

ANÁLISE DE IMPACTO DO AUMENTO DO PREÇO DOS COMBUSTÍVEIS E DA ENERGIA ELÉTRICA NA INFLAÇÃO E EFEITOS PARA A POPULAÇÃO DE BAIXA RENDA

RELATÓRIO
TÉCNICO

Realização

Instituto
Escolhas

Apoio

Instituto
Clima e
Sociedade

Edição

Julho
2022

ficha técnica

coordenação geral

Larissa Rodrigues e Juliana Siqueira-Gay (Instituto Escolhas)

coordenação e execução técnica (EnerStudies)

Carolina Grottera (GENER/NIMAS), Niágara Rodrigues (GENER), Eliana Melo (GENER) e Francisco Raeder (GENER)

citar como

INSTITUTO ESCOLHAS. **Análise de impacto do aumento do preço dos combustíveis e da energia elétrica na inflação e efeitos para a população de baixa renda**. Relatório Técnico. São Paulo, 2022.

—

Sumário

1. Sumário Executivo	9
2. Apresentação.....	12
Parte 1: Contextualização	14
3. Panorama da estrutura de custos de energia e determinantes da demanda no Brasil	14
I. Evolução de tarifas elétricas no Brasil	15
II. Padrões de consumo de energia elétrica residencial e seus determinantes	21
4. Evolução dos preços dos combustíveis.....	25
I. Evolução dos preços dos combustíveis líquidos no Brasil	25
a. O ICMS.....	30
b. Tributos federais.....	38
II. Padrões de consumo de combustíveis líquidos e seus determinantes	40
III. Evolução do preço do Gás Liquefeito de Petróleo (GLP-P13) no Brasil	44
IV. Padrões de consumo de GLP e seus determinantes	46
Parte 2: Resultados e Discussão.....	48
5. Composição da cesta de consumo das famílias brasileiras.....	48
I. Despesas com energia no orçamento familiar	51
6. Como o aumento do preço da energia impacta a inflação doméstica	57
7. Variação no valor da cesta de consumo por faixa de renda entre 2018 e 2021	62
8. Considerações finais.....	67
Referências Bibliográficas	70
Anexo Metodológico	75
I. Agregação da POF para traçar o perfil de consumo por faixa de renda	75
II. Compatibilização POF e IPCA para analisar aumento do valor da cesta de consumo das famílias	78

Lista de figuras

Figura 1 - Evolução da tarifa média residencial sem tributos (R\$/MWh) – 2011 a 2021	15
Figura 2 – Funções de custos e componentes tarifários da TUSD	17
Figura 3 – Funções de custos e componentes tarifários da TE	18
Figura 4 - Evolução da tarifa média nominal sem tributos (R\$/MWh)	19
Figura 5 - Evolução da tarifa média real sem tributos (R\$/MWh)	19
Figura 6 - Participação dos encargos setoriais na tarifa média sem tributos (%)	20
Figura 7- Evolução do consumo de energia elétrica residencial no Brasil de 2000 a 2020 (GWh)	22
Figura 8 - Percentual de consumo na carga residencial – todas as classes (%)	23
Figura 9 - Consumo residencial de eletricidade x renda per capita – comparação internacional	23
Figura 10 - Relação entre preço interno da gasolina A e preço de referência no mercado internacional (R\$ por litro)	26
Figura 11 - Relação entre o preço do óleo diesel no mercado spot dos Estados Unidos e preço do óleo diesel S10 no produtor no Brasil (R\$ por litro)	26
Figura 12 – Cadeia produtiva simplificada dos derivados – gasolina e diesel	28
Figura 13 - Composição do preço da gasolina C ao consumidor – março de 2022	29
Figura 14 - Composição do preço do óleo diesel ao consumidor – março de 2022	30
Figura 15 - Composição do preço da gasolina C por região e média nacional (R\$/litro) – novembro de 2021	33
Figura 16 - Composição do preço do diesel S10 por região e média nacional (R\$/litro) – novembro de 2021	33
Figura 17 – Valores do ICMS da gasolina C em 2022 por UF	34
Figura 18 – ICMS do óleo diesel em 2022 por UF	35
Figura 19 - Composição dos preços finais da Gasolina A e do Diesel S10, em valores nominais, e alíquota nacional média do ICMS (2018-2022)	36
Figura 20 - Evolução da alíquota da CIDE desde a sua criação (em R\$/litro)	39
Figura 21 - Frota circulante (total de veículos)	40
Figura 22 - Habitantes economicamente ativos por veículo no Brasil	41
Figura 23 - Evolução do mercado de combustível líquidos no Brasil – gasolina C, etanol hidratado e óleo diesel – 2011 a 2021	41
Figura 24 - Paridade de preço real ao consumidor: etanol hidratado e gasolina C	44

Figura 25 – Composição do preço do GLP (P13) por região e média nacional (R\$/13kg) – novembro de 2021 (R\$/botijão de 13 kg)	45
Figura 26 - Despesa domiciliar mensal por categoria – todas as categorias (em Reais de 2018) 50	
Figura 27 – Participação percentual na despesa domiciliar mensal por categoria – todas as categorias (%).....	51
Figura 28 - Despesa domiciliar mensal por categoria – energia e transporte público (em Reais de 2018)	52
Figura 29 – Participação na despesa domiciliar mensal com energia e transporte público por categoria - (%)	53
Figura 30 - Variação anual do IPCA – Índice geral e subitens de bens energéticos (de 2018 a 2021).....	63
Figura 31 - Valor da cesta de consumo total por faixa de renda (em R\$ a preços correntes) 64	
Figura 32 - Percentual do gasto total relativo a energia e transporte público por faixa de renda (%) – 2018 e 2021.....	65

Lista de tabelas

Tabela 1 – Tributação dos combustíveis por Unidade Federativa (UF) – março de 2022 31

Tabela 2 – Percentual de domicílios que utilizaram lenha e/ou carvão vegetal para cozinhar em 2018, por faixa de renda domiciliar – domicílios urbanos e rurais (%).....47

Tabela 3 - Número de famílias e população aproximada por faixa de renda mensal domiciliar – 201848

Tabela 4 - Despesa domiciliar relativa a energia e transporte público (em Reais de 2018) e percentual do gasto total (%)52

Tabela 5 - Proporção de domicílios que possuem equipamentos por faixa de renda (%) e quantidade média de equipamentos por domicílio (em unidades).....54

Tabela 6 - Proporção de domicílios que possuem automóvel por faixa de renda (%) e quantidade média por domicílio (unidades).....55

Tabela 7 – Movimentação anual de cargas no Brasil por modal (por TKU e %) – 202159

Tabela 8 - Variação do preço medido pelo IPCA entre janeiro de 2018 e dezembro de 2021 por categoria (%)64

Tabela 9 - Valor da cesta de energia e transporte público em 2018 e 2021 por faixa de renda (em R\$ a preços correntes) e variação no período (%)65

Lista de Siglas

ACR – Ambiente de Contratação Regulada

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

Anfavea – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

BEN – Balanço Energético Nacional

BPC – Benefício de Prestação Continuada, previsto na Lei Orgânica da Assistência Social

CAA – Custo Anual dos Ativos

CCC – Conta de Consumo de Combustíveis

CadÚnico – Cadastro Único para Programas Sociais

CAOM – Custo de Administração, Operação e Manutenção

CDE – Conta de Desenvolvimento Energético

CDE-Covid – Conta de Desenvolvimento Energético Conta-Covid

CFURH – Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos

CIDE – Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico

CNT – Confederação Nacional do Transporte

COFINS – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social

Confaz – Conselho Nacional de Política Fazendária

DIT – Demais Instalações de Transmissão

E&P – Exploração e Produção

EE – Eficiência Energética

EER – Encargo de Energia de Reserva

EIA – Energy Information Administration (EUA)

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

ESS – Encargos de Serviços de Sistema

Fecombustíveis – Federação Nacional do Comércio de Combustíveis e de Lubrificantes

GLP – Gás Liquefeito de Petróleo

GNV – Gás Natural Veicular

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IGP-M – Índice Geral de Preços – Mercado

IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados

LPT – Programa Luz Para Todos

MDCI – Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços

MME – Ministério de Minas e Energia

ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico

PASEP – Programa de Formação do Patrimônio de Servidor Público

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PIS – Programa de Integração Social

PL – Projeto de Lei

PMPF – Preço Médio Ponderado ao Consumidor Final

POF – Pesquisa de Orçamentos Familiares

PROINFA – Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica

Sindipeças – Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores

SM – Salários mínimos

STF – Supremo Tribunal Federal

TE – Tarifa do Consumo de Energia

TFSEE – Taxa de Fiscalização de Serviços de Energia Elétrica

TKU – Toneladas-Quilômetros Úteis

TUSD – Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição

UF – Unidade Federativa

1.

Sumário Executivo

O ano de 2021 ficou marcado pela aceleração da inflação, após uma combinação de fatores decorrentes da pandemia da Covid-19. O aumento no preço dos combustíveis foi influenciado pela elevação do nível de preços internacionais dos derivados do petróleo e pela desvalorização do real brasileiro frente ao dólar. Além dos sucessivos aumentos dos combustíveis líquidos (gasolina e óleo diesel), o Brasil enfrentou crise hídrica severa em 2021, com acionamento de geração termelétrica mais custosa em momento de preços de combustíveis elevados, em especial o do gás natural. Entre 2020 e 2022, a inflação medida pelo IPCA acumulou alta de 10%. Os energéticos responderam por 55% da inflação no mesmo ano. O peso dos energéticos na cesta de consumo nacional do índice alcançou 14,68%, com destaque para energia elétrica (5,1%), gasolina (6,7%), e o Gás Liquefeito do Petróleo (GLP) – mais conhecido como gás de botijão – (1,4%). O restante é composto pelas participações do etanol (1%), do óleo diesel (0,25%), do gás encanado (0,14%), do gás natural veicular (GNV) (0,08%), e do carvão vegetal (0,01%).

A inflação penaliza sobremaneira as famílias mais pobres, que gastam uma parte maior da renda com despesas de consumo (alimentação, energia, itens de necessidade etc.) – geralmente mais responsivas a aumentos de preços – enquanto classes de renda

mais alta conseguem destinar parte do orçamento para outros fins não-essenciais. Desse modo, o peso dos energéticos nas famílias de menor renda é maior do que a ponderação da cesta no IPCA, o que torna ainda mais regressivo o aumento persistente acima da inflação, dificultando o acesso e reduzindo o poder de compra dos estratos mais vulneráveis.

O gasto mensal total da classe de renda mais rica (R\$ 14.741 mensais) é quase 10 vezes maior do que o da classe mais pobre (R\$ 1.501 mensais). Em termos absolutos, o gasto aumenta de acordo com a renda para todas as seis categorias analisadas¹. As despesas com mobilidade total² aumentam tanto em termos absolutos quanto relativos à medida que a renda aumenta. Isso está diretamente relacionado à posse de automóvel e ao fato de que o transporte privado é significativamente mais caro que o transporte público.

A soma das despesas com alimentação, habitação e transporte – que podem ser consideradas a subsistência básica das famílias – é tão maior quanto menor for a renda domiciliar, representando 70% do gasto total para famílias com renda de até 2 salários mínimos (SM). Já para a classe de renda mais rica (acima de 10 SM), representam metade do orçamento, sendo a outra metade dedicada a outras despesas que incluem gastos com saúde, educação, lazer e serviços pessoais (ex: cabeleireiro). Entre essas despesas também se destacam a poupança (ex: previdência privada) e o aumento do patrimônio, como a aquisição de imóveis e de outros bens.

De acordo com a POF 2017 – 2019 (IBGE, 2019), a parcela do orçamento destinada às despesas com energia (energia elétrica, gás doméstico, transporte público, gasolina e etanol) no orçamento familiar é duas vezes maior para a classe de renda mais baixa, em comparação àquela de renda mais alta (11% e 5,5%, respectivamente), embora corresponda a apenas um quinto dos gastos em termos absolutos (R\$ 168, contra R\$ 809).

Destaca-se que o gasto com energia elétrica está diretamente relacionado com a posse de equipamentos – com destaque para ar-condicionado e lavadora de roupas, cujo acesso é quase universal entre os domicílios da faixa de renda mais alta, mas não para as outras. Embora os equipamentos mais novos disponíveis no mercado já se mostrem mais eficientes, muitas famílias, especialmente aquelas com renda domiciliar mais baixa, não dispõem de condições para fazer a substituição de aparelhos mais antigos. A eficiência energética dos equipamentos eletrônicos, sobretudo para aqueles que requerem maior consumo de energia, como geladeira e aparelhos de ar-condicionado, impacta no total de energia elétrica consumida nos domicílios.

¹ A análise da cesta de consumo das famílias brasileiras foi realizada a partir dos dados da mais recente Pesquisa de Orçamentos Familiares do IBGE (POF 2017-2018). As famílias foram divididas em classes representativas de acordo com a renda mensal total do domicílio, definida a partir do número de salários-mínimos (SM) vigentes recebidos.

² Inclui todas as despesas relativas ao transporte (ex: aquisição de veículos), não apenas gastos com combustível e transporte público.

O gasto com mobilidade, por sua vez, divide-se entre o transporte público e privado. À medida que a renda aumenta, há tendência de se utilizar mais o automóvel privado.

Dentre os domicílios da faixa de renda mais alta, 87% possuem ao menos um automóvel. O gasto com combustível e transporte público da classe mais rica chega a ser oito vezes maior do que o da classe mais pobre, embora represente uma parcela menor do orçamento (3,8%, contra 4,6%). Destaca-se que é para as classes intermediárias que essas despesas representam a maior parcela do orçamento, chegando a corresponder a 5,7% dos gastos para as famílias que recebem entre 3 e 6 salários-mínimos. Isto se deve à combinação de uma taxa de posse de automóvel alta (mais de 51% dos domicílios têm carro particular) com níveis de renda relativamente modestos.

O setor de transportes é mais suscetível a aumentos nos combustíveis líquidos. Estima-se que uma variação de 15% no preço da gasolina geraria um aumento total de 0,74 pontos percentuais (p.p.) no IPCA³, sendo 0,58 p.p. relativos ao efeito direto do peso do combustível no índice e 0,16 p.p. relativos ao indireto.

De acordo com o IPCA (IBGE, 2022), entre janeiro de 2018 e dezembro de 2021, o transporte público apresentou alta de 15%. No mesmo período, os principais energéticos apresentaram a seguinte variação de preços: energia elétrica – 51%; gás doméstico – 64%; gasolina – 64%; e etanol – 81%.

Aumentos na tarifa de energia elétrica e do óleo diesel impactam o IPCA para além da categoria em que esses energéticos são contabilizados, notadamente em artigos de residência, habitação, vestuário, despesas pessoais, educação, saúde e alimentação e bebidas.

Entre janeiro de 2018 e dezembro de 2021, a cesta de consumo tornou-se mais custosa para todas as famílias, sendo que, em termos relativos, a variação foi tão maior quanto menor o rendimento domiciliar. A cesta de consumo das famílias que recebiam até 2 salários mínimos por mês ficou 24% mais cara, ao passo que a variação foi de 21% para famílias com renda acima de 10 SM.

No período analisado, o peso dos gastos com energia e transporte público no orçamento doméstico aumentou entre todas as classes de renda, sendo esse aumento, novamente, mais significativo para a classe de renda mais pobre. Ressalta-se, entretanto, que a variação no volume de despesas foi efetivamente mais alta para as faixas de renda superior. Isso é um reflexo da alta de preços dos combustíveis automotivos, que apresentaram a maior variação entre os itens medidos pelo IPCA e que representam uma parcela maior do orçamento das faixas de renda mais altas.

³ Por exemplo, se a inflação for de 8% ao ano, e houver um aumento de 15% no preço do diesel – mantidos todos os outros preços constantes – a inflação passará para 8,75% a.a.

2.

Apresentação

O perfil de despesas das famílias varia significativamente de acordo com o nível de renda e outras características do domicílio. De modo geral, à medida que aumenta a renda domiciliar, ocorre uma saturação nos níveis demandados para praticamente todas as categorias de consumo, mas isso é evidentemente mais proeminente para bens e serviços básicos, como alimentação e serviços de energia (MONTETA & CHAI, 2014, GROTTERRA et al., 2020). Em outras palavras, o consumo de bens e serviços essenciais aumenta a taxas menos proporcionais com relação à renda, sendo esta então destinada a outros itens, como educação, lazer e bens duráveis, além da poupança.

Pressões inflacionárias resultam na deterioração do poder aquisitivo da renda por parte de todos os consumidores (MARTINEZ e CERQUEIRA, 2013). Quando tais pressões se concentram nos preços de energia e alimentos, elas tendem a penalizar sobretudo aqueles de menor renda, já que comprometem uma parcela maior do orçamento doméstico destes estratos sociais.

Em 2021, os preços de energia experimentaram uma “tempestade perfeita”, com a combinação da crise hídrica, da escalada dos preços internacionais do petróleo e gás natural e da deterioração do câmbio. Os preços da gasolina, do GLP e do etanol responderam por um terço da inflação em 2021. Entre janeiro e dezembro de 2021, o preço da eletricidade residencial medido pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) aumentou 21,2%, enquanto o botijão de gás ficou 37% mais caro. O transporte público sofreu aumentos médios de 6,7% em seu preço. Gasolina, etanol e óleo diesel apresentaram variações de 47%, 62% e 46%, respectivamente (IBGE, 2022). Tais variações constituem na continuidade e na intensificação de uma trajetória ascendente dos preços de energia observada em anos anteriores, resultado da conjunção de diversos fatores, como alterações na disponibilidade e nos preços dos insumos, bem como a condução de políticas setoriais.

Em 2021, o índice geral do IPCA registrou alta de 10,06%. Durante os últimos vinte anos, o IPCA só havia superado a casa de dois dígitos durante os anos de 2002 (12,5%) e 2015 (10,7%) (IBGE, 2022). Nota-se uma correlação entre a alta no preço da energia e a

inflação. De fato, os efeitos da elevação dos preços da eletricidade e combustíveis reverberam ao longo de toda a economia, já que constituem em um importante insumo de diversas atividades produtivas, além do frete de mercadorias transportadas da produção até o consumidor final. Ademais, como os índices de inflação são eventualmente utilizados no reajuste dos contratos na economia, acabam por gerar efeitos persistentes ao longo do tempo.

Este trabalho realiza uma análise das principais razões da variação nos preços de energia no Brasil entre os anos de 2018 e 2021, bem como seus impactos sobre os preços finais de energia e o orçamento das famílias brasileiras de diferentes níveis de renda. O relatório está estruturado da seguinte forma: na parte de Contextualização (seções 1 e 2) são apresentados os componentes que formam os preços finais da energia (eletricidade, GLP, gasolina e óleo diesel). É realizado o levantamento e a análise dos preços de energia ao longo da última década (2011 a 2021), incluindo a revisão dos principais componentes que contribuíram para tais variações, como oscilações nos preços de insumos e políticas tarifárias. Complementarmente, discutem-se os principais determinantes da demanda domiciliar por cada um desses bens.

Na parte de Resultados e Discussão (seção 3), é traçado o perfil de consumo das famílias de diferentes níveis de renda. Nessa etapa, é dada ênfase ao consumo dos principais bens energéticos de uso residencial (eletricidade e GLP) e para transporte (gasolina e etanol). Em seguida, na seção 4, discute-se a participação dos energéticos nos índices inflacionários, incluindo os mecanismos pelos quais as variações nos preços de energia impactam a estrutura de custos de outros bens e serviços da economia, contribuindo então para ampliar o aumento generalizado nos preços. Por fim, a seção 5 investiga o impacto da alta da energia sobre o orçamento das famílias, e a seção 6 traz as considerações finais.

Parte 1: Contextualização

3. Panorama da estrutura de custos de energia e determinantes da demanda no Brasil

A demanda de energia no setor residencial pode ser estimada a partir dos chamados usos finais, que podem ser distribuídos da seguinte forma: iluminação, refrigeração de alimentos, cocção, condicionamento de ar, aquecimento de água e outros. O setor residencial consome diversas fontes de energia, sendo a energia elétrica a mais utilizada (46,4%), segundo EPE (2022). A eletricidade é a principal fonte de energia para iluminação, refrigeração e aquecimento de água. O GLP vem em segundo lugar (24,4%) como fonte de energia mais utilizada, tendo seu uso destinado basicamente para a cocção de alimentos. Apesar da expansão recente da indústria de gás natural (1,6% do consumo de energia residencial), o GLP continua sendo, junto com a lenha (26%), a principal fonte energética para cocção.

Esta seção explora os principais determinantes da demanda de energia por parte das famílias brasileiras, traçando um panorama de sua evolução durante a última década. Também fornece o detalhamento da composição das tarifas de eletricidade e do preço dos principais combustíveis utilizados pelas famílias, seja no uso domiciliar, seja para o transporte privado (caso da gasolina e etanol). Adicionalmente, são apresentados

dados para o diesel, combustível essencial para o transporte de carga e o transporte coletivo de passageiros no país.

I. EVOLUÇÃO DE TARIFAS ELÉTRICAS NO BRASIL

A tarifa de eletricidade é formada por diversos componentes ligados às etapas de geração, transmissão e distribuição. Variações nos custos e tributos em cada uma dessas etapas têm impacto sobre os preços finais ao consumidor. Em termos nominais, a tarifa média residencial no Brasil subiu 82,6%, passando de R\$ 340,93 por MWh em 2011 para R\$ 622,64 por MWh em 2021 (Figura 1). Em termos reais, o aumento foi de 4,96% no período, considerando os valores corrigidos pelo IPCA.

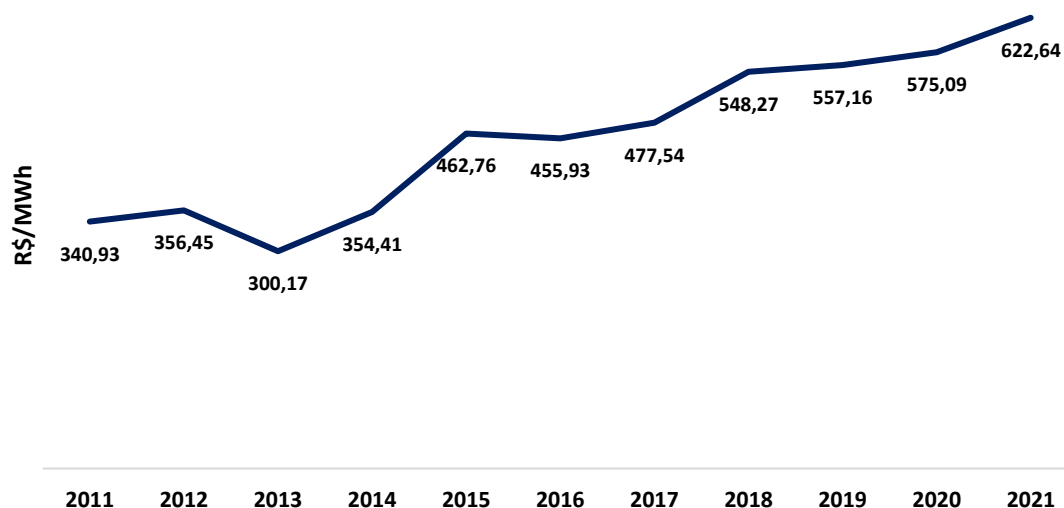


Figura 1 - Evolução da tarifa média residencial sem tributos (R\$/MWh) – 2011 a 2021

Fonte: Elaboração própria com dados da ANEEL (2022)

Para entender a composição da tarifa de energia elétrica residencial é importante definir Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD), Tarifa de Consumo de Energia (TE) e seus respectivos componentes tarifários (ver Figura 1 e Figura 2). A TUSD é formada pelos componentes Transporte, Perdas e Encargos, conforme a seguir:

A. TUSD Transporte – engloba TUSD Fio A e TUSD Fio B, sendo:

- TUSD Fio A – formada por custos regulatórios pelo uso de ativos de propriedade de terceiros, compreendida por:

1. uso dos sistemas de transmissão da Rede Básica;
 2. uso dos transformadores de potência da Rede Básica com tensão inferior a 230 kV e das Demais Instalações de Transmissão (DIT) compartilhadas;
 3. uso dos sistemas de distribuição de outras distribuidoras; e
 4. x. conexão às instalações de transmissão ou de distribuição.
-
- TUSD Fio B – formada por custos regulatórios pelo uso de ativos de propriedade da própria distribuidora que compõem a Parcela B, compreendida por:
 1. Custo Anual dos Ativos (CAA); e
 2. Custo de Administração, Operação e Manutenção (CAOM).

B. TUSD Perdas – recupera custos regulatórios com:

- Perdas técnicas do sistema da distribuidora;
- Perdas não-técnicas;
- Perdas na Rede Básica devido às perdas regulatórias da distribuidora; e
- Receitas Irrecuperáveis.

C. TUSD Encargos – recupera custos de:

- Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética – P&D e EE;
- Taxa de Fiscalização de Serviços de Energia Elétrica – TFSEE;
- Contribuição para o Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS;
- Quota da Conta de Desenvolvimento Energético – CDE;
- Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA; e
- Quota da Conta de Desenvolvimento Energético Conta-Covid (CDE-Covid).

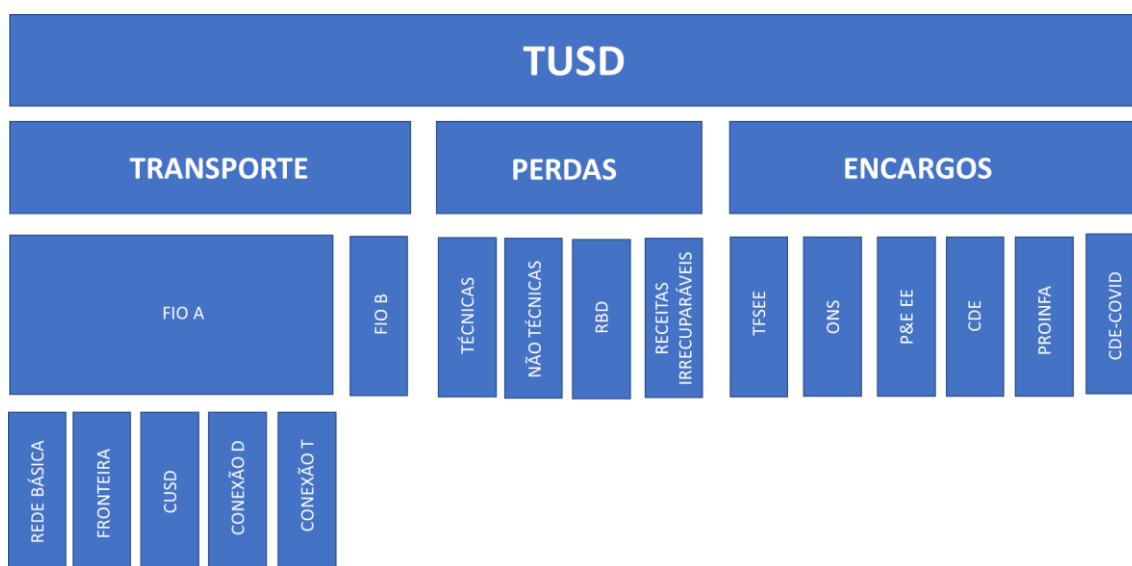


Figura 2 – Funções de custos e componentes tarifários da TUSD

Fonte: ANEEL (2021)

Por sua vez, a TE é formada pelos componentes tarifários: Energia, Transporte, Perdas e Encargos.

- A.** TE Energia – recupera custos pela compra de energia elétrica para revenda ao consumidor, incluindo:
- compra nos leilões do Ambiente de Contratação Regulado (ACR);
 - quota de Itaipu;
 - geração própria;
 - aquisição do atual agente supridor; e
 - compra de geração distribuída.
- B.** TE Transporte – recupera custos de transmissão relacionados ao transporte de Itaipu e à Rede Básica de Itaipu.
- C.** TE Perdas – recupera custos com perdas na Rede Básica devido ao mercado de referência de energia.
- D.** TE Encargos – recupera custos de:

- Encargos de Serviços de Sistema e Encargo de Energia de Reserva – ESS e EER;
- Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética – P&D e EE;
- Contribuição sobre Uso de Recursos Hídricos – CFURH; e
- Quota da Conta de Desenvolvimento Energético Conta-Covid – CDE-Covid



Figura 3 – Funções de custos e componentes tarifários da TE

Fonte: ANEEL (2021)

Em 2013, o governo brasileiro buscou mudar a trajetória das tarifas elétricas no Brasil por meio da MP 579. A Medida Provisória antecipou a renovação das concessões de parte da geração hidrelétrica e da transmissão e diminuiu encargos setoriais como forma de reduzir as tarifas finais de eletricidade em 20%. Porém, essa iniciativa não conseguiu produzir resultados duradouros. Após a queda das tarifas em 2013, as tarifas setoriais retomaram a trajetória de crescimento (Figura 4) impulsionadas, em princípio, pela elevação do despacho termelétrico.

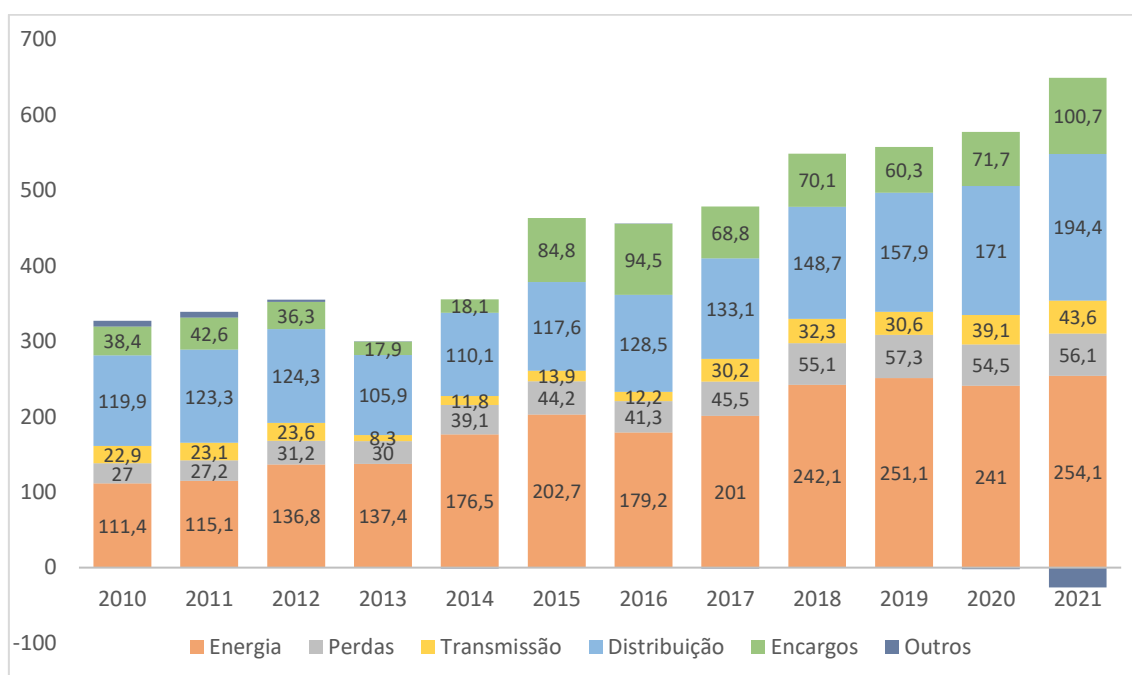


Figura 4 - Evolução da tarifa média nominal sem tributos (R\$/MWh)

Fonte: Elaboração própria a partir de ANEEL (2022)

O custo da geração e os encargos setoriais aumentaram 14% e 70% em termos reais (Figura 5) entre 2012 e 2021, respectivamente. No mesmo período, os custos de distribuição caíram 4%.

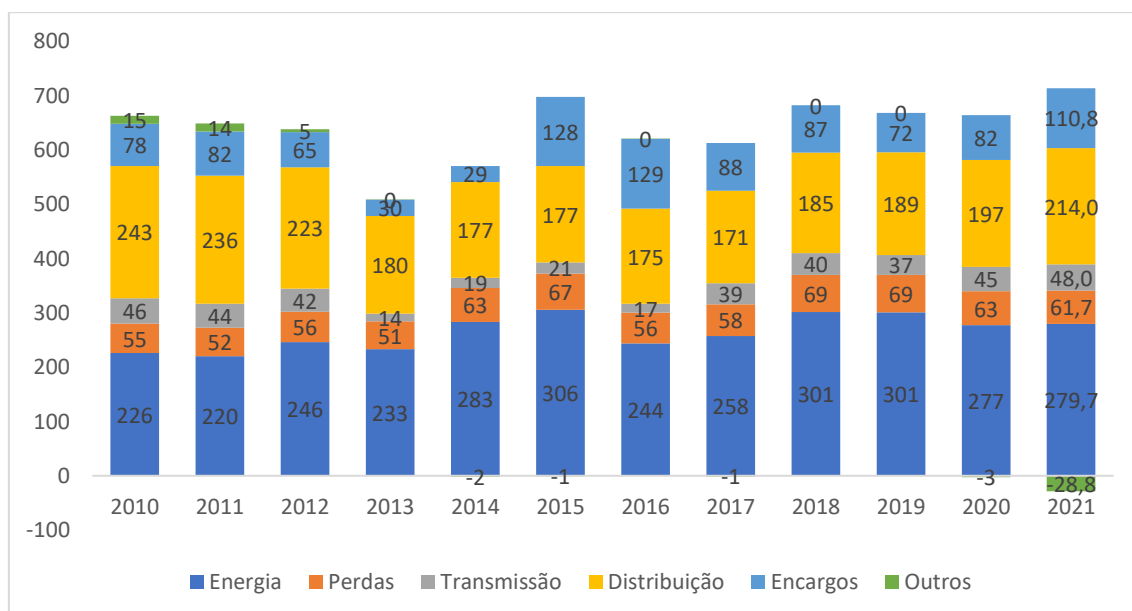


Figura 5 - Evolução da tarifa média real sem tributos (R\$/MWh)

Nota: Preços de dezembro de 2021, deflacionados pelo IPCA

Fonte: Elaboração própria a partir de ANEEL (2022)

Historicamente, o governo brasileiro utilizou as tarifas elétricas como forma de arrecadação de recursos tributários e de fundos para desenvolvimento setorial. A inelasticidade da demanda da energia elétrica e a dificuldade de sonegação fazem das tarifas elétricas uma fonte fácil para a arrecadação de impostos e encargos setoriais. Por esta razão, os governos Federal e estaduais têm mantido a prática de usar as tarifas como fonte de arrecadação ao longo do tempo, ignorando mudanças importantes no contexto econômico e tecnológico do setor que tornam essa prática insustentável a longo prazo.

Os tributos e encargos setoriais representam, juntos, o maior componente de custo das tarifas de energia, correspondendo a 38% do custo total, dos quais 27,3% são custos com tributos e 10,4% são encargos. Grande parte dos tributos cobrados na tarifa no Brasil são estaduais. O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) teve um impacto estimado em cerca de 22% nas tarifas, enquanto os impostos federais – Programa de Integração Social (PIS) e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) – representam cerca 5% das tarifas totais.

A Figura 6 apresenta a participação dos encargos nas tarifas desconsiderando-se os tributos. Como se pode observar, em 2021 os encargos representaram 16% das tarifas sem tributos. É importante observar que a participação dos encargos na tarifa é crescente.

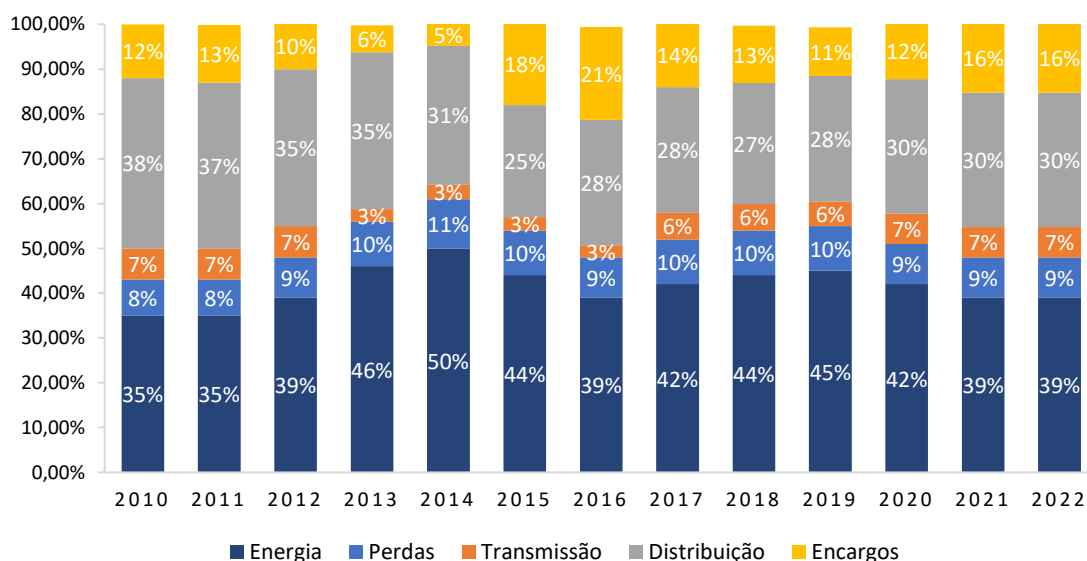


Figura 6 - Participação dos encargos setoriais na tarifa média sem tributos (%)

Fonte: Elaboração própria a partir de ANEEL (2022)

Os consumidores brasileiros pagaram 32 bilhões de reais na forma de encargos setoriais no ano de 2019. Segundo a Acende Brasil (2020), em média 11% da tarifa de energia no Brasil é composta de encargos setoriais. Entretanto, o peso dos encargos varia de acordo com o segmento de consumo do mercado elétrico. Por exemplo, para o

setor industrial no mercado livre os encargos representam 15% dos gastos com eletricidade.

Em decorrência do financiamento dos encargos ocorrer por meio de recursos do setor, não há revisão sistemática dos valores dos subsídios. No caso dos subsídios concedidos na forma de descontos tarifários, os valores tendem a acompanhar o crescimento da produção e da demanda. O valor desses subsídios aumentou 83% entre 2013 e 2020.

O Brasil conta com dezesseis encargos⁴ que compõem a tarifa de energia elétrica no país, incluindo com os nove subitens da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE). Mais detalhes sobre os encargos setoriais existentes atualmente no Brasil podem ser consultados em “Para além da tarifa social: como garantir eletricidade a preços justos e previsíveis”, do Instituto Escolhas (2022).

II. PADRÕES DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL E SEUS DETERMINANTES

Impulsionado pelo processo de melhoria de renda das camadas menos favorecidas da população e pelo crescimento da quantidade de eletroeletrônicos nos domicílios, bem como pelo aumento de acesso à rede elétrica nas áreas rurais, o consumo de energia elétrica da classe residencial apresentou expressiva alta na última década, conforme pode ser observado na Figura 7. Foram determinantes para esse crescimento a implantação de dois programas do Governo Federal iniciados na década anterior: o Bolsa Família, por meio de transferência de renda à população carente, e o Programa Luz Para Todos (LPT)⁵. O consumo avaliado em dezembro de 2020 concentrou-se na

⁴ Os encargos podem ser divididos em três categorias de despesas: i) Subsídios a segmentos específicos de consumo via descontos tarifários: Programa Luz para Todos, Tarifa Social de Energia Elétrica (TSEE), Consumidores Rurais, Irrigantes e Aquicultores e Serviço Público de Água, Esgoto e Saneamento, e Consumidores dos sistemas isolados por meio da Conta de Compensação de Combustíveis (CCC); ii) Incentivos a segmentos específicos da cadeia do setor elétrico: geradores a base de Carvão Mineral Nacional, Cooperativas de Eletrificação Rural, Descontos nas tarifas de transmissão e distribuição para fontes incentivadas, Descontos para distribuidoras de pequeno porte, Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia (PROINFA); iii) Encargos destinados a cobrir custos e despesas setoriais que são comuns aos conjuntos dos agentes: Encargos de Serviços do Sistema (ESS), Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CFURH), Taxa do Operador Nacional do Sistema (ONS), Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética (P&D/EE), Encargo de Energia de Reserva (EER); Tarifa para cobrir custos da Aneel (TFSEE).

⁵ O Programa Luz Para Todos foi criado em 2003, e priorizou universalização do acesso à energia elétrica, por meio de novas ligações, principalmente nas áreas rurais.

classe Residencial (31,2% do total), totalizando 74,8 milhões de unidades consumidoras (EPE, 2021).

O decréscimo do consumo residencial no ano de 2015 (-0,7%) foi influenciado pelo quadro econômico adverso e pela elevação da tarifa média de eletricidade ao consumidor, esta impactada tanto pelo índice de reajuste superior a 40% em algumas distribuidoras do país quanto pela incidência da bandeira vermelha nas contas de eletricidade durante o ano de 2015 (EPE, 2015).

Em 2020, as medidas de isolamento e distanciamento social adotadas em função da pandemia da Covid-19 tiveram impactos sobre a demanda de energia (SANTOS et al., 2020). A eletricidade, contudo, teve sua demanda menos impactada pela pandemia em relação às fontes que têm maior orientação para o transporte (combustíveis líquidos), já que grande parte da população passou mais tempo em casa devido ao isolamento e diversas empresas migraram para o regime de teletrabalho.

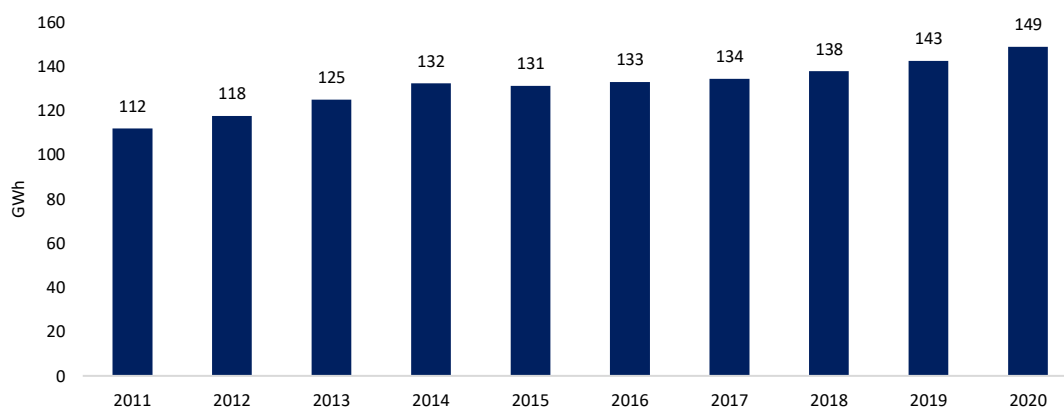


Figura 7- Evolução do consumo de energia elétrica residencial no Brasil de 2000 a 2020 (GWh)

Fonte: Elaboração própria a partir de EPE (2021)

No segmento residencial, a demanda por eletricidade resulta do uso dos eletrodomésticos e eletroeletrônicos. Assim, o consumo de energia depende de variáveis como densidade populacional, quantidade de equipamentos (posse), padrão de consumo (uso) e índices de eficiência energética (nível tecnológico) dos mesmos.

O consumo de eletricidade é significativo para o uso de eletrodomésticos e outros equipamentos nas residências, como geladeira (26%), chuveiro elétrico (15%) e televisão (15%), que juntos correspondem a 56% do percentual de consumo na carga residencial (Figura 8).

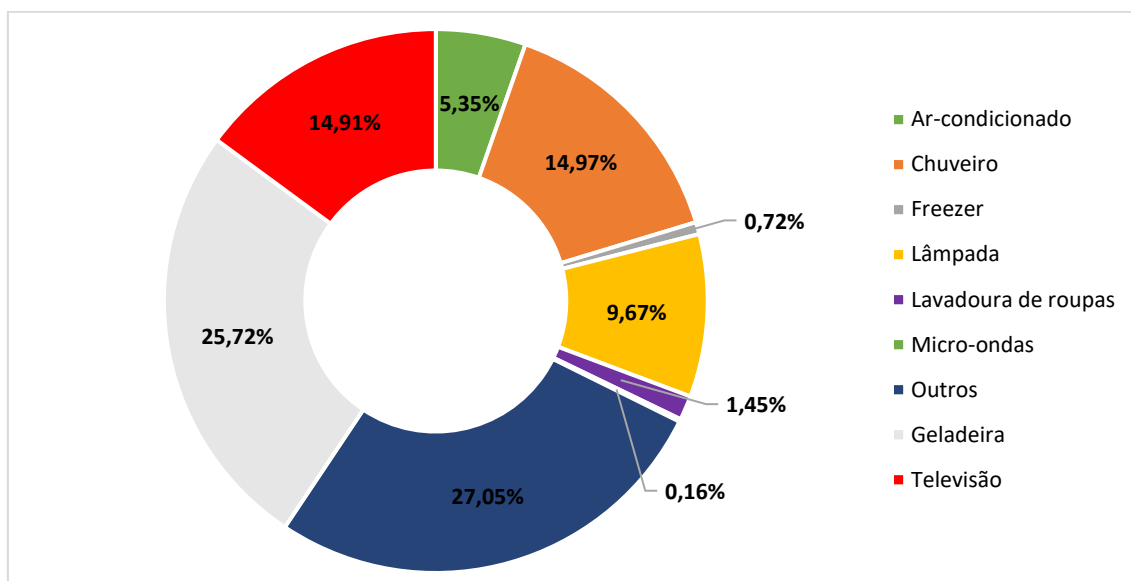


Figura 8 - Percentual de consumo na carga residencial – todas as classes (%)

Fonte: Elaboração própria a partir de Eletrobras (2019)

De forma geral, quanto mais elevada a renda, maiores tendem a ser os gastos com eletrodomésticos e equipamentos eletroeletrônicos, logo, maior será o consumo de energia dessas famílias (GROTTERA et al., 2018). O aumento da intensidade de uso dos equipamentos pode ocorrer tanto pelo aumento da disponibilidade de renda, já mencionado, quanto pelo aumento do uso de tecnologias para entretenimento, da interconectividade de pessoas e equipamentos e por novos hábitos que se expandirão no horizonte, como o teletrabalho (EPE, 2016). Como pode ser observado Figura 9, existe uma forte relação entre o consumo de energia elétrica e a evolução da renda.

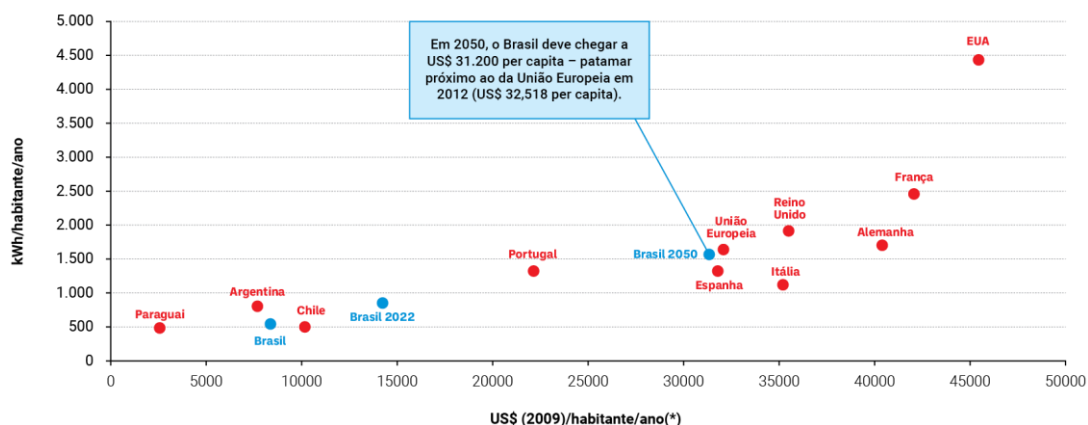


Figura 9 - Consumo residencial de eletricidade x renda per capita – comparação internacional

Fonte: EPE (2016)

Embora a expansão do consumo de energia elétrica reflita o aquecimento da atividade econômica e a melhoria na qualidade de vida, a questão da diferenciação climática sobre o consumo de energia elétrica também ajuda a explicar as decisões de consumo. A busca por conforto térmico de um domicílio é uma das razões do consumo de energia, sendo verificados maiores níveis de consumo de eletricidade no inverno (aquecimento de água e calefação do ambiente) e no verão (refrigeração). Ressalta-se que consumidores de maior renda possuem poder aquisitivo livre para consumir mais energia por resfriamento do que consumidores menos favorecidos, existindo, assim, clara associação entre conforto térmico e consumo de energia, de modo que este também esteja relacionado com a renda domiciliar. De acordo com dados da POF 2017-2018, 20% dos eletrodomésticos são destinados ao condicionamento do ambiente residencial (IBGE, 2019).

Outro fator preponderante na decisão de consumo de energia elétrica é a sensibilidade dos consumidores frente a variações de preço. Em particular, os domicílios com maiores níveis de consumo reagem de maneira mais forte a variações de preço, já que têm maior possibilidade da adoção de medidas de conservação de energia. Parcela significativa da energia demandada por grandes consumidores residenciais pode ser destinada a finalidades de uso não-essenciais (como o uso de ar-condicionado ou entretenimento/conectividade), portanto mais fáceis de serem reduzidas.

Por sua vez, o uso de energia dos domicílios situados nas faixas de consumo baixo ou intermediário seria destinado principalmente a atividades essenciais, tais como refrigeração e cocção de alimentos, higiene e iluminação, portanto menos passível de redução frente a aumentos de preços. Com efeito, cerca de 32% das residências não atingem o consumo de 100 kWh/mês, mínimo indispensável para a satisfação das necessidades básicas de seus membros, sendo que 11,9% apresentaram consumos inferiores a 50 kWh/mês⁶, segundo os dados da POF 2017-2018 (IBGE, 2019). Também vale chamar atenção que, para as faixas de baixo consumo de energia, a participação das despesas com eletricidade no orçamento domiciliar é mais expressiva que nas faixas intermediárias do consumo, como será explorado mais adiante.

⁶ Gasto aproximado de duas lâmpadas de 60W durante 4 horas por dia e de um chuveiro elétrico de 2.500 W, com quatro banhos de sete minutos por dia.

4.

Evolução dos preços dos combustíveis

I. EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DOS COMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS NO BRASIL

O processo de precificação de combustíveis tem grande relevância no Brasil, devido às suas dimensões continentais e ao predomínio do modal rodoviário de transporte. A Petrobras domina o mercado de combustíveis brasileiro e sua estratégia de precificação nas refinarias estrutura a cadeia de suprimento e impacta o bem-estar social.

Em outubro de 2016, a Petrobras mudou sua estratégia de precificação de derivados. Até então, os preços dos combustíveis líquidos eram relativamente estáveis e os reajustes, pouco frequentes. Durante um período, principalmente entre 2010 e 2014, a União utilizou de sua posição de acionista majoritária da empresa para interferir nos preços praticados pela estatal. A principal motivação por trás dessa decisão era a tentativa de conter pressões inflacionárias. O descompasso dos preços estimulou o crescimento da demanda dos derivados e afetou a rentabilidade da Petrobras.

A Petrobras foi utilizada para promover subsídios cruzados entre os derivados e para conter a inflação em períodos de ascensão dos preços internacionais. Com o fim do monopólio, a política de contenção de preços dos combustíveis acarretou perdas para a Petrobras e atraso da transição do mercado de combustíveis para um modelo concorrencial. Entre 2011 e 2014, ao atender à crescente demanda de GLP, diesel e gasolina, cujos preços estavam abaixo da referência internacional, estima-se que a empresa tenha perdido 98 bilhões de reais em renda (ALMEIDA et al., 2015).

A partir de outubro de 2016, a estatal passou a alinhar no curto prazo os preços dos derivados ao preço do mercado internacional. Em termos práticos, essa estratégia se traduziu em reajustes de preços domésticos bastantes frequentes, dadas as flutuações presentes no mercado internacional. Entre 2017 e 2018, os reajustes ocorriam com frequência quase diária. Outro fator que merece destaque nesse período refere-se ao papel do câmbio. A desvalorização da moeda brasileira frente ao dólar nos últimos anos constituiu um elemento de pressão adicional sobre os preços de derivados.

Por parte da população, havia a percepção de que os aumentos dos preços nas refinarias chegavam rapidamente ao preço do combustível na bomba. Em contrapartida, quando havia queda de preços na refinaria, o impacto no bolso do consumidor parecia baixo e, por vezes, inexistente. Assim, a opção por um alinhamento internacional de curto prazo gerou insatisfação da sociedade em relação aos preços dos combustíveis. Em maio de 2018, a greve dos caminhoneiros chamou atenção para a maneira como os

preços dos combustíveis são repassados ao longo de sua cadeia de comercialização até os consumidores.

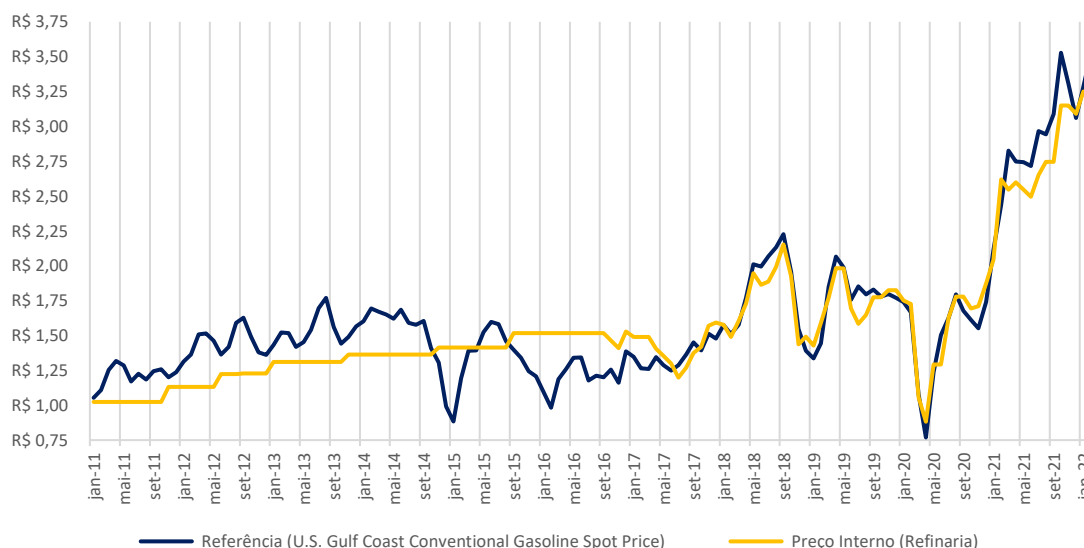


Figura 10 - Relação entre preço interno da gasolina A e preço de referência no mercado internacional (R\$ por litro)

Fonte: Elaboração própria a partir de EIA (2022) e MME (2022)

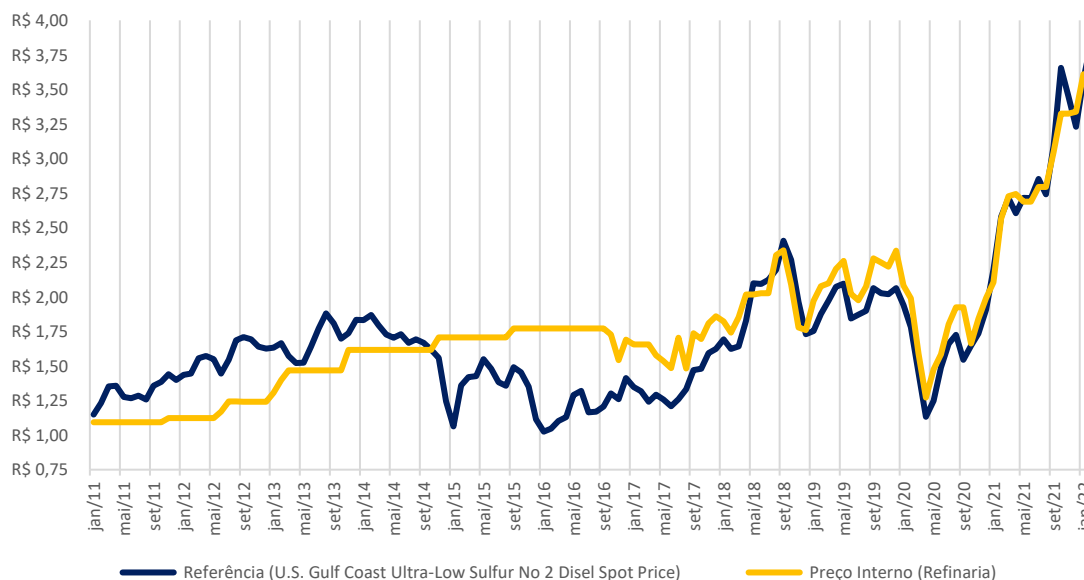


Figura 11 - Relação entre o preço do óleo diesel no mercado spot dos Estados Unidos e preço do óleo diesel S10 no produtor no Brasil (R\$ por litro)

Fonte: Elaboração própria com dados do MME (2022) e EIA (2022)

As duas estratégias de precificação nas refinarias são perceptíveis na série de preços da gasolina (Figura 10) e do diesel (Figura 11) no mercado doméstico e no Golfo do

México, que é uma referência internacional do preço dos combustíveis. Nota-se que, até 2016, os preços domésticos eram relativamente estáveis, com reajustes periódicos. Nesse período, fica evidente o descolamento dos preços internos da referência externa. Contudo, após a adoção do alinhamento internacional de curto prazo, é possível verificar uma forte correlação dos preços domésticos e de referência, além de uma volatilidade significativa. Grande parte dessa trajetória se relaciona com a desvalorização da moeda brasileira frente ao dólar.

Um segundo período relevante para a análise é o mês de abril de 2020 – quando entraram em vigor as primeiras medidas de isolamento e restrição de mobilidade devido à pandemia da Covid-19. Com a demanda reprimida, o preço interno da gasolina chegou a R\$ 0,88 e o do diesel, a R\$ 1,13. Níveis tão baixos para os preços foram observados devido à grande oferta de petróleo disponível. Contudo, com o gradual arrefecimento do isolamento e com a queda das restrições de mobilidade, a demanda mundial por petróleo e derivados voltou a ficar aquecida. Além disso, a oferta agora se via pressionada, o que resultou em uma pressão crescente sobre os preços.

O conflito entre a Rússia e a Ucrânia acabou trazendo um fator adicional de pressão nos preços. No caso do Brent, referência no mercado europeu, nas vésperas da invasão russa (23/02/2022) o barril custava US\$ 99,29. Já no dia 07/03/2022, o barril do Brent já superava US\$ 129. Em apenas duas semanas, a alta acumulada já superava 29,9%.

No caso do Brasil, os principais reflexos do conflito entre Rússia e Ucrânia se dão no mercado de derivados. A Petrobras postergou o repasse da volatilidade dos preços externos para o mercado doméstico por 57 dias. Contudo, no dia 10/03/2022, a empresa ajustou os preços do diesel em 24,9% e da gasolina em 18,7%.

Mesmo com os reajustes, ainda perduram as defasagens de preço no mercado doméstico em relação ao mercado internacional, tanto para o diesel quanto para a gasolina. Como o país ainda não é autossuficiente na produção de derivados para atender toda a demanda interna, esse é um fator de risco para o abastecimento interno, sobretudo para o diesel. Assim, garantir que os preços domésticos estejam alinhados aos preços externos viabiliza as importações e, consequentemente, evita o desabastecimento.

Para compreender a formação do preço da gasolina pago pelos consumidores finais e como ocorre a transmissão de preço ao longo da cadeia de comercialização, é importante conhecer a cadeia produtiva dos combustíveis, da produção até a bomba. Além dos aspectos técnicos da produção, alguns elementos são relevantes para a composição do preço final, tais como as modificações estruturais da indústria e medidas regulatórias vigentes.

De modo simplificado, quatro grandes atividades compõem a cadeia produtiva da gasolina (Figura 12): (i) exploração e produção (E&P) de petróleo, (ii) refino, (iii) distribuição e (iv) revenda. Os elos referentes à exploração e à produção constituem o segmento upstream, enquanto os três segmentos restantes compõem o downstream. A composição do preço final envolve outros elementos além do preço dos combustíveis

na refinaria. Pode-se considerar que o processo de repasse é influenciado pelas margens das atividades ao longo da cadeia e pelos preços dos biocombustíveis presentes na composição final de gasolina e diesel.

A gasolina automotiva no Brasil, denominada de gasolina C, é constituída de gasolina A acrescida do percentual mandatório de etanol anidro. Atualmente, a mistura de etanol anidro à gasolina é de 27%. Já para o diesel B, a adição do biodiesel no diesel fóssil é de 7%.

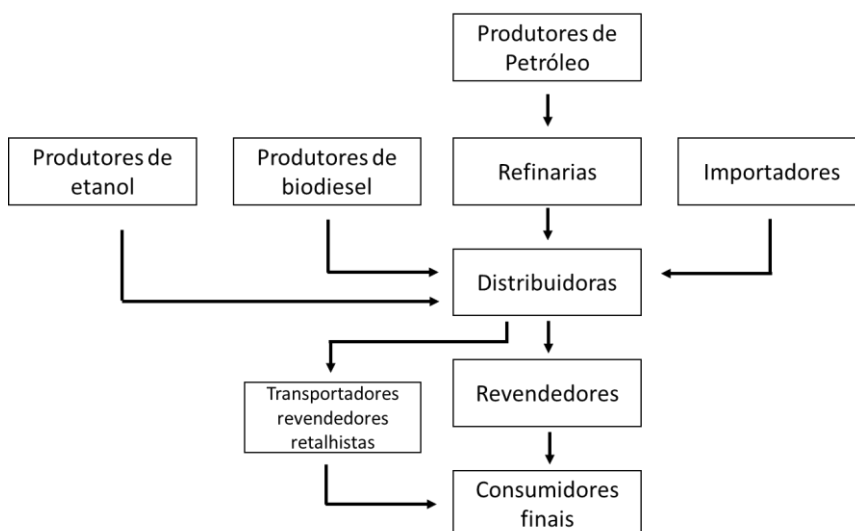


Figura 12 – Cadeia produtiva simplificada dos derivados – gasolina e diesel

Fonte: Elaboração própria

Após percorrer toda a cadeia produtiva, os combustíveis chegam aos consumidores finais. Nesse sentido, o preço pago pelo produto na bomba inclui, de maneira simplificada, o preço de realização da refinaria ou importação, as margens da distribuição e da revenda, os custos do etanol anidro e os impostos. A Figura 13 destaca a composição de preços ao consumidor.

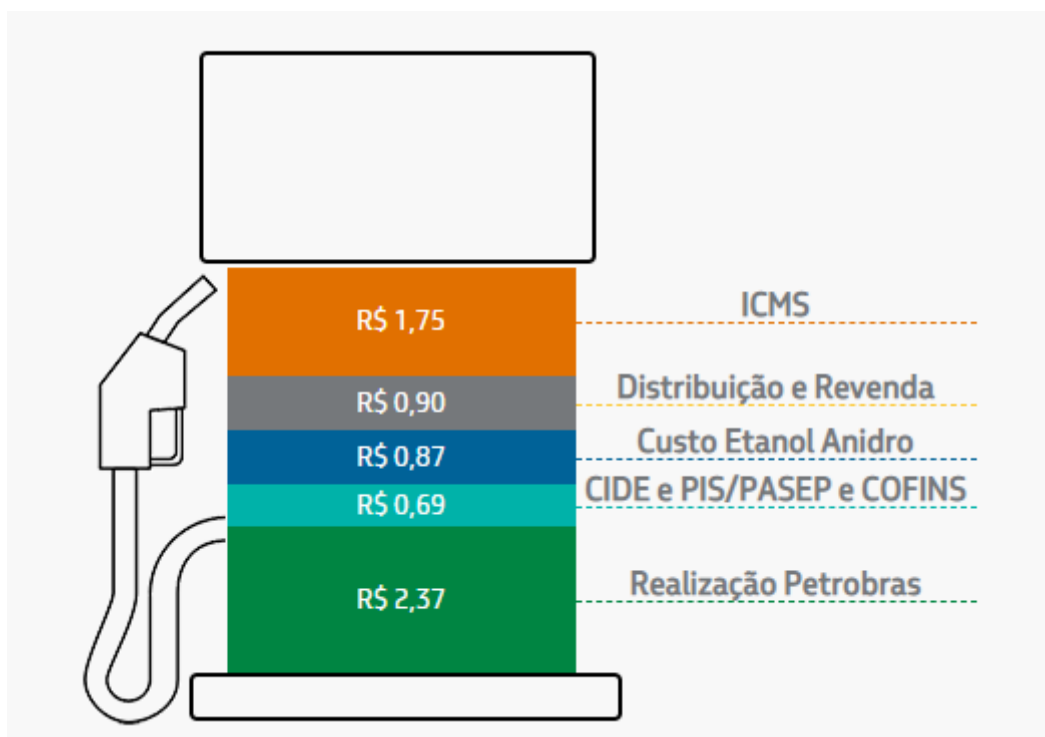


Figura 13 - Composição do preço da gasolina C ao consumidor – março de 2022

Fonte: Petrobras (2022)

Para o cálculo do preço pago pelo consumidor, a Petrobras se baseia nos preços médios de suas refinarias (gasolina A) e nos preços médios ao consumidor final (gasolina C) em treze capitais e regiões metropolitanas brasileiras. O preço da gasolina na refinaria é responsável por menos de um terço do preço pago pelos consumidores finais.

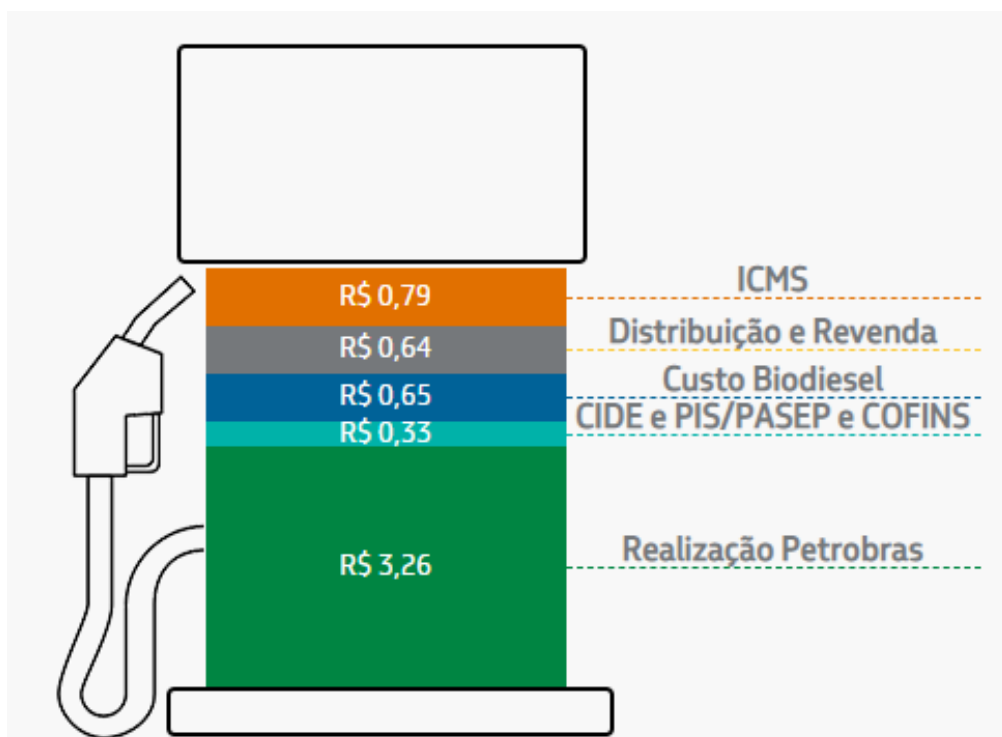


Figura 14 - Composição do preço do óleo diesel ao consumidor – março de 2022

Fonte: Petrobras (2022)

No caso dos tributos, é possível dividi-los em dois grupos, detalhados nas seções subsequentes: os federais, composto pela CIDE, PIS⁷/PASEP⁸ e COFINS⁹, e os estaduais, composto pelo ICMS. Enquanto os tributos federais são fixos (em R\$ por litro), o ICMS é um imposto do tipo *ad valorem*, calculado por um percentual sobre o preço médio ponderado ao consumidor final (PMPF), o que ajuda a explicar a volatilidade do preço da gasolina na bomba.

Em 11 de março de 2022, entrou em vigor o Projeto de Lei Complementar (PLP) nº 11, que prevê a cobrança de uma nova alíquota, o ICMS único para todo o Brasil fixo por quantidade (o *ad rem*). O projeto original tinha intenção de promover a reforma do ICMS de todos os combustíveis, mas apenas o diesel ganhou regra de transição emergencial para julho de 2022. Os novos valores serão definidos por meio do Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz).

a. O ICMS

⁷ Programa de Integração Social.

⁸ Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público.

⁹ Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social.

O ICMS é o tributo com maior peso na composição do preço da gasolina¹⁰. Cada unidade da federação definia o ICMS de maneira distinta, cuja alíquota é atualizada quinzenalmente. Para a gasolina, o menor patamar para o ICMS é de 23%, no Mato Grosso (com destaque para a alíquota de 25% vigente em diversos estados, como São Paulo), e o maior ICMS é cobrado no Rio de Janeiro (34%). No caso do diesel, as menores alíquotas são as dos estados do Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul (12%). Para o mês de março de 2022, a alíquota média do ICMS no país ficou na faixa dos 29% para a gasolina e 14% para o diesel (Fecombustíveis, 2022).

Tabela 1 – Tributação dos combustíveis por Unidade Federativa (UF) – março de 2022

Fonte: Elaboração própria a partir de Fecombustíveis (2022)

¹⁰ A referência é até março de 2022. Contudo, cabe destacar que existem projetos em tramitação política para modificação do ICMS, como a limitação da alíquota entre 17% e 18%, sancionada em meados de julho de 2022.

UF	Alíquota ICMS Gasolina C	Alíquota ICMS Etanol	Alíquota ICMS Diesel
AC	25%	25%	17%
AL	29%	25%	18%
AM	25%	25%	18%
AP	25%	25%	17%
BA	28%	20%	18%
CE	29%	25%	18%
DF	27%	27%	14%
ES	27%	27%	12%
GO	30%	25%	16%
MA	30,5%	26%	18,5%
MG	31%	16%	15%
MS	30%	20%	12%
MT	23%	25%	16%
PA	28%	25%	17%
PB	29%	23%	18%
PE	29%	25%	16%
PI	31%	22%	18%
PR	29%	18%	12%
RJ	34%	32%	12%
RN	29%	23%	18%
RO	26%	26%	17%
RR	25%	25%	17%
RS	25%	25%	12%
SC	25%	25%	12%
SE	29%	27%	18%
SP	25%	13,3%	13,3%
TO	29%	29%	13,5%

O ICMS é destinado integralmente para a Unidade Federativa (UF) de destino, mas menos de três quartos (3/4) desses recursos são ponderados pelo valor adicionado ao longo da cadeia de produção/importação e comercialização e pertence ao município

onde ocorre a agregação de valor (EPE, 2020). Dessa forma, um município com refinaria recebe um montante maior de repasse de ICMS do estado do que os demais.

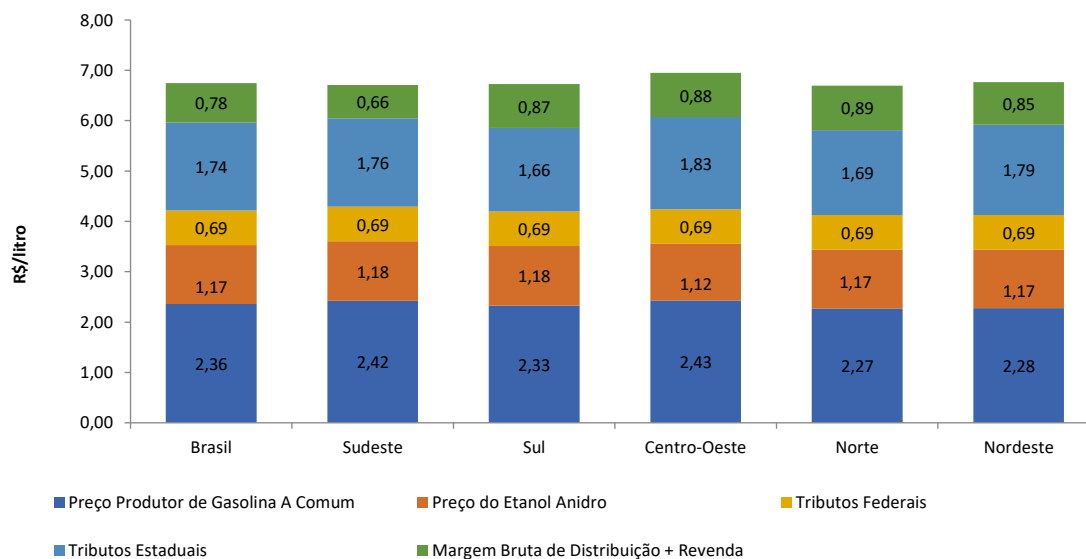


Figura 15 - Composição do preço da gasolina C por região e média nacional (R\$/litro) – novembro de 2021

Fonte: ANP (2022a)

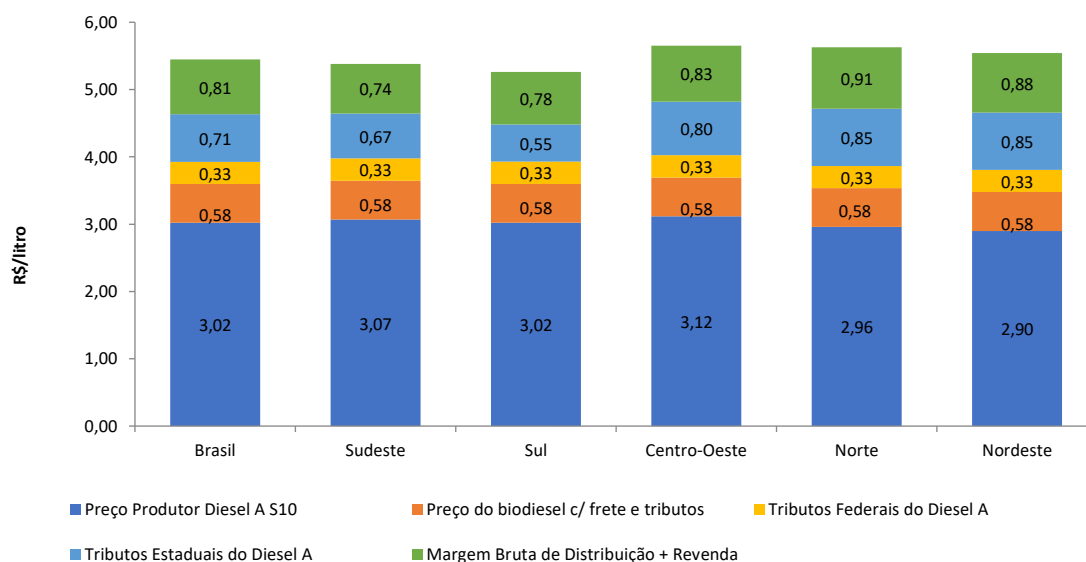


Figura 16 - Composição do preço do diesel S10 por região e média nacional (R\$/litro) – novembro de 2021

Fonte: ANP (2022a)

A variação dos preços dos combustíveis na bomba em todo o território nacional pode ser explicada pela diferença na carga tributária, que incide sobre os preços dos combustíveis automotivos de cada estado. A Figura 17 ilustra essa relação: nos estados com maior ICMS (vermelho mais intenso) pode-se observar maior preço médio da gasolina C (valores entre parênteses). Por exemplo, no Rio de Janeiro, estado de maior alíquota (34%), o valor do ICMS está em R\$ 2,32 para a gasolina C, e o preço médio (PMPF) sobre o qual incide o ICMS percentual é de R\$ 6,79. Enquanto no Mato Grosso (com alíquota de 23%) o valor do ICMS está em R\$ 1,45 para a gasolina C, e o preço médio (PMPF) é de R\$ 6,22.

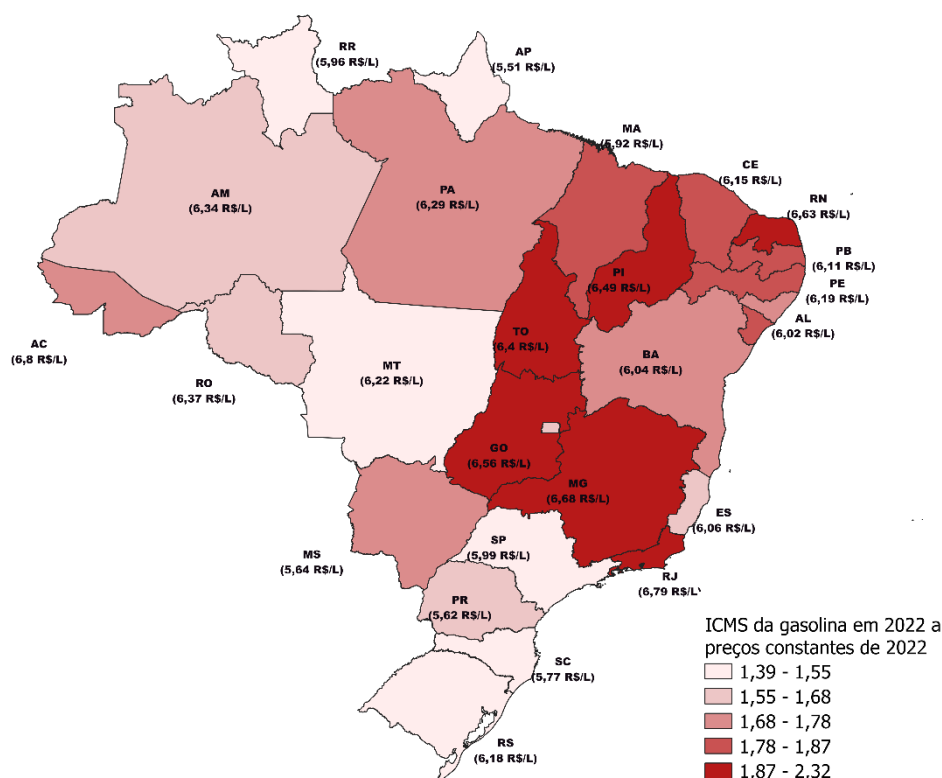


Figura 17 – Valores do ICMS da gasolina C em 2022 por UF

Nota: Entre parênteses são apresentados o preço médio da gasolina C na bomba em 2022 para cada UF.

Fonte: Elaboração própria baseada em Fecombustíveis (2022)

O ICMS não é o único fator que explica as variações dos preços na bomba. A distância para o centro produtor de etanol é outra variável importante para a oferta e afeta o preço do etanol e o preço da gasolina C, que conta com 27% de etanol anidro. A concentração da produção de etanol em uma região cria diferenciais de custos de transporte de etanol para os centros consumidores. No Brasil, a produção de etanol está concentrada na região Centro-Sul, próximo dos municípios produtores de cana-de-açúcar. Devido à falta de etanol-dutos, o etanol é transportado, principalmente, por caminhões, permitindo que o impacto marginal da distância de transporte de etanol nos preços da gasolina varie

com o preço do diesel. A mesma interpretação é válida para o diesel B10 (com adição de 10% de biodiesel), as diferenças de preços do óleo diesel em todo o território nacional são impulsionadas pelos custos de transporte do biodiesel, que também é transportado via caminhões. A Figura 18 ilustra a relação do ICMS e preço final do óleo diesel.

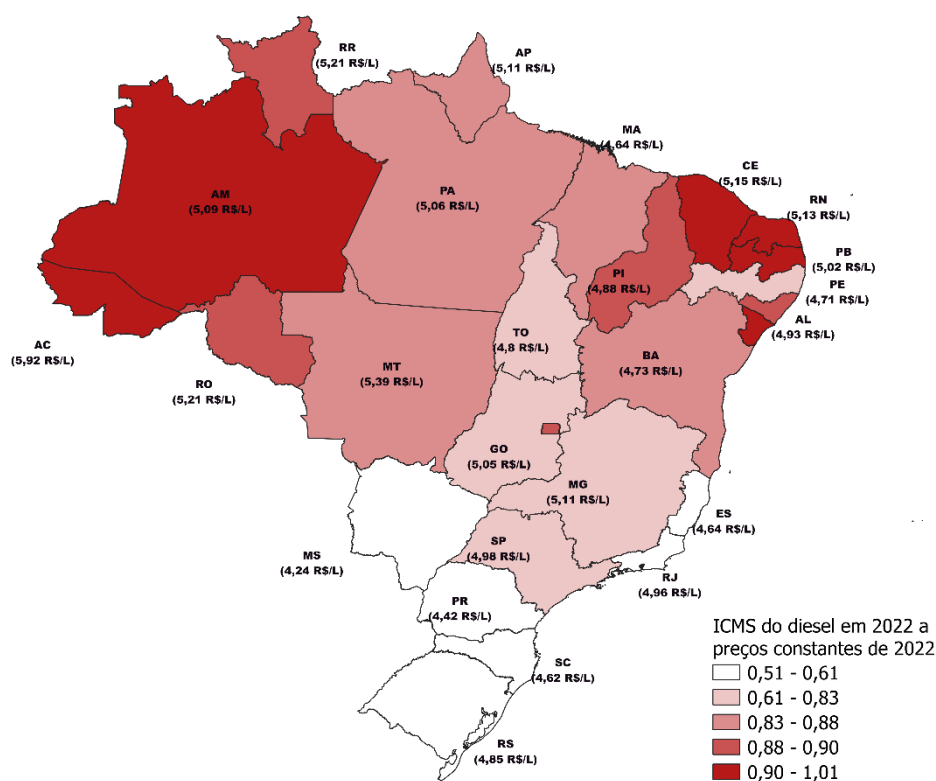


Figura 18 – ICMS do óleo diesel em 2022 por UF

Nota: Entre parêntesis são apresentados o preço médio do diesel na bomba em 2022 para cada UF.

Fonte: Elaboração própria baseada em Fecombustíveis (2022)

No Maranhão (com alíquota de 18,5%), o valor do ICMS está em R\$ 0,87 para o diesel S10, e o preço médio (PMPF) é de R\$ 4,64. Enquanto no Mato Grosso do Sul (com alíquota de 12%) o valor do ICMS está em R\$ 0,51 para o diesel S10, e o preço médio (PMPF) é de R\$ 4,24.

O Projeto de Lei Complementar 11/2020 tem como objetivo principal a simplificação do ICMS por meio da alteração da Lei Kandir, que regulamenta o imposto estadual. A proposta visa substituir as alíquotas percentuais vigentes pela cobrança de um valor fixo por unidade de medida (neste caso, R\$ por m³), o ad rem. A principal vantagem dessa nova forma de definir o imposto é eliminar as distorções, sobretudo no repasse de preços. Isso porque, na forma tradicional (em alíquota percentual), a base de cálculo do imposto é o preço final. O ICMS é aplicado sobre as médias de preços apuradas pelos estados. Ou seja, se o combustível fica mais caro, a base de cálculo do imposto também sobe. É possível que a alíquota do ICMS seja reduzida e, ainda assim, o valor monetário do tributo na composição do preço final aumente.



Figura 19 - Composição dos preços finais da Gasolina A e do Diesel S10, em valores nominais, e alíquota nacional média do ICMS (2018-2022)

Nota: alíquota média do ICMS calculada com base em uma média aritmética simples, sem considerar a ponderação por UF.

Fonte: Elaboração própria a partir de ANP (2022a) e Petrobras (2022)

Conforme visualizado na Figura 19, ao se utilizar os preços médios para o Brasil, nota-se uma queda no percentual na alíquota nacional média do ICMS entre 2020 e 2022, tanto para o diesel quanto para a gasolina. No entanto, por ser um imposto ad valorem, alíquotas mais baixas podem ser compatíveis com participação crescente em valores no preço final ao consumidor. Para fins ilustrativos, de 2020 até 2022, a alíquota média do diesel caiu de 14,89% para 13,37%. Contudo, em 2020, R\$ 0,53 do preço final do combustível eram relativos ao ICMS, ao passo que esse valor aumentou para R\$ 0,79 em 2022.

Uma segunda distorção consiste no fato de o ICMS ser calculado com base nos preços dos últimos 15 dias. Assim, caso haja redução do preço do combustível na refinaria hoje, por exemplo, o repasse pode não chegar ao consumidor, já que o tributo será cobrado de maneira antecipada sobre o valor mais alto, vigente nos 15 dias anteriores.

Cabe destacar, também, que o novo ICMS seria caracterizado pela monofasia, sendo uniforme em todas as Unidades da Federação. Em outras palavras, a cobrança seria feita unicamente no estado em que a refinaria produtora do combustível está localizada ou no estado em que o combustível chegou via importação. O novo valor será definido a cada ano, de maneira conjunta, pelo Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz), que engloba representantes da área econômica dos estados e do Distrito Federal. Em suma, a proposta objetiva tornar o ICMS similar aos tributos federais que também incidem sobre os combustíveis, como PIS/PASEP, COFINS e CIDE, que são cobrados em R\$ por litro.

Ressalta-se, ainda que, com a unificação, haverá perda de arrecadação significativa para alguns estados e existe a possibilidade de se buscar compensação em outras áreas. Outro ponto em relação ao novo ICMS é que, ao se definir um valor fixo válido por 12 meses, é possível que, em cenários de queda nos preços internacionais, e consequentemente nos preços domésticos (dada a manutenção da política de paridade de importação), pouco seja repassado aos consumidores finais devido à esta fixação anual (RAEDER e RODRIGUES, 2022).

No dia 10/03/2022 – mesmo dia do grande reajuste anunciado pela Petrobras –, o PLP 11/2020 foi aprovado na Câmara. Além do diesel e da gasolina, o novo ICMS também é válido para o etanol, querosene de aviação, gás liquefeito do petróleo (GLP) e derivados do gás natural.

Conforme visualizado na Figura 19, ao se utilizar os preços médios para o Brasil, nota-se uma queda no percentual na alíquota nacional média do ICMS entre 2020 e 2022, tanto para o diesel quanto para a gasolina. No entanto, por ser um imposto ad valorem, alíquotas mais baixas podem ser compatíveis com participação crescente em valores no preço final ao consumidor. Para fins ilustrativos, de 2020 até 2022, a alíquota média do diesel caiu de 14,89% para 13,37%. Contudo, em 2020, R\$ 0,53 do preço final do combustível eram relativos ao ICMS, ao passo que esse valor aumentou para R\$ 0,79 em 2022.

Uma segunda distorção consiste no fato de o ICMS ser calculado com base nos preços dos últimos 15 dias. Assim, caso haja redução do preço do combustível na refinaria hoje, por exemplo, o repasse pode não chegar ao consumidor, já que o tributo será cobrado de maneira antecipada sobre o valor mais alto, vigente nos 15 dias anteriores.

Cabe destacar, também, que o novo ICMS seria caracterizado pela monofasia, sendo uniforme em todas as Unidades da Federação. Em outras palavras, a cobrança seria feita unicamente no estado em que a refinaria produtora do combustível está localizada ou no estado em que o combustível chegou via importação. O novo valor será definido a cada ano, de maneira conjunta, pelo Conselho Nacional de Política Fazendária

(Confaz), que engloba representantes da área econômica dos estados e do Distrito Federal. Em suma, a proposta objetiva tornar o ICMS similar aos tributos federais que também incidem sobre os combustíveis, como PIS/PASEP, COFINS e CIDE, que são cobrados em R\$ por litro.

Ressalta-se, ainda que, com a unificação, haverá perda de arrecadação significativa para alguns estados e existe a possibilidade de se buscar compensação em outras áreas. Outro ponto em relação ao novo ICMS é que, ao se definir um valor fixo válido por 12 meses, é possível que, em cenários de queda nos preços internacionais, e consequentemente nos preços domésticos (dada a manutenção da política de paridade de importação), pouco seja repassado aos consumidores finais devido à esta fixação anual (RAEDER e RODRIGUES, 2022).

No dia 10/03/2022 – mesmo dia do grande reajuste anunciado pela Petrobras –, o PLP 11/2020 foi aprovado na Câmara. Além do diesel e da gasolina, o novo ICMS também é válido para o etanol, querosene de aviação, gás liquefeito do petróleo (GLP) e derivados do gás natural.

b. Tributos federais

Os tributos federais, CIDE, PIS¹¹/PASEP¹² e COFINS¹³, representam 15% do preço final. A Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE), criada em 2001, incide sobre a comercialização e a importação de petróleo, gás natural, derivados e etanol. A arrecadação é federal e a legislação a destina para gastos no segmento de transportes e programas ambientais da indústria petrolífera. As alíquotas da CIDE são *ad rem*, ou seja, expressas em reais por litro. A CIDE é um imposto flexível, podendo ser alterado pelo governo.

A CIDE não tem uma diretriz nem regras claras para variação do imposto em resposta à volatilidade dos preços do petróleo no mercado internacional. Cabe ao governo avaliar a conveniência da alteração da alíquota. Apesar de ser discricionária, a variação da alíquota da CIDE certamente considera o nível dos preços no mercado internacional. Entretanto, a Figura 20 mostra que a variação da CIDE teve pouco efeito para compensar variações no preço. Isso ocorreu porque, na falta de uma regra automática de variação, as pressões políticas impediram o governo de elevar a alíquota em momentos de preços baixos. Assim, com a redução e a manutenção da alíquota em patamares muito baixos a partir de 2011, a CIDE perdeu a capacidade de amortecer elevações dos preços dos combustíveis em momentos de alta dos preços internacionais do petróleo.

¹¹ Programa de Integração Social.

¹² Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público.

¹³ Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social.

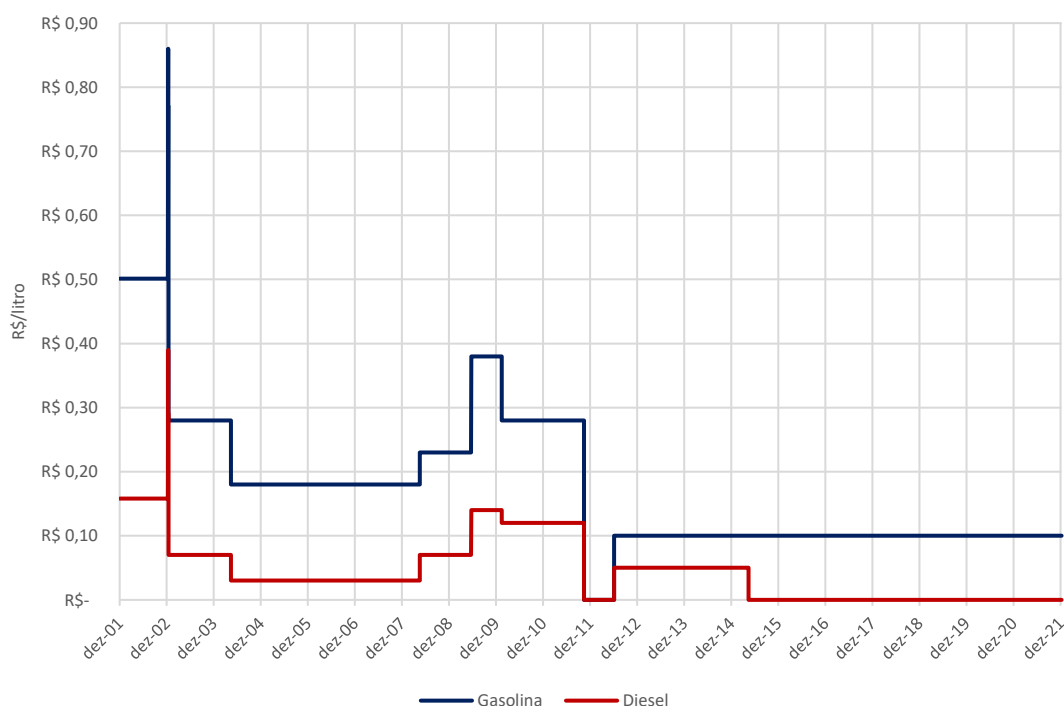


Figura 20 - Evolução da alíquota da CIDE desde a sua criação (em R\$/litro)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Ministério da Infraestrutura (2021)

Somados às parcelas de arrecadação federal e estadual, os tributos correspondem, em média, a 44% do preço da gasolina. Considerando dados da primeira quinzena de janeiro de 2020, a menor incidência de tributos em relação ao preço médio da gasolina na bomba ocorre no Acre, com 38,42%. Em contrapartida, a maior incidência é em Pernambuco, onde 47,40% do preço da gasolina pago pelo consumidor corresponde a tributos (ANP, 2022a).

O percentual de adição de etanol implica em diferenciais no preço final da gasolina C. No custo do etanol anidro, estão incluídos o preço do etanol e os custos de logística e transporte, além das margens. Vale ressaltar que o preço do etanol anidro é fixado de maneira livre pelos produtores (PETROBRAS, 2019). Atualmente, o mandado obrigatório de adição de etanol anidro à gasolina representa um custo de 14%.

Por último, estão as margens brutas das atividades de revenda e de distribuição, que correspondem a 11% do preço da gasolina na bomba. De acordo com a BR Distribuidora (2017), nesta parcela estão incluídos: (i) a manutenção e a aquisição de equipamentos do revendedor, além de pagamento de funcionários e despesas como energia elétrica e água, para as atividades da revenda; e (ii) os custos com logística, controle de qualidade, manutenção e *marketing*, para as atividades de distribuição.

II. PADRÕES DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS E SEUS DETERMINANTES

A demanda por derivados de petróleo apresentou forte expansão nos últimos anos, passando de 84 milhões tep¹⁴ em 2000 para 96,8 milhões de tep em 2020 (EPE, 2022). O setor de transporte acomoda mais da metade (58,6% em 2020) do total do consumo de derivados do petróleo no país, sendo o segmento de transporte rodoviário responsável por mais de 93% deste consumo em 2020. Com relação à gasolina e o diesel, o setor de transporte responde por 99,9% e 79,1% do consumo final, respectivamente.

Durante a última década, o crescimento da renda, as taxas de juros mais baixas para a aquisição de automóvel e os preços dos combustíveis abaixo do nível internacional contribuíram para o aumento da demanda por transporte individual e de carga.

Esses fatores se refletem no crescimento constante da frota brasileira de veículos desde 2012, atingindo um total de quase 60 milhões de veículos em 2022 (SINDIPEÇAS, 2021), o que pode ser observado na Figura 21.

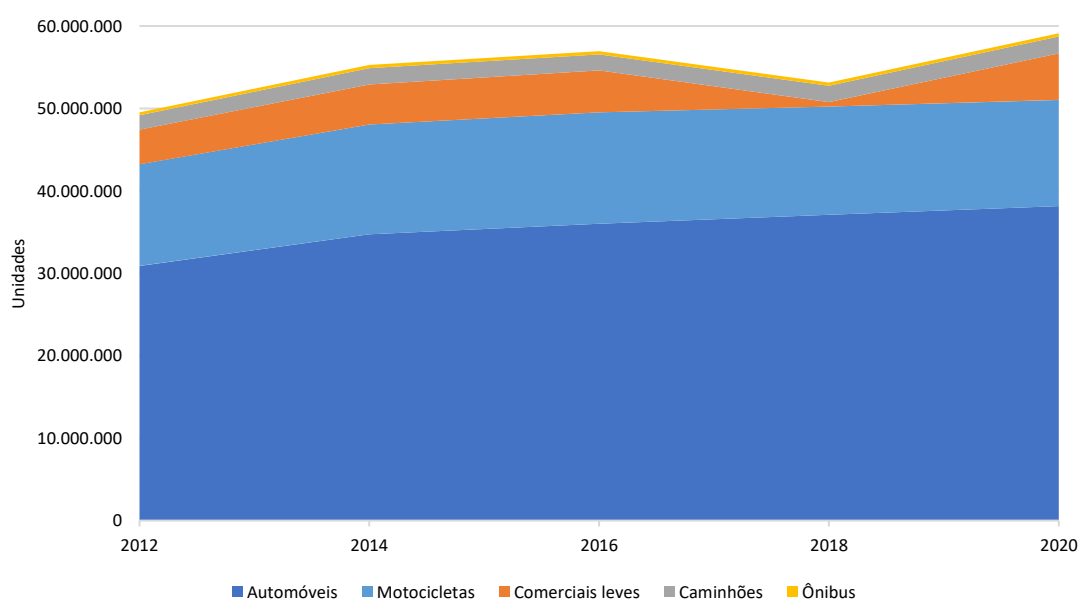


Figura 21 - Frota circulante (total de veículos)

Fonte: Sindipeças (2021)

Apesar da expansão da demanda nas últimas décadas, o padrão de consumo do Brasil mostra-se muito aquém dos observados em economias mais maduras, sobretudo em comparação aos países que possuem dimensão continental semelhante à do território brasileiro, entre eles os Estados Unidos e o Canadá. A Figura 22 abaixo apresenta a

¹⁴ Tonelada equivalente de petróleo.

estatística de habitantes economicamente ativos por veículo no país. A título de comparação, em 2014 o consumo de combustíveis automotivos nos Estados Unidos foi de 2,0 tep/per capita, enquanto no Brasil foi de 0,4 tep/per capita no mesmo ano (IEA, 2015).

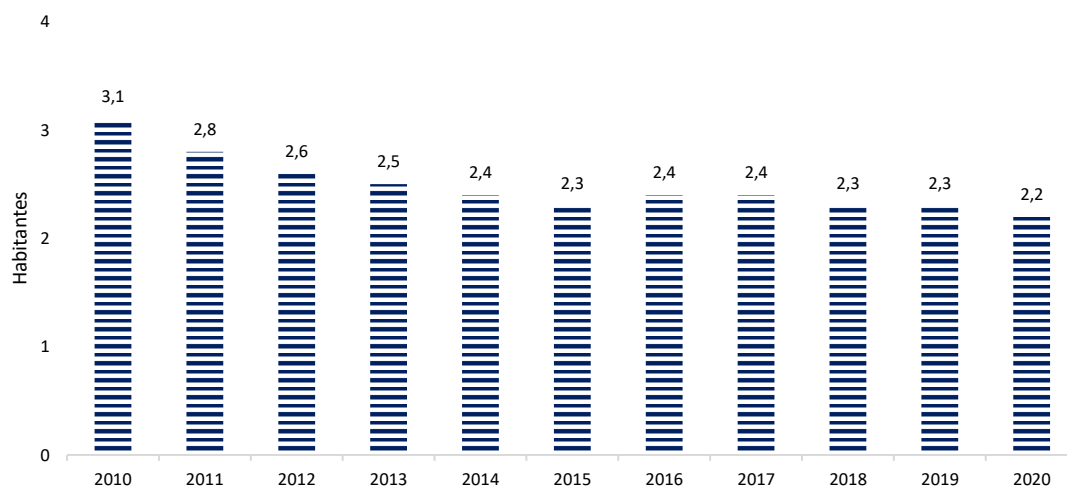


Figura 22 - Habitantes economicamente ativos por veículo no Brasil

Fonte: Sindipeças (2021)

Junto ao aumento da frota, os ganhos econômicos e políticas industriais de fomento ao setor automobilístico se refletiram também nas vendas de combustíveis líquidos no país, cuja evolução pode ser observada na Figura 23.

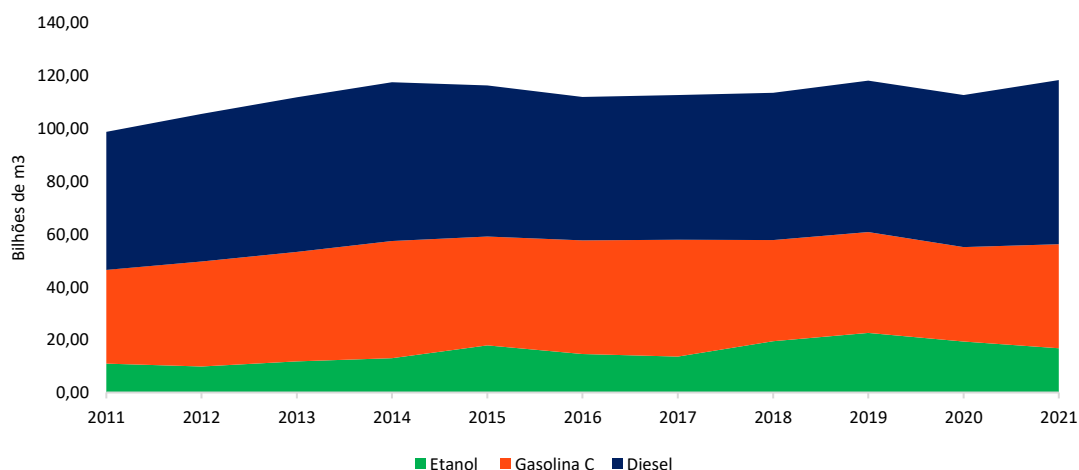


Figura 23 - Evolução do mercado de combustível líquidos no Brasil – gasolina C, etanol hidratado e óleo diesel – 2011 a 2021

Fonte: Elaboração própria com base em ANP (2022)

Este cenário de contínuo crescimento da demanda por combustíveis veiculares pode ser dividido em dois períodos. O primeiro período consiste entre os anos 2000 e 2007,

enquanto o segundo período se inicia em 2008. No primeiro estágio, o consumo de combustíveis foi impulsionado pela conjuntura econômica nacional e internacional favorável, marcado por redução das taxas de juros, maior acesso ao crédito e elevação da renda real da população.

A partir de 2008, ocorreu uma mudança no cenário econômico: a crise econômica e financeira mundial atingiu o mercado brasileiro e provocou o desaquecimento da economia. Nesse período a demanda por combustíveis automotivos manteve seu ritmo de crescimento expressivo de 2,74% ao ano – taxas mais altas que o crescimento do PIB no período, que podem ser explicadas pelas medidas anticrise adotadas pelo Governo Federal, como: i) redução do imposto sobre produto industrializado (IPI)¹⁵ no setor automobilístico, que impulsionou as vendas de automóveis¹⁶; ii) queda no preço real dos combustíveis, devido à política de manutenção do preço da gasolina ao consumidor final por meio da redução da alíquota da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE)¹⁷; e iii) utilização da Petrobras como instrumento do governo, via conselho acionário, a fim de manter os preços domésticos da gasolina abaixo dos valores de paridade dos preços do mercado internacional, com intuito de controlar os índices de inflação.

Em virtude das medidas de isolamento social impostas para redução do contágio do novo coronavírus (Covid-19), o setor de combustíveis foi severamente afetado em 2020, principalmente por sua estreita relação com o transporte. As vendas de gasolina, orientadas ao transporte individual, foram bastante influenciadas pelas medidas de isolamento. No caso do diesel, fortemente utilizado para o transporte de mercadorias (caminhões) e de passageiros (ônibus), ele foi menos impactado. Apesar de uma queda expressiva do transporte urbano, o escoamento da safra para exportação¹⁸ sustentou o transporte de cargas. As dimensões continentais do país, tendo o modal rodoviário

¹⁵ O Governo Federal, por meio da Medida Provisória n. 451/08, reduziu o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) dos veículos zero quilômetro. A redução das alíquotas do IPI foi de 100% sobre carros de 1.000 cilindradas (de 7% para zero) e de 50% sobre carros entre 1.000 e 2.000 cilindradas (de 13% para 6,5% para carros a gasolina, e de 11% para 5,5% para carros a álcool/flex) (BRASIL, 2008).

¹⁶ Segundo dados da Federação Nacional de Distribuição de Veículos Automotores (FENABRAVE, 2020), no ano de 2019 foram vendidos mais de 2,3 milhões de automóveis no mercado nacional, o que representou um aumento de 8% nas vendas em relação a 2018. As vendas de automóveis caíram 28,57% em 2020. Essa retração foi causada não apenas pela interrupção nas vendas, como consequência do Covid-19, mas pela diminuição da produção em função da falta de peças nas montadoras (FENABRAVE, 2021).

¹⁷ O governo reduziu a alíquota da CIDE até chegar a zero em junho de 2012.

¹⁸ Os fluxos de março e abril cresceram com a safra recorde, o câmbio favorável e a exportação represada do início do ano por conta principalmente das medidas restritivas nos portos chineses para combater a disseminação do novo coronavírus. Essa combinação de fatores levou as exportações brasileiras de soja em grão a bater recorde de envios no mês de abril, contabilizando um crescimento de 57,07% em valores monetários e de 63,36% em quantidade (kg) ante o mesmo mês de 2019, segundo dados do MDIC (2020).

como a principal forma de transporte e escoamento de produtos, acabaram amortecendo a queda nas vendas do diesel (LOSEKANN et al., 2020).

No que diz respeito às decisões de consumo de combustíveis pelas famílias, nota-se que o segmento de transporte rodoviário brasileiro dispõe de condição única, com parcela significativa da frota capaz de utilizar outros combustíveis além da gasolina e do óleo diesel, como etanol e, em menor escala, o Gás Natural Veicular (GNV).

Nesse sentido, um ponto importante a ser destacado é o acirramento da competição entre o etanol hidratado e a gasolina C¹⁹, após a expansão da frota bicombustível (*flex-fuel*) no mercado brasileiro e a maior disponibilidade de etanol hidratado. A expressiva participação dos veículos com motor bicombustível²⁰, que em 2021 correspondeu a 91% do licenciamento de veículos leves (ANFAVEA, 2022)²¹, abre espaço para a competição pelo combustível de menor preço no momento do abastecimento. Como pode ser observado na Figura 24, entre 2001 e 2008 o preço do etanol hidratado manteve-se competitivo na maior parte do tempo²². A partir de 2009, o preço do etanol hidratado deixou de ser vantajoso com relação à gasolina em diversos momentos por conta da escassez de oferta. Outro componente que afeta a oferta do etanol hidratado são as flutuações do preço do açúcar no mercado internacional. Em momentos de maior rentabilidade do açúcar, os produtores do setor sucroalcooleiro direcionam sua produção para essa *commodity*, diminuindo assim, a produção de etanol (RODRIGUES et al., 2018).

¹⁹ Os automóveis que circulam no Brasil usam duas categorias de etanol: o hidratado e o anidro. O hidratado é usado diretamente em motores desenvolvidos para este fim ou em motores com tecnologia bicombustível. Enquanto o etanol anidro é misturado à gasolina em proporções variáveis, de acordo com a vigência legal.

²⁰ Os veículos para uso exclusivo de etanol deixaram de ser produzidos em 2006, restando apenas as opções a gasolina C e flex-fuel.

²¹ Anfavea (2022). Anuário da Indústria Automobilística Brasileira. Disponível em: <<https://anfavea.com.br/anuario2022/2022.pdf>> Acesso em: março de 2022.

²² Como o etanol possui menor poder calorífico, apenas é vantajoso abastecer com etanol quando seu preço em relação à gasolina for inferior a 70%. Esse valor sintetiza o conceito de que o etanol rende aproximadamente 70% da quilometragem obtida com a gasolina C.

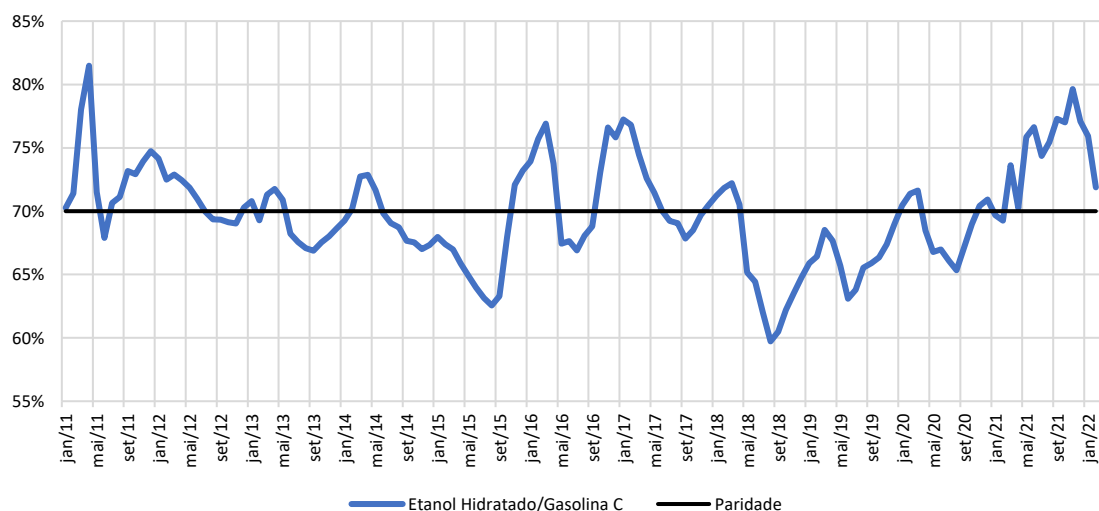


Figura 24 - Paridade de preço real ao consumidor: etanol hidratado e gasolina C

Fonte: Elaboração própria com base em ANP (2022b)

III. EVOLUÇÃO DO PREÇO DO GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO (GLP-P13) NO BRASIL

O Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) tem muitas aplicações no mundo contemporâneo, sendo usado tanto no consumo doméstico como em usos comerciais e industriais. No entanto, nos países em desenvolvimento, o GLP cumpre um papel fundamental: substitui o uso de combustíveis sólidos e do querosene que têm efeitos deletérios para a saúde humana, para o meio ambiente e para a economia.

No Brasil, o GLP tem grande importância na cesta de consumo de vastos setores da população brasileira. Nesse sentido, as autoridades têm preocupações com as condições de seu fornecimento pelas suas implicações sociais. Todas essas questões fazem com que a regulação do mercado do GLP e as políticas concorrenciais aplicadas a esse setor sejam assuntos que mobilizam a atenção da população, sendo, portanto, constantemente objetos de discussão no congresso, na imprensa e em outros veículos de comunicação.

Até o início dos anos 2000, o consumo de GLP, principalmente para uso residencial, cresceu apoiado nos subsídios de preços dados pelo governo por intermédio da Petrobras. Sendo a única supridora de GLP para o mercado doméstico, a estatal brasileira, por meio de sua política de preços fixos, foi capaz de estimular o crescimento do consumo de GLP no país.

No Brasil, em maio de 2002, a Lei nº 10.453/2002 instituiu o programa federal de Auxílio Gás para as famílias de baixa renda – incorporado posteriormente ao Programa Bolsa

Família –, com propósito de reduzir, em meio ao processo de liberalização, o impacto do aumento dos preços do GLP para essa camada da população. Tal programa era gerido pelo Ministério de Minas e Energia e consistia no pagamento de R\$ 15,00 para cada família com renda de até meio salário-mínimo vigente à época (R\$ 90,00), a cada dois meses para comprar o gás de cozinha. Assim, o programa atendeu de imediato quase 5 milhões de famílias assistidas pela Bolsa Escola e Bolsa Alimentação.

Com a liberação dos preços dos combustíveis, ocorrida em 2002, a Petrobras manteve o preço nas suas refinarias sem alteração até setembro de 2015. A partir de 2017, a empresa redefiniu sua política de preços dos combustíveis. No caso do GLP, foi definido que os preços internos estariam atrelados ao comportamento dos preços nos mercados internacionais. Nesse contexto, entre junho e dezembro de 2017 houve uma variação acumulada no preço do GLP vendido pela Petrobras de 67,8%.

Atualmente existe uma grande diferença entre os mercados regionais. Embora o preço praticado pela Petrobras não sofra grandes variações entre os estados, a margem de distribuição e de varejo apresenta diferenças que, junto a variações da carga tributária, explica as discrepâncias no preço final do GLP em diferentes estados. Para ilustrar essas diferenças regionais, o peso do preço praticado pela Petrobras em suas refinarias sobre o preço final varia de 28 a 41 pontos percentuais. Por sua vez, o peso da margem de distribuição varia entre 7 e 43 pontos percentuais (ANP, 2019).

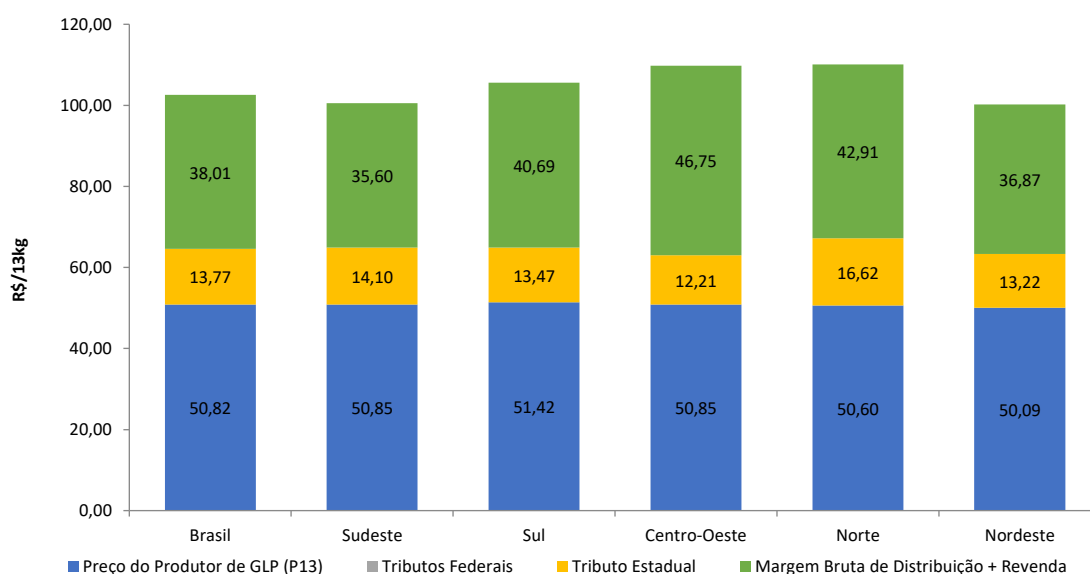


Figura 25 – Composição do preço do GLP (P13) por região e média nacional (R\$/13kg) – novembro de 2021 (R\$/botijão de 13 kg)

Fonte: ANP (2022^a)

O novo programa Auxílio Gás promovido pelo Governo Federal, instituído pela Lei nº 14.237, de 19 de novembro de 2021, pretende beneficiar 5,5 milhões de famílias em 2022. Para isso, será disponibilizado pelo governo um orçamento de R\$ 1,9 bilhão. A

finalidade do programa é mitigar o efeito do preço do GLP sobre o orçamento das famílias de baixa renda. Assim, poderão receber o auxílio as famílias inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) com renda familiar per capita menor ou igual a meio salário mínimo (R\$ 606,00), ou famílias que tenham entre seus membros residentes no mesmo domicílio quem receba o Benefício de Prestação Continuada (BPC), da assistência social. Além disso, as famílias beneficiadas receberão a cada bimestre um valor correspondente a 50% da média do preço nacional de referência do botijão de 13 Kg de GLP determinado pelo Sistema de Levantamento de Preços (SLP) da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

IV. PADRÕES DE CONSUMO DE GLP E SEUS DETERMINANTES

O Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), popularmente conhecido como gás de cozinha, tem logística capilarizada, e sua distribuição, acondicionada em botijões de aço, atinge 100% dos municípios brasileiros (IBGE, 2019). Dados da POF 2017-2018 (IBGE, 2019) mostram que, de um total de 68,7 milhões de residências, apenas 718 mil (1,04%) não tinham fogão a gás. Sua cobertura só é inferior à da energia elétrica, ausente em apenas 0,49% das residências.

Entretanto, estudos sugerem que o padrão de consumo de energia para cocção no Brasil é de uso combinado de diferentes fontes (ALBUQUERQUE, 2018; GIODA, 2019; MELO, et al., 2021; e MELO, 2020). O GLP é, junto com a lenha, a principal fonte energética para cocção de alimentos.

As estatísticas indicam que o uso de um mix de combustíveis é maior nas áreas rurais, onde a complementação de demanda de energia para cocção com combustíveis tradicionais é uma prática comum devido à possibilidade de catar lenha no entorno da moradia (MELO, 2020). Entretanto, não dista muito da participação das famílias urbanas (46,4%). Já o uso exclusivo de GLP é mais predominante nas áreas urbanas do Brasil (ALBUQUERQUE, 2018). Do total de domicílios que usaram unicamente fontes tradicionais para cozinhar, 72,1% estão concentrados em áreas rurais e o restante (27,9%) está localizado em áreas urbanas (MELO, et al., 2021).

O uso de múltiplos combustíveis para cocção é uma prática associada a fatores como o aumento da segurança energética familiar e a aspectos econômicos e culturais (para cozinhar pratos típicos da culinária brasileira). Todavia, a dependência por combustíveis sólidos para cozinhar é um indicador de privação energética (MELO, 2022), pois estes são poluentes e relativamente ineficientes na produção de energia, causando impactos negativos no meio ambiente e na saúde. Os combustíveis sólidos emitem altos níveis de dióxido de carbono (CO₂) e outras substâncias nocivas que ocasionam problemas respiratórios, câncer, cegueira e outras doenças (WHO, 2016). Mulheres e crianças são

os principais afetados devido à sua alta exposição a essas fontes (THE WORLD BANK, 2017).

A Tabela 2 mostra a distribuição percentual de famílias que cataram e usaram combustíveis tradicionais para cozinhar por faixa de renda domiciliar, para domicílios rurais e urbanos. Observa-se que o uso de combustíveis tradicionais tende a cair ao passo que a renda aumenta, tanto em áreas urbanas quanto rurais.

Tabela 2 – Percentual de domicílios que utilizaram lenha e/ou carvão vegetal para cozinhar em 2018, por faixa de renda domiciliar – domicílios urbanos e rurais (%)

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019)

Área	Faixas de Salários Mínimos recebidos mensalmente pelo domicílio				
	Até 2 SM	2 a 3 SM	3 a 6 SM	6 a 10 SM	Mais de 10 SM
Urbana	16%	14%	12%	11%	10%
Rural	67%	64%	59%	51%	48%

O consumo de GLP representa um importante custo para as famílias de renda mais baixa. Segundo os dados da POF 2008-2009 e POF 2017-2018, à medida que a renda aumenta, o peso do GLP no orçamento familiar diminui (IBGE, 2009; e IBGE, 2019).

Frente a incrementos de preços, a população de mais baixa renda tende a substituir – parcial ou totalmente – o GLP por combustíveis relativamente mais baratos e ineficientes (lenha e carvão, entre outros). Esse padrão de uso combinado de combustíveis também é observado em outros países em desenvolvimento (HELTBERG, 2004; e OUEDRAOGO, 2006). No Brasil, incrementos no preço do GLP refletem-se em maior consumo de lenha particularmente em regiões Norte e Nordeste (GIODA, 2019; e MELO, 2020).

Dessa forma, a substituição do GLP como fonte energética para cozinhar por combustíveis de biomassa depende em grande medida do aumento do preço do GLP e da diminuição da renda real no Brasil. Segundo Ditta (2012), quando o preço do botijão aumenta em relação ao salário mínimo há uma redução da participação do GLP na matriz energética domiciliar, o que implica o incremento do consumo de lenha. Em outras palavras, o consumo de GLP residencial é bastante sensível a variações na renda doméstica e ao preço.

Parte 2: Resultados e Discussão

5. Composição da cesta de consumo das famílias brasileiras

Os perfis de consumo variam entre as famílias de diferentes níveis de renda. As famílias de menor renda tendem a gastar uma parcela proporcionalmente maior de sua renda para atender às suas necessidades básicas, como alimentação, habitação e mobilidade. À medida em que a renda aumenta, uma parcela do gasto passa então a ser destinada a bens duráveis (como roupas e eletrodomésticos) e serviços diversos (como educação, saúde e lazer), ou mesmo poupada (TUKKER et al., 2010; GIROD e DE HAAN, 2010; IVANOVA et al., 2016; GROTTERRA et al., 2020).

A análise da cesta de consumo das famílias brasileiras foi realizada a partir dos dados da mais recente Pesquisa de Orçamentos Familiares do IBGE, a POF 2017-2018²³. As famílias foram divididas em classes representativas de acordo com a renda mensal total do domicílio, definida a partir do número de salários mínimos (SM) vigentes recebidos. A Tabela 3 apresenta essas faixas de renda e o total de domicílios a elas pertencentes. Os principais resultados são apresentados e analisados em seguida.

Tabela 3 - Número de famílias e população aproximada por faixa de renda mensal domiciliar – 2018

Nota: o percentual de famílias e o percentual da população de cada faixa de renda não são equivalentes, pois o tamanho médio da família varia de acordo com a renda.

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2020)

²³ Para mais detalhes, ver o Anexo Metodológico.

	Até 2 SM	De 2 a 3 SM	De 3 a 6 SM	De 6 a 10 SM	Mais de 10 SM	Total
Limites inferior e superior da renda	Até R\$ 1.908	De R\$ 1.908 a R\$ 2.862	De R\$ 2.862 a R\$ 5.724	De R\$ 5.724 a R\$ 9.540	Mais de R\$ 9.540	
Número de famílias (milhões)	16,7	13,1	21,1	9,5	8,6	69
Percentual de famílias	24,3%	19,0%	30,6%	13,8%	12,4%	100%
População aproximada (milhões)	45,5	37,0	66,7	31,1	26,7	207
Percentual da população	22,0%	17,9%	32,2%	15,0%	12,9%	100%

A Figura 26 mostra a despesa média por faixa de renda, para as seguintes categorias: (i) alimentação; (ii) energia elétrica; (iii) gás doméstico²⁴; (iv) outras despesas com habitação; (v) transporte público; (vi) gasolina; (vii); etanol; (viii) outras despesas com transporte; e (ix) demais despesas. Para maior detalhamento dos subitens que compõem cada categoria, ver o Anexo Metodológico.

Nota-se uma enorme disparidade entre o volume total das despesas da classe de renda mais rica (acima de 10 SM) e das outras. O gasto total da classe de renda mais rica (R\$ 14.741 mensais) é quase 10 vezes maior do que o da classe mais pobre (R\$ 1.501 mensais).

Em termos absolutos, o gasto mensal aumenta de acordo com a renda para todas as categorias analisadas. Embora maior em volume, a parcela destinada a gastos com alimentação e habitação²⁵ decresce à medida em que a renda domiciliar aumenta. Para a classe de renda que recebe até 2 salários mínimos, essas despesas correspondem a 22% e 39% do gasto total, respectivamente. Já para a classe mais rica, correspondem a 10% e 25% do orçamento, respectivamente (Figura 27).

Os gastos com mobilidade total²⁶ não apresentam o mesmo padrão, já que aumentam tanto em termos absolutos quanto relativos à medida em que a renda aumenta. Isso está diretamente relacionado à posse de automóvel e ao fato de que o transporte privado é significativamente mais caro que o transporte público. Estes resultados serão melhor explorados na seção 3.1.

A soma das despesas com alimentação, habitação e transporte – que podem ser consideradas a subsistência básica das famílias – é tão maior quanto menor for a renda

²⁴ Gás liquefeito de petróleo (GLP) e gás natural encanado.

²⁵ Soma das categorias Energia elétrica, Gás doméstico e Outras despesas com habitação.

²⁶ Inclui todas as despesas relativas ao transporte (ex: aquisição de veículos), não apenas gastos com combustível e transporte público.

domiciliar, representando 70% do gasto total para famílias com renda de até 2 SM. Já para a classe de renda mais rica (acima de 10 SM), representam metade do orçamento, sendo a outra metade dedicada a outras despesas que incluem gastos com saúde, educação, lazer e serviços pessoais (ex: cabelereiro). Entre essas despesas também se destacam a poupança (ex: previdência privada) e o aumento do patrimônio, como aquisição de imóveis e de outros bens.

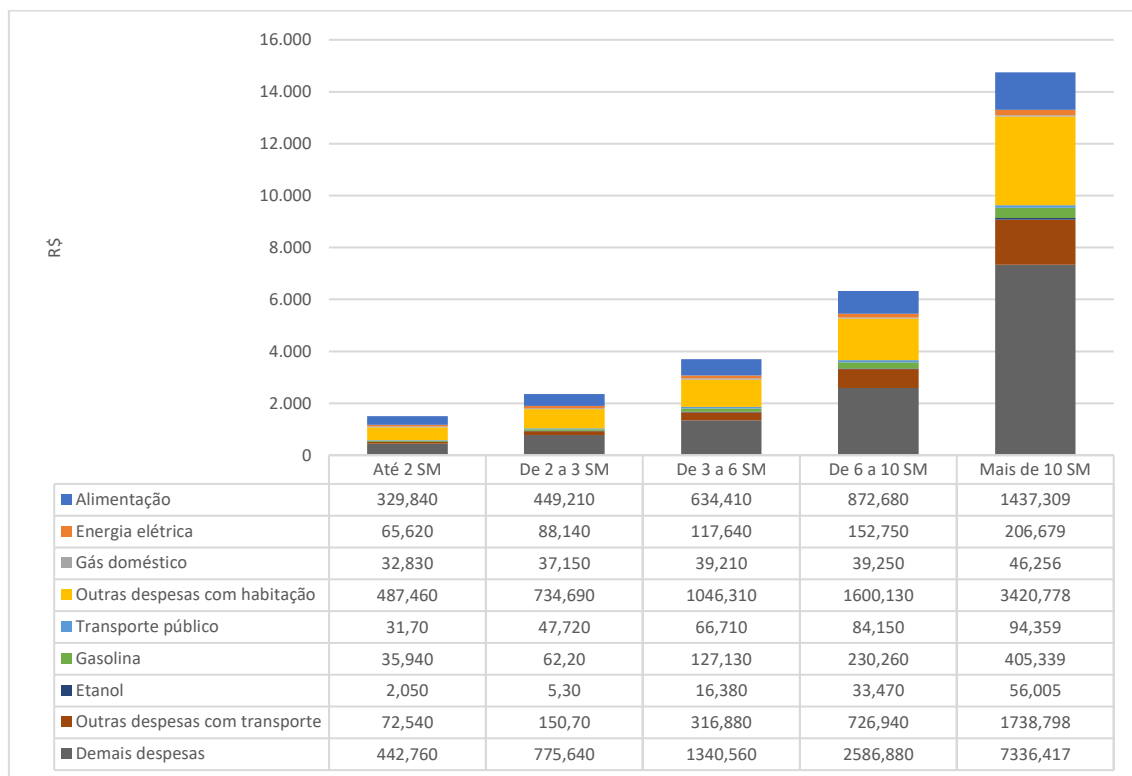


Figura 26 - Despesa domiciliar mensal por categoria – todas as categorias (em Reais de 2018)

Nota: 'Outras despesas com habitação' compreende gastos com aluguel, serviços e taxas (condomínio, água e esgoto, pacote de internet etc.), aquisição de artigos de limpeza, eletrodomésticos e mobiliário, bem como manutenção e conserto do lar.

'Outras despesas com transporte' compreende gastos com aquisição de veículos, manutenção e acessórios, viagens esporádicas, entre outros.

'Demais despesas' compreende gastos com vestuário, higiene pessoal, saúde, educação, recreação/cultura, impostos, contribuições trabalhistas, serviços bancários, pensões, mesadas, doações, previdência privada, aumento do ativo (ex: aquisição de imóvel) e diminuição do passivo (prestação de imóvel).

Para maiores detalhes, ver Anexo Metodológico.

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019)

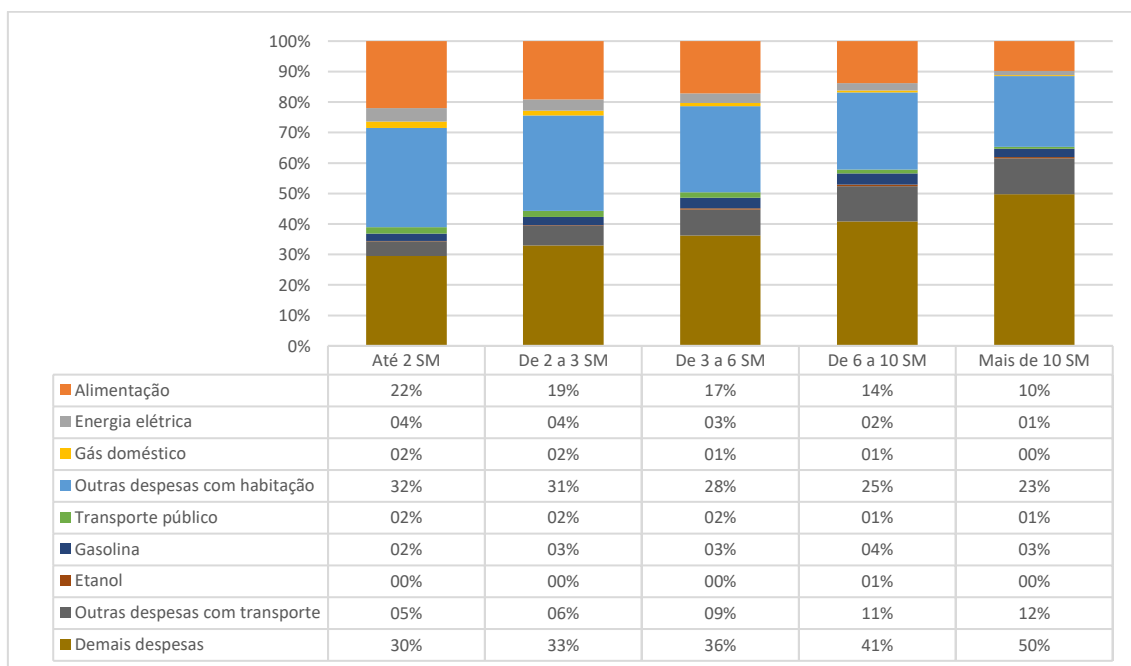


Figura 27 – Participação percentual na despesa domiciliar mensal por categoria – todas as categorias (%)

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019)

I. DESPESAS COM ENERGIA NO ORÇAMENTO FAMILIAR

Esta seção analisa com maior atenção as despesas com energia, quais sejam: eletricidade, gás doméstico, gasolina, etanol e transporte público (Figura 28). Optou-se por incluir este último, uma vez que as decisões relativas à mobilidade se dividem entre o transporte público e privado. Ou seja, embora não se trate do uso direto de energia, o gasto com transporte público compete com as despesas com combustíveis automotivos e vice-versa.

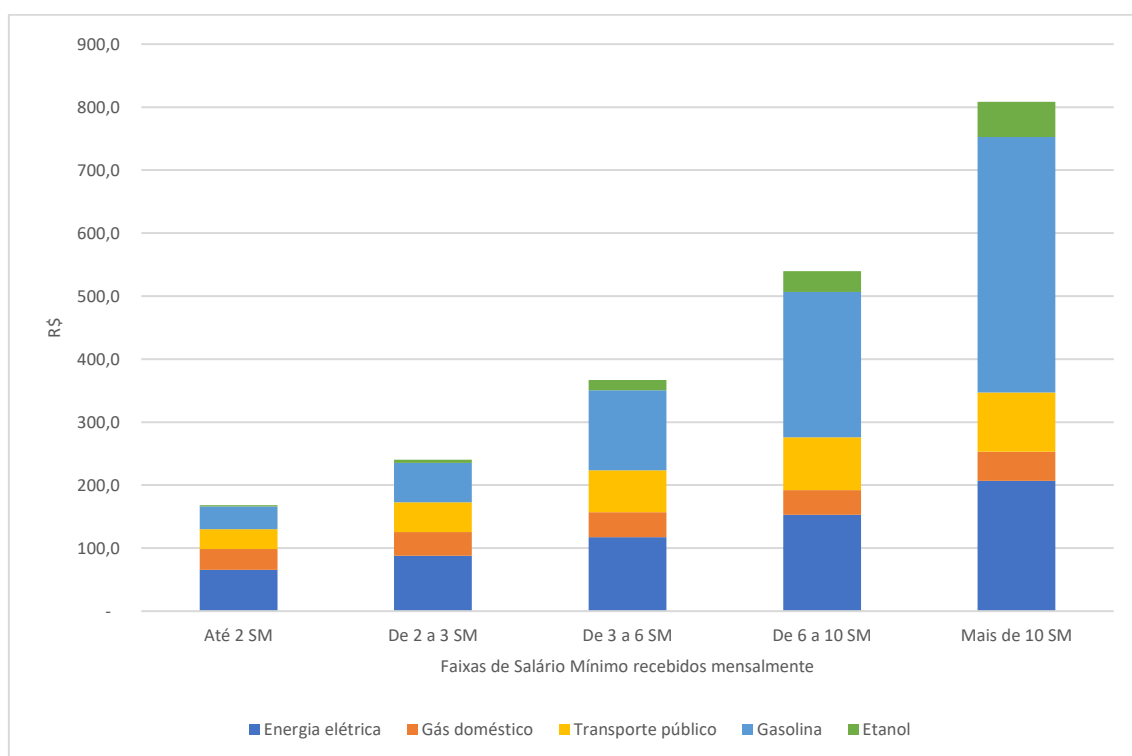


Figura 28 - Despesa domiciliar mensal por categoria – energia e transporte público (em Reais de 2018)

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019)

Complementarmente à Figura 28, a Tabela 4 e a Figura 29 mostram que a parcela do orçamento destinada a essas categorias é duas vezes maior para a classe de renda mais baixa, em comparação àquela de renda mais alta (11% e 5.5%, respectivamente), embora corresponda a apenas um quinto dos gastos em termos absolutos (R\$ 168, contra R\$ 809).

Tabela 4 - Despesa domiciliar relativa a energia e transporte público (em Reais de 2018) e percentual do gasto total (%)

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2020)

	Até 2 SM	De 2 a 3 SM	De 3 a 6 SM	De 6 a 10 SM	Mais de 10 SM
Despesa total (R\$)	168	241	367	540	809
Eletricidade e gás	98	125	157	192	253
Combustíveis e transporte público	70	115	210	348	556
Percentual do gasto total (%)	11,2%	10,2%	9,9%	8,5%	5,5%
Eletricidade e gás	6,6%	5,3%	4,2%	3,0%	1,7%
Combustíveis e transporte público	4,6%	4,9%	5,7%	5,5%	3,8%

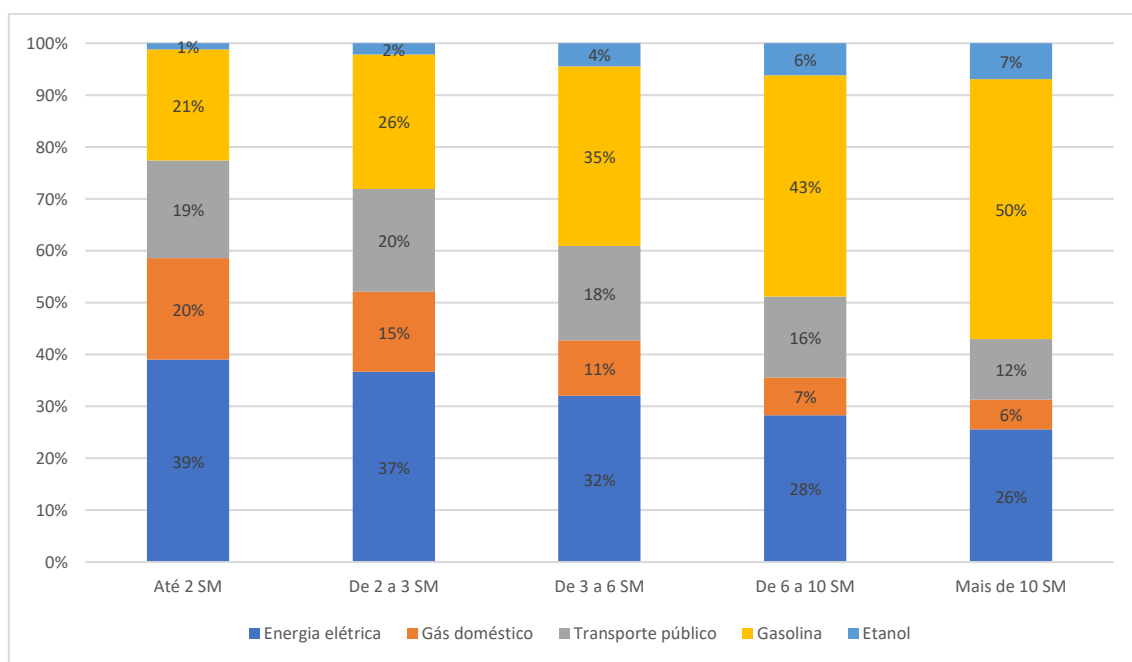


Figura 29 – Participação na despesa domiciliar mensal com energia e transporte público por categoria - (%)

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2020)

Destaca-se que o gasto com energia elétrica está diretamente relacionado com a posse de equipamentos, que é mostrada da Tabela 5. Embora o acesso a geladeira e televisão seja praticamente universalizado no Brasil (mais de 90% dos domicílios em todas as faixas possuem estes equipamentos), a posse de outros aparelhos varia

significativamente de acordo com a faixa de renda²⁷. Destacam-se as enormes discrepâncias entre as classes para posse de ar-condicionado (presente em apenas 6% dos domicílios de menor renda, e em 51,6% daqueles de maior renda) e de lavadora de roupas, cujo acesso é quase universal dentre os domicílios da faixa de renda mais alta, porém não para as outras.

Um ponto que merece destaque é a questão da eficiência energética de determinados equipamentos eletrônicos, sobretudo para aqueles que requerem maior consumo de energia, como geladeira e aparelhos de ar-condicionado. Embora os equipamentos mais novos disponíveis no mercado já se mostrem mais eficientes, muitas famílias, especialmente aquelas com renda domiciliar mais baixa, não dispõem de condições para fazer a substituição de aparelhos mais antigos. Em geral, essas famílias utilizam esses equipamentos por um período mais longo do que o ciclo de vida desses produtos, que gira em torno de 10 anos (INSTITUTO ESCOLHAS, 2021a).

Nesse sentido, a parcela correspondente à utilização de geladeiras e aparelhos de ar-condicionado nos gastos em energia elétrica domiciliar pode ser mais alta para as famílias de renda mais baixa, sobretudo quando comparada com as famílias mais ricas, que dispõem de condições para a aquisição de aparelhos com elevada eficiência energética. De acordo com o Instituto Escolhas (2021b), os brasileiros poderiam economizar R\$ 101 bilhões na conta de eletricidade, até o ano de 2030, se tivessem geladeiras mais eficientes em termos de consumo de energia. Isso equivale a um gasto adicional de R\$ 360 por ano para o consumidor.

Tabela 5 - Proporção de domicílios que possuem equipamentos por faixa de renda (%) e quantidade média de equipamentos por domicílio (em unidades)

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019)

		Até 2 SM	De 2 a 3 SM	De 3 a 6 SM	De 6 a 10 SM	Mais de 10 SM
Geladeira	Percentual de domicílios que possui o equipamento	94,9%	97,7%	99,1%	99,4%	99,7%
	Quantidade média	1,02	1,04	1,05	1,09	1,15
Freezer	Percentual de domicílios que possui o equipamento	6,1%	9,2%	12,6%	17,1%	24,3%
	Quantidade média	1,06	1,07	1,08	1,08	1,09

²⁷ O percentual de domicílios que possuem chuveiro elétrico é maior para a faixa de renda que recebe entre 6 e 10 SM do que para a faixa mais rica (mais de 10 SM). O que explica este fenômeno provavelmente é a utilização de chuveiros a gás natural encanado, que substitui o chuveiro elétrico, por parte da última. Destaca-se que os domicílios com acesso a gás canalizado estão concentrados predominantemente na região Sudeste, justamente onde se encontra a maior parte das famílias de maior renda.

Micro-ondas	Percentual de domicílios que possui o equipamento	26,1%	42,9%	60,9%	78,6%	87,7%
	Quantidade média	1,00	1,00	1,01	1,01	1,02
Chuveiro elétrico	Percentual de domicílios que possui o equipamento	42,8%	60,9%	74,6%	82,8%	80,0%
	Quantidade média	1,05	1,09	1,19	1,39	1,79
Lavadora de roupas	Percentual de domicílios que possui o equipamento	35,7%	54,5%	73,0%	86,1%	92,7%
	Quantidade média	1,02	1,02	1,02	1,03	1,04
Ar-condicionado	Percentual de domicílios que possui o equipamento	6,0%	11,3%	18,9%	33,2%	51,6%
	Quantidade média	1,14	1,18	1,27	1,52	2,10
Televisão	Percentual de domicílios que possui equipamento	92,9%	96,6%	97,8%	98,2%	99,3%
	Quantidade média	1,21	1,33	1,56	1,88	2,38

O gasto com mobilidade, por sua vez, divide-se entre o transporte público e o privado. À medida que a renda aumenta, há tendência de se utilizar mais o automóvel privado, como mostrado na Tabela 6. Entre os domicílios da faixa de renda mais alta, 87% possuem ao menos um automóvel.

Isso explica o crescimento mais que proporcional do gasto com gasolina e etanol entre as classes de renda mais ricas²⁸. O gasto com combustível e transporte público da classe mais rica chega a ser oito vezes maior do que o da classe mais pobre, embora represente uma parcela menor do orçamento (3,8%, contra 4,6%). Destaca-se que é para as classes intermediárias que essas despesas representam a maior parcela do orçamento, chegando a corresponder a 5,7% dos gastos para as famílias que recebem entre 3 e 6 salários mínimos. Isto se deve à combinação de uma taxa de posse de automóvel alta (mais de 51% dos domicílios têm carro particular) com níveis de renda relativamente modestos.

Tabela 6 - Proporção de domicílios que possuem automóvel por faixa de renda (%) e quantidade média por domicílio (unidades)

²⁸ A POF não discrimina a despesa com óleo diesel dentre os gastos familiares, já que este é utilizado predominantemente no transporte de carga e transporte coletivo de passageiros (ônibus), como explorado na seção 2. Entretanto, destaca-se que os automóveis do tipo *Sport Utility Vehicle* (SUV, ou utilitários) são movidos a diesel. Devido a seu alto preço, este tipo de carro é acessível somente a famílias de renda bastante alta, que acabam se beneficiando da menor carga tributária que incide sobre o diesel comparativamente à gasolina e ao etanol. Dessa forma, tem-se um quadro indiscutivelmente regressivo, no qual algumas famílias ricas contribuem proporcionalmente menos com os tributos sobre combustíveis automotivos.

Nota: Dados não incluem motocicletas

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019)

	Até 2 SM	De 2 a 3 SM	De 3 a 6 SM	De 6 a 10 SM	Mais de 10 SM
Percentual de domicílios que possuem automóvel	15,2%	28,4%	51,4%	74,7%	87,4%
Média por domicílio	1,06	1,07	1,11	1,22	1,46

6.

Como o aumento do preço da energia impacta a inflação doméstica

Taxas de inflação elevadas geram distorções e aumentam o grau de incerteza da economia, dificultando a tomada de decisão no médio e no longo prazo. Esses efeitos encurtam o horizonte de planejamento das famílias, empresas e governos, minando a confiança dos agentes, o que afeta o potencial de crescimento da economia, a geração de empregos e de renda (CUNHA, 2015). Dessa forma, a estabilidade de preços é vista como promotora do bem-estar social e um pilar da política econômica. Para além das expectativas dos agentes, oferece outros benefícios, como o custo evitado de eventuais elevações da taxa básica de juros (Selic), um instrumento de política monetária para conter a inflação, e da deterioração do sistema de impostos.

Destaca-se ainda que inflação penaliza sobremaneira famílias mais pobres, que gastam uma parte maior da renda com despesas de consumo (alimentação, energia, itens de necessidade etc.) – geralmente mais responsivas a aumentos de preços – enquanto classes de renda mais alta conseguem destinar parte do orçamento à poupança e ao aumento de patrimônio (a compra de um imóvel, por exemplo). Ademais, por conta de sua menor escolaridade média, os trabalhadores de classes de renda mais baixa costumam ter menor poder de barganha sobre seus salários. Dessa forma, não conseguem negociar eventuais aumentos de salário de forma a recuperar o poder de compra destes.

Choques de oferta, como o causado pela escassez hídrica em 2021, provocam a chamada inflação de custos, na qual há aumento dos preços de oferta, que devem cobrir os custos variáveis e a margem de lucro (CUNHA, 2015). **No caso da geração elétrica, a menor disponibilidade hídrica levou à maior participação da fonte termelétrica na**

geração – que é mais custosa do que a hidroeletricidade – e, consequentemente, à adoção de bandeiras tarifárias, repassando a alta do custo aos preços finais ao consumidor.

Já o aumento no preço dos combustíveis conta também com um componente denominado “inflação importada”, que ocorre quando os custos são influenciados pelo nível de preços internacionais, pela variação da taxa de câmbio, pelo grau de abertura da economia e pelo conteúdo de matéria-prima importada para produção de bens (SICSÚ, 2003). No caso dos combustíveis, tanto o petróleo bruto utilizado como insumo nas refinarias quanto os derivados finais que precisam ser importados, devido à insuficiência da oferta doméstica, são negociados internacionalmente em dólares americanos. Ademais, a recente desvalorização do real brasileiro frente ao dólar contribui para pressionar ainda mais os preços desses bens.

A energia é um dos insumos mais importantes às atividades produtivas no país. Virtualmente todos os setores utilizam alguma forma de energia, havendo aqueles mais intensivos em energia e outros menos. A eletricidade, por sua vez, é um dos insumos mais importantes da matriz energética nacional, estando presente não apenas nas residências, mas também nos setores produtivos e na administração pública. De acordo com o mais recente Balanço Energético Nacional (BEN), aproximadamente 46% da energia consumida nos domicílios brasileiros é elétrica. Já no setor comercial, esse percentual sobe para 92%, e na indústria corresponde a 21% (EPE, 2022). Portanto, variações positivas no preço da eletricidade podem comprometer o orçamento doméstico das famílias. Nos setores produtivos, podem gerar efeitos de encadeamento, contribuindo para o aumento generalizado dos preços.

Efeito semelhante ocorre com o óleo diesel, principal combustível utilizado pelos veículos de carga no Brasil, onde predomina o modal rodoviário. No Brasil, o óleo diesel abastece caminhões, ônibus e veículos do tipo comercial leve (com capacidade de carga entre uma e duas toneladas). O óleo diesel é um combustível fundamental para a atividade econômica, dada sua inserção em diversos segmentos da economia, com destaque para agricultura (uso em maquinário), transporte coletivo de passageiros e de carga. Sua relevância no transporte de cargas no Brasil está associada a uma logística de distribuição de produtos baseada na utilização do modal rodoviário, devido às limitações operacionais e baixa disponibilidade da malha ferroviária e da infraestrutura dos outros modais.

A logística de distribuição de produtos é baseada em caminhões que percorrem longas distâncias para abastecer todas as regiões do país. Praticamente todos os itens indispensáveis para o consumidor, incluindo alimentos e os próprios combustíveis, dependem do transporte por caminhões. Aproximadamente 65% das mercadorias são transportadas por rodovia no Brasil, e 15% por ferrovia (CNT, 2022), conforme apresentado na Tabela 7. Ambos os modais são fortemente dependentes de diesel, que corresponde a aproximadamente 87% de toda a energia utilizada no transporte de carga do país (inclui-se aqui a mistura obrigatória de biodiesel) (GROTTERA et al., 2021). Dessa forma, eventuais aumentos no preço do diesel

pressionam o custo do frete de produtos agrícolas, bens industriais, entre outros, e são repassados aos preços que chegam às prateleiras dos estabelecimentos comerciais de todo o país. Destaca-se que o óleo diesel também é utilizado na frota de ônibus urbanos e interestaduais que transportam passageiros diariamente. Logo, aumentos no preço do diesel também pressionam o custo da mobilidade.

Tabela 7 – Movimentação anual de cargas no Brasil por modal (por TKU e %) – 2021

*Toneladas-Quilômetros Úteis. Dados consolidados em dezembro de 2021

Fonte: CNT (2022)

Modal	Bilhões (TKU)*	Participação (%)
Rodoviário	1.548,0	64,9%
Ferroviário	356,8	14,9%
Cabotagem	249,9	10,5%
Hidroviário	125,3	5,2%
Dutoviário	106,1	4,4%
Aéreo	0,6	0,03%
Total	2.386,7	100%

O estado de conservação das rodovias associado a outros problemas, como déficit de capacidade das malhas e inadequação de cobertura, gera ineficiência energética. Em 2021, as rodovias brasileiras apresentaram uma extensão total de 1,7 milhão de quilômetros, sendo 78% não-pavimentados contra 12% pavimentados (CNT, 2022). Segundo a classificação do estado geral das rodovias realizada pela CNT (2022), cerca de 62% das rodovias estavam em situação irregular, ruim ou péssima em 2021, o que certamente contribui para o aumento do consumo de combustíveis e diminuição da eficiência energética do setor. Tamanha ineficiência recai sobre o custo do combustível no transporte rodoviário de carga, que gira em torno de 35% do custo operacional do transporte de carga (CNT, 2019). Isso, por sua vez, aumenta o peso da energia nos preços dos produtos transportados, contribuindo para a perda de competitividade no mercado.

Gasolina, etanol e GLP não possuem a mesma relevância que a eletricidade e o óleo diesel enquanto insumos produtivos, porém são importantes fontes de energia no setor residencial e no transporte privado (as famílias compram combustíveis automotivos “na bomba” e o botijão de gás no varejo). Dessa forma, têm participação direta no

orçamento das famílias, como mostrado no item 3.1, e eventuais aumentos de preços contribuem para elevar os índices de preços oficiais, como será mostrado mais adiante.

Os efeitos da elevação dos preços da eletricidade e combustíveis reverberam ao longo de toda a economia, em um mecanismo de transmissão que atua via diversos canais. De acordo com Cunha (2015), identificam-se três fatores que formam o efeito total da variação dos preços de energia sobre a inflação, sendo (i) um efeito direto, o qual depende fundamentalmente do peso do energético na estrutura de ponderação do índice de preço em questão; (ii) um efeito indireto, que representa a transmissão do energético sobre as demais atividades econômicas e, por sua vez, depende fundamentalmente da importância do energético enquanto insumo na estrutura de custos das diferentes atividades econômicas; e (iii) um efeito indireto sobre o frete, considerando os impactos da movimentação de cargas realizados pelas atividades econômicas.

A energia tem um peso significativo no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), que é o principal índice de preço sob a ótica do consumidor, considerado a melhor aproximação do custo de vida da população brasileira. O IPCA é também o índice oficialmente utilizado para o estabelecimento de metas inflacionárias no âmbito da política econômica. O peso total da energia no IPCA é de 14,6%, sendo menor apenas que o da alimentação (20,7%). Desse total, a gasolina corresponde a 6,7% e a eletricidade a 5,1%. O restante é composto pelas participações de gás (gás encanado e GLP), carvão vegetal, óleo diesel, etanol e Gás Natural Veicular (GNV).

Aumentos na tarifa de energia elétrica impactam o IPCA para além da categoria em que tarifa de energia é contabilizada, notadamente em artigos de residência, habitação, vestuário, despesas pessoais, educação, saúde e alimentação e bebidas. Infere-se que as categorias que têm a energia elétrica como um insumo relevante para a produção e manutenção dos produtos, ou ainda, indústrias que têm a energia elétrica como uma importante fonte de energia são as que apresentam tal elevação em seus preços após o aumento da tarifa de energia. Por outro lado, esse efeito não foi verificado para as categorias de comunicações e transportes, compostas por subsetores que não utilizam a energia elétrica como seu principal insumo (CASTRO et al., 2017).

De fato, como já discutido anteriormente, o setor de transportes é mais suscetível a aumentos nos combustíveis líquidos. A título de exemplo, estima-se que uma variação de 15% no preço da gasolina geraria um aumento total de 0,74 pontos percentuais (p.p.) no IPCA²⁹, sendo 0,58 p.p. relativos ao efeito direto do peso do combustível no índice e 0,16 p.p. relativos ao indireto.

Para o diesel, é mais pertinente analisar seu impacto sobre o Índice Geral de Preços – Mercado (IGP-M), já que este é mais relevante enquanto insumo produtivo do que como mercadoria que chega ao consumidor final, isto é, as famílias. O IGP-M leva em conta a

²⁹ Por exemplo, se a inflação for de 8% ao ano, e houver um aumento de 15% no preço do diesel – mantidos todos os outros preços constantes –, a inflação passará para 8,75% a.a..

variação de preços de bens e serviços, bem como de matérias-primas utilizadas na produção agrícola e industrial e na construção civil e é amplamente utilizado em reajustes de tarifas públicas e contratos privados (FGV, 2022). Nesse caso, um aumento de 15% no preço do diesel levaria ao aumento de 0,47 pontos percentuais (p.p.) no IGP-M, sendo 0,28 p.p. o efeito direto e 0,19 p.p. o efeito indireto (CUNHA, 2015).

7.

Variação no valor da cesta de consumo por faixa de renda entre 2018 e 2021

De acordo com o IPCA (IBGE, 2022), entre janeiro de 2018 e dezembro de 2021 o transporte público apresentou alta de 15%. No mesmo período, os principais energéticos apresentaram a seguinte variação de preços:

- Energia elétrica: 51%
- Gás doméstico: 64%
- Gasolina: 64%
- Etanol: 81%

A Figura 30 mostra a variação anual do IPCA para os anos entre 2018 e 2021, de todos os bens energéticos para os quais são coletados os preços. Ela mostra também a variação do índice geral, composto pelos energéticos e todos os outros itens que compõem a cesta. Nota-se uma trajetória ascendente do índice geral, sendo que a maior alta se deu para o ano de 2021 (10,1%), quando os preços dos energéticos apresentaram a maior alta medida no período analisado. Para o ano de 2020, houve queda no preço de alguns energéticos, refletindo os impactos da pandemia da Covid-19 na demanda por energia, sobretudo o diesel (-3,3%).³⁰

³⁰ O resultado difere da evolução da tarifa de energia elétrica apresentada na seção 1 deste relatório. A Figura 1 apresenta a evolução da tarifa média residencial sem tributos (R\$/MWh). A variação de 51% corresponde ao preço médio da energia elétrica com tributos. As metodologias empregadas para calcular o preço médio e a tarifa média são distintas. No cálculo do IBGE, é estimado o quanto um consumidor médio paga pela eletricidade. O cálculo da ANEEL corresponde à soma das receitas das distribuidoras e divididas pela demanda de energia em cada classe.

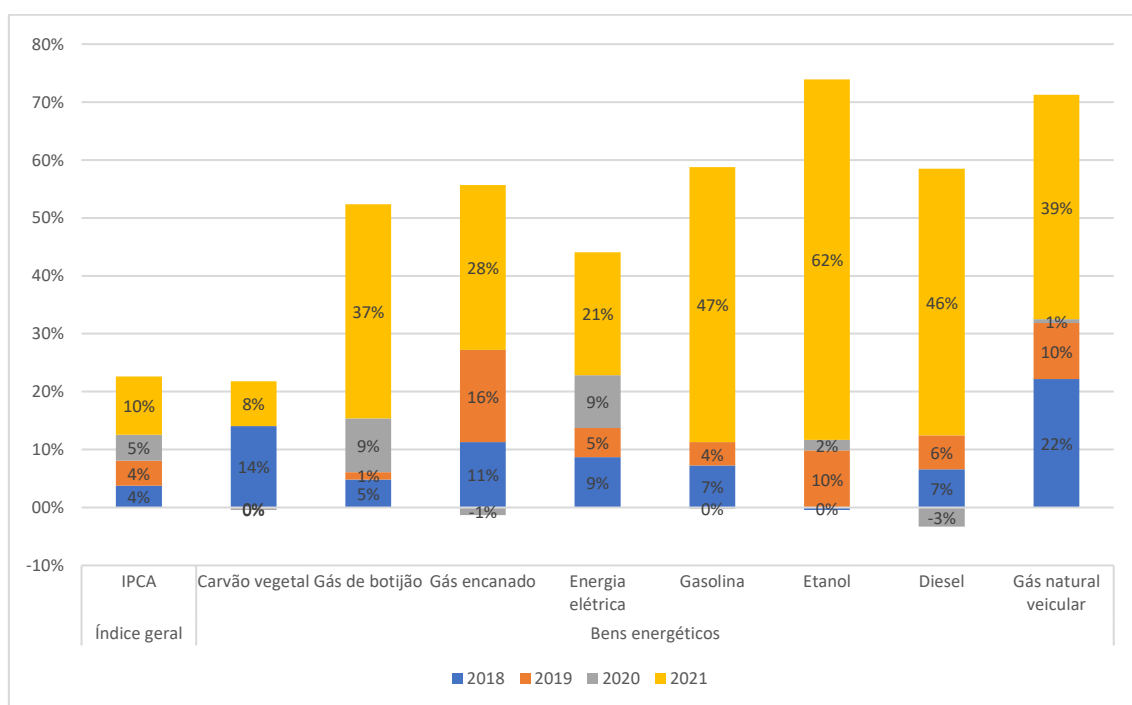


Figura 30 - Variação anual do IPCA – Índice geral e subitens de bens energéticos (de 2018 a 2021)

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2022)

As seções 1 e 2 exploram os principais fatores que levaram a tais aumentos de preços, que variam desde alterações na disponibilidade e preços dos insumos à condução de políticas públicas setoriais. Já a seção 3 mostrou que famílias de diferentes níveis de renda apresentam padrões de uso de energia distintos, que são explicados por fatores como a posse média de equipamentos e automóveis e outras variáveis, como a localidade. Tais diferenças refletem-se tanto nos níveis de demanda quanto na participação desses itens no orçamento familiar, de forma que variações nos preços dos energéticos se refletiram de modo heterogêneo entre famílias de diferentes faixas de renda. Ademais, como variações nos preços dos energéticos são repassados, em maior ou menor grau, para os outros bens e serviços da economia, isto também se reflete no aumento dos outros preços medidos pelo IPCA – podendo ser considerado como um efeito de segunda ordem, por assim dizer.

Esta seção busca, portanto, entender como o aumento do preço dos energéticos se refletiu na cesta de consumo de diferentes classes de renda³¹. Para tanto, imputou-se a

³¹ Ressalta-se que o objetivo deste estudo não é isolar o efeito dos energéticos sobre a inflação medida no período, já que os preços dos outros bens e serviços da economia são também determinados por uma série de outros fatores. Destaca-se, entretanto, que o preço dos energéticos foram os que apresentaram a maior alta dentre os itens medidos pelo IPCA no período analisado, de forma que seu impacto sobre a inflação e o bem-estar das famílias é indiscutível.

variação do IPCA por categoria sobre a cesta de consumo das diferentes classes de renda apresentadas na seção 3. Esta análise requer a compatibilização entre os subitens da POF e do IPCA, cujos detalhes estão descritos no Anexo Metodológico. O período compreendido vai de janeiro de 2018 (mês de referência da POF 2017-2018) e dezembro de 2021 (último dado mais recente para o IPCA).

A cesta de consumo tornou-se mais custosa para todas as famílias (Figura 31), sendo que, em termos relativos, a variação foi tão maior quanto menor o rendimento domiciliar, como mostra a Tabela 8. A cesta de consumo das famílias que recebiam até 2 salários mínimos por mês ficou 24% mais cara, ao passo que para famílias com renda acima de 10 SM a variação foi de 21%. Faixas intermediárias apresentaram variações dentro deste intervalo.

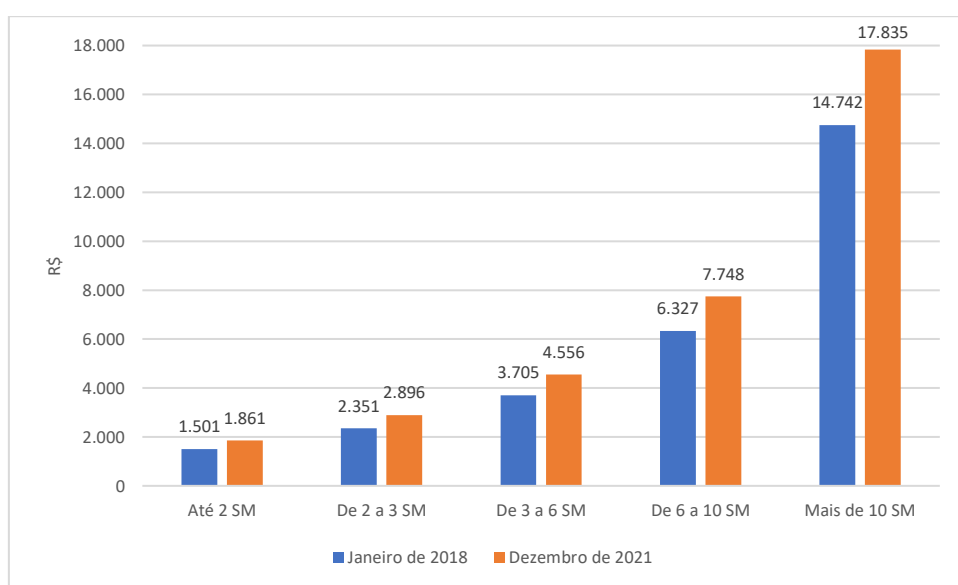


Figura 31 - Valor da cesta de consumo total por faixa de renda (em R\$ a preços correntes)

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019) e IBGE (2021)

Tabela 8 - Variação do preço medido pelo IPCA entre janeiro de 2018 e dezembro de 2021 por categoria (%)

Nota: *Categorias para as quais a inflação varia de acordo com a classe, devido ao peso dos diferentes subitens que as compõem. Para detalhes, ver o Anexo Metodológico.

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019) e IBGE (2022)

	Até 2 SM	De 2 a 3 SM	De 3 a 6 SM	De 6 a 10 SM	Mais de 10 SM
Despesas totais	24.0%	23.2%	23.0%	22.5%	21.0%
Alimentação	36%	36%	36%	36%	36%
Energia elétrica	51%	51%	51%	51%	51%

Gás doméstico	64%	64%	64%	64%	64%
Outras despesas com habitação*	16,6%	16,2%	15,9%	15,9%	16,3%
Transporte público	15%	15%	15%	15%	15%
Gasolina	64%	64%	64%	64%	64%
Etanol	81%	81%	81%	81%	81%
Outras despesas com transporte*	23,5%	23,6%	23,3%	23,7%	24,9%
Demais despesas*	13,4%	13,8%	14,2%	15,0%	15,4%

No período analisado, o peso dos gastos com energia e do transporte público no orçamento doméstico aumentou entre todas as classes de renda, sendo esse aumento, novamente, mais significativo para a classe de renda mais pobre (Figura 32). Ressalta-se, entretanto, que a variação no volume de despesas foi efetivamente mais alta para as faixas de renda superior, como mostra a Tabela 9. Isto é um reflexo da alta de preços dos combustíveis automotivos – que apresentaram a maior variação entre os itens medidos pelo IPCA – e que representam uma parcela maior do orçamento das faixas de renda mais altas.

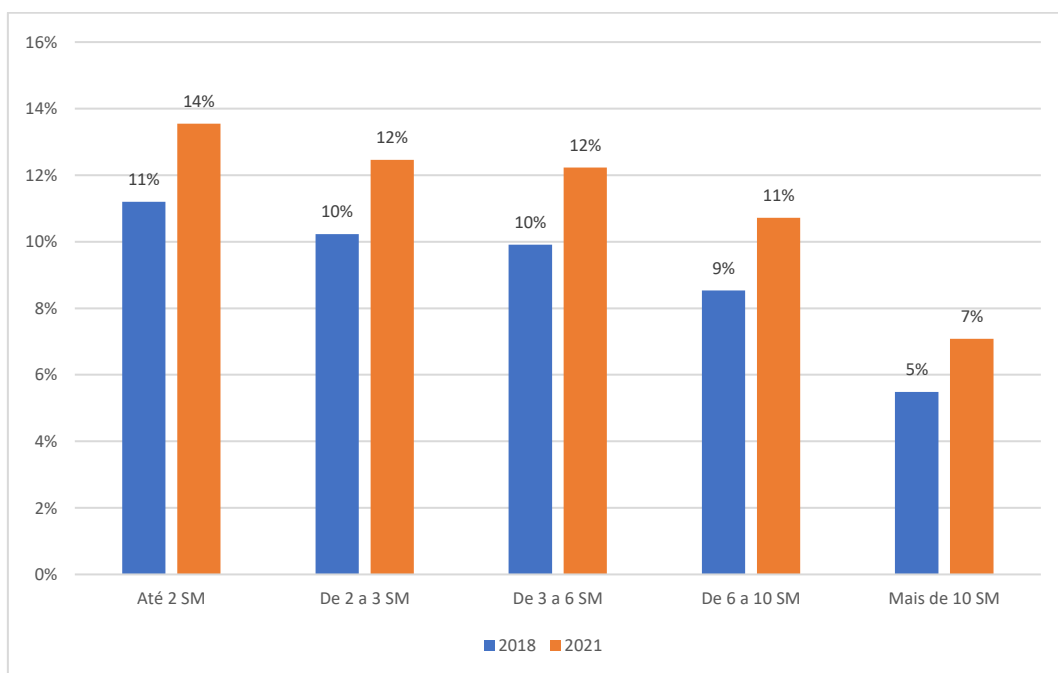


Figura 32 - Percentual do gasto total relativo a energia e transporte público por faixa de renda (%) – 2018 e 2021

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019) e IBGE (2022)

Tabela 9 - Valor da cesta de energia e transporte público em 2018 e 2021 por faixa de renda (em R\$ a preços correntes) e variação no período (%)

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019) e IBGE (2022)

	Até 2 SM	De 2 a 3 SM	De 3 a 6 SM	De 6 a 10 SM	Mais de 10 SM
Valor em janeiro de 2018 (R\$)	168	241	367	540	809
Valor em dezembro de 2021 (R\$)	252	361	557	831	1.264
Variação do gasto com energia (%)	50,0%	50,0%	51,8%	53,9%	56,3%

8.

Considerações finais

Os anos recentes foram marcados por sucessivas altas nos preços das principais fontes de energia. A redução da disponibilidade hídrica em algumas bacias brasileiras levou à maior participação da fonte termelétrica na geração elétrica, cujo custo é maior do que da hidroeletricidade, e que foi repassado aos consumidores na forma de bandeiras tarifárias mais altas.

Os combustíveis líquidos utilizados para transporte, tanto de cargas quanto de passageiros, também sofreram aumentos de preços, refletindo a alta do barril de petróleo negociado nos mercados internacionais. Tanto o petróleo bruto utilizado como insumo nas refinarias quanto os derivados finais que precisam ser importados devido à insuficiência da oferta doméstica, são negociados em dólares americanos. A tendência de desvalorização do real brasileiro frente ao dólar gerou uma pressão adicional sobre o preço desses produtos.

Essas tendências geraram reflexos em todos os setores da sociedade. No caso das famílias, aumentos na eletricidade, no Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) e no gás encanado tornaram mais custosas atividades domésticas básicas como cocção e refrigeração de alimentos, iluminação, higiene, dentre outros. Aumentos no preço da gasolina e do etanol (cujo preço segue aquele da gasolina) encarecem o custo do transporte individual, enquanto o diesel mais caro se reflete em tarifas de transporte coletivo maiores.

No caso dos setores produtivos, aumentos no preço da energia traduzem-se em maiores custos enfrentados pelas indústrias, pela agricultura, pelos serviços e pelo comércio. Como no Brasil predomina o modal rodoviário para o transporte de cargas, o custo de frete com também cresce com a alta do preço do diesel, encarecendo os produtos que chegam aos consumidores finais.

Este estudo buscou compreender como as variações no preço dos bens energéticos impactaram o bem-estar das famílias brasileiras entre os anos de 2018 e 2021. Para tanto, foi traçado o perfil de consumo de famílias de diferentes classes de renda com base nos dados da POF (IBGE). Posteriormente, a partir de dados do IPCA (IBGE), analisou-se a variação no preço dos bens e serviços que compõem a cesta de consumo

das famílias, tanto para bens energéticos quanto não-energéticos. Esta análise permitiu verificar qual foi o aumento no custo da cesta de consumo familiar ao longo dos anos observados.

Os resultados obtidos mostraram que as famílias de menor renda tendem a gastar uma parcela proporcionalmente maior de sua renda para atender às suas necessidades básicas, como alimentação, habitação e mobilidade. À medida que a renda aumenta, uma parcela do gasto passa então a ser destinada a bens duráveis, serviços diversos e poupança. Estes resultados estão em linha com a literatura existente, tanto para o Brasil quanto para outros países. Como a energia é parte fundamental desses gastos essenciais, a inflação dos energéticos acaba por penalizar mais as famílias menos afluentes, que têm uma parcela maior do orçamento comprometido com tais despesas.

Entre os anos de 2018 e 2021, os energéticos apresentaram a maior alta dentre os itens medidos pelo IPCA, de forma que a participação da energia e do transporte público no orçamento doméstico aumentou entre todas as classes de renda. As classes de renda maior apresentaram as maiores variações em termos absolutos, mas não relativos, devido justamente à menor participação da energia na cesta de consumo.

Destacam-se aqui alguns pontos: quanto maior a renda familiar, maior é o consumo energético voltado a atividades não-essenciais, como entretenimento (ex: televisão) e limpeza de aposentos (ex: aspirador de pó). Dessa forma, as famílias de classes mais altas teriam uma margem maior para reduzir alguns usos energéticos sem comprometer excessivamente seu bem-estar. Essas famílias possuem também recursos para eventualmente trocar seus equipamentos por outros mais novos e eficientes, levando a economias em momentos posteriores. Como a troca geralmente exige um investimento inicial, não se mostra, por vezes, possível para famílias de orçamento mais modesto. Destaca-se, ainda, que as regiões de menor renda média no Brasil – Norte e Nordeste – são justamente aquelas de clima mais quente, portanto com maior necessidade de uso de energia para conforto térmico. Notadamente, os aparelhos de ar-condicionado demandam bastante eletricidade, e seu uso nessas regiões, em determinadas épocas do ano, não deve ser considerado como um gasto supérfluo ou não-essencial. Embora esteja fora do escopo deste estudo, a análise regional pode revelar importantes elementos acerca do uso de energia das famílias no Brasil, fornecendo subsídios para a elaboração de políticas públicas e tarifárias que levem tais fatores em consideração.

Por fim, é importante mencionar que aumentos nos preços da energia impactam o IPCA para além da categoria em que as tarifas são contabilizadas, já que os preços são repassados para os bens e serviços da economia. Este fenômeno acaba por penalizar duplamente as classes de renda mais baixas, pois tendem a gastar a totalidade de sua renda – ou pelo menos a maior parte dela – em bens e serviços que são altamente sensíveis a tais repasses de preços.

Devido à sua relevância enquanto insumo produtivo e seu peso relativo no cálculo da inflação oficial, variações no preço da energia tendem a gerar efeitos deletérios que se

alastram por toda a economia. Experiências passadas mostraram que altas taxas de inflação acabam por minar a competitividade dos setores produtivos, o bem-estar das famílias, a confiança dos agentes e a estabilidade fiscal do governo. Espera-se que este trabalho contribua para o entendimento desses efeitos e para a elaboração de propostas de políticas capazes de atenuá-los.

Referências Bibliográficas

- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL** (2021). *Procedimentos de Regulação Tarifária (PRORET)*. Módulo 7: Estrutura Tarifária das Concessionárias de Distribuição. Brasília, fev. 2021. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/aren2021912_Proret_Submod_7_1_V2.5.pdf>. Acesso em: março de 2022.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL** (2022). *Tarifa Residencial. Evolução por função de custo*. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiOTY0NWQzOGltMmQ3ZS00MWUzLTIINmMtNTA5NTYxODdhYTkzliwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIsImMiOjR9>>. Acesso em: março de 2022.
- ALBUQUERQUE, F.** (2018). *O planejamento energético brasileiro na perspectiva da oferta e da demanda de Gás Liquefeito de Petróleo e eletricidade*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Energia do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo, 2018.
- ALMEIDA, E.; OLIVEIRA, P.; LOSEKANN, L. D.** (2015). *Impactos da contenção dos preços de combustíveis no Brasil e opções de mecanismos de precificação*. Revista de Economia Política, v. 35, pp. 531-556.
- ANFAVEA** (2022). *Anuário da Indústria Automobilística Brasileira*. Disponível em: <<https://anfavea.com.br/anuario2022/2022.pdf>>. Acesso em: março de 2022.
- ANP** (2019). *Análise econômica do comportamento dos preços de GLP nos mercados nacional e internacional, com foco no GLP de uso residencial no Brasil*.
- ANP** (2022). *Vendas, pelas distribuidoras, dos derivados combustíveis de petróleo (metros cúbicos)*. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/dados-estatisticos>>. Acesso em: março de 2022.
- ANP** (2022a). *Composição dos preços dos combustíveis (Brasil e regiões)*. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br>>. Acesso em: março de 2022.
- ANP** (2022b). *Série histórica de preços*. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br>>. Acesso em: março de 2022.
- BR DISTRIBUIDORA** (2017). *Composição dos preços da gasolina*. Disponível em: <http://www.br.com.br/wcm/connect/lib_portalconteudo/home/produtos+e+servicos/para+seu+veiculo/gasolina/composicao+de+precos+da+gasolina/composicao+de+precos+da+gasolina>. Acesso em: 10/12/2019.
- CASTRO, A. P.; OLIVEIRA, M. A. S.; FIGUEIREDO, A. M.** (2017). *Efeitos da variação da tarifa de energia elétrica sobre a inflação entre 1996-2015*. Anais do 9º SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – SIEPE Universidade Federal do Pampa | Santana do Livramento.

- CNT** – Confederação Nacional do Transporte (2022). *Boletim Unificado*. Boletins Técnicos. Brasília: CNT, 2022.
- CNT** – Confederação Nacional do Transporte (2019). *Nota à imprensa: como baixar a pressão no transporte de cargas*. Disponível em: <<https://cnt.org.br/agencia-cnt/cnt-transporte-cargas-preco-diesel>>. Acesso em: março, 2022.
- CUNHA**, B. S. L. (2015). *Análise da influência do óleo diesel e da gasolina automotiva sobre a inflação nacional*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Planejamento Energético, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- DITTA**, P. (2012). *Embalagens menores e a adoção de novos produtos – o caso do GLP na baixa renda*. Fundação Getúlio Vargas.
- EIA** (2022). U.S. *Energy Information and Administration*. Petroleum and Other Liquids. Disponível em: <<https://www.eia.gov/petroleum/data.php#prices>>. Acesso em: 15/03/2022.
- ELETROBRAS** (2019). *Pesquisas de Posse e Hábitos de Consumo de Energia (PPHs) 2019*. Procel. Disponível em: <<https://eletrobras.com/pt/Paginas/PPH-2019.aspx>>. Acesso em: março de 2022.
- EPE** (2015). *Resenha Mensal do Mercado de Energia Elétrica*. Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/resenha-mensal-do-mercado-de-energia-eletrica>>. Acesso em: março de 2022.
- EPE** (2016). *Demanda de Energia 2050*. Nota técnica DEA 13/15. Série Estudos da Demanda de Energia.
- EPE** (2020). *Tributos incidentes sobre a comercialização de combustíveis no Brasil*. Série: Formação de Preços dos Combustíveis. Ministério de Minas e Energia, dezembro de 2020.
- EPE** (2021). *Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2021*. Ano Base 2020.
- EPE** (2022). *Balanço Energético Nacional 2021: Ano Base 2020*. Empresa de Pesquisa Energética. – Rio de Janeiro: EPE, 2021.
- FECOMBUSTÍVEIS** (2022). *Federação Nacional do Comércio de Combustíveis e Lubrificantes – Tributação*. Disponível em: <<https://www.fecombustiveis.org.br/tributacao>>. Acesso em: 15/03/2022.
- FENABRAVE** (2020). Anuário 2019. *O desempenho da indústria automotiva no Brasil*. Disponível em: <<http://www.fenabreve.org.br/anuarios/Anuario2019.pdf>>. Acesso em: março de 2022.
- FENABRAVE** (2021). Anuário 2019. *O desempenho da indústria automotiva no Brasil*. Disponível em: <<http://www.fenabreve.org.br/anuarios/Anuario2020.pdf>>. Acesso em: março de 2022.
- FGV** (2022). IGP-M: *Resultados 2022*. Disponível em: <<https://portal.fgv.br/noticias/igpm-resultados-2022>> Acesso em: março de 2022.
- GIODA**, A. (2019). *Características e procedência da lenha usada na cocção no Brasil*. Estudos avançados, 33 (95), p. 133-149, 2019.

- GIROD, B. & de HAAN, P.** (2010). *More or better? A model for changes in household greenhouse gas emissions due to higher income*. Journal of Industrial Ecology, 14(1), 31-49.
- GROTTERA, C.; BARBIER, C.; SANCHES-PEREIRA, A.; ABREU, M. W.; UCHÔA, C.; TUDESCHINI, L. G.; CAYLA, J. M.; NADAUD, F.; PEREIRA JR, A. O.; COHEN, C.; COELHO, S. T.** (2018). *Linking electricity consumption of home appliances and standard of living: a comparison between Brazilian and French households*. Renewable and Sustainable Energy Reviews 94.
- GROTTERA, C.; FERRAZZO N., G.; LE TREUT, G.; WILLS, W.; LAURENT, M.** (2021). *Hybrid Input-Output tables for Brazil at year 2015*, Mendeley Data, V2, doi: 10.17632/hpksctgb6b.2.
- GROTTERA, C.; La ROVERE, E. L.; WILLS, W. e PEREIRA Jr, A. O.** (2020): *The role of lifestyle changes in low-emissions development strategies: an economy-wide assessment for Brazil*. Climate Policy, DOI: 10.1080/14693062.2020.1717415.
- HELTBERG, R.** (2004). *Fuel switching: evidence from eight developing countries*. Energy Economics, 26, 869-887, 2004.
- IBGE** (2009). *Pesquisa de orçamentos familiares: 2007-2008: perfil das despesas no Brasil: indicadores selecionados*. IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro, 2009.
- IBGE** (2019). *Pesquisa de orçamentos familiares: 2017-2018: perfil das despesas no Brasil: indicadores selecionados*. IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro, 2020.
- IBGE** (2022). *IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo*. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 03/04/2022.
- IEA** (2015). *Energy intensity*. Disponível em: <<https://www.eia.gov/international/data/world>>. Acesso em: dezembro de 2015.
- INSTITUTO ESCOLHAS** (2021a). *Como geladeiras e aparelhos de ar-condicionado mais eficientes podem ajudar o governo a gastar menos?* Disponível em: <https://www.escolhas.org/wp-content/uploads/Como-geladeiras-e-aparelhos-de-ar-condicionado-mais-eficientes-podem-ajudar-o-governo-a-gastar-menos_SE.pdf>. Acesso em: 06/04/2022.
- INSTITUTO ESCOLHAS** (2021b). *O que você ganha com uma geladeira que consome menos energia?* Disponível em: <https://www.escolhas.org/wp-content/uploads/SE_O-que-voc%C3%AA-ganha-com-uma-geladeira-que-consume-menos-energia.pdf>. Acesso em: 06/04/2022.
- IVANOVA, D.; STADLER, K.; STEEN-OLSEN, K.; WOOD, R.; VITA, G.; TUKKER, A. & HERTWICH, E. G.** (2016). *Environmental impact assessment of household consumption*. Journal of Industrial Ecology, 20(3), 526–536.

- LOSEKANN, L. D.; ALMEIDA, E.; RODRIGUES, N.; PRADE, Y. C.; RAEDER, F.; ROMEIRO, D. L.; SOARES, G.** (2020). *Impactos da crise sanitária da Covid-19 nos mercados de energia do Brasil*. *ECONÔMICA (NITERÓI)*, v. 22, p. 31-57, 2020.
- MARTINEZ, T.; CERQUEIRA, V.** (2013). *Estrutura da inflação brasileira: determinantes e desagregação do IPCA*. *Economia e Sociedade*, v. 3, n. 2 (48).
- MELO, Y. E.** (2022). *As dimensões da pobreza energética no Brasil*. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia, Faculdade de Economia, Universidade Federal Fluminense.
- MELO, Y.; LOSEKANN, L.; RODRIGUES, N.** (2021). *Uma análise exploratória do uso de energia doméstica em áreas rurais do Brasil*. *Ensaio Energético*, 30 de março, 2021.
- MINISTÉRIO DE INFRAESTRUTURA** (2021). *CIDE – Contribuições de Intervenção no Domínio Econômico*. Disponível em: <<https://antigo.infraestrutura.gov.br/cide.html>>. Acesso em: março de 2022.
- MME** (2022). Ministério de Minas e Energia – *Relatório Mensal de Derivados do Petróleo*. Disponível em: <<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/publicacoes-1/relatorio-mensal-do-mercado-de-derivados-de-petroleo>>. Acesso em: 15/03/2022.
- MONETA, A. & CHAI, A.** (2014). *The evolution of Engel curves and its implications for structural change theory*. *Cambridge Journal of Economics*, 38(4), 895–923.
- OUEDRAOGO, B.** (2006). *Household energy preferences for cooking in urban Ouagadougou*. *Energy Policy* (34), 3787-3795.
- PETROBRAS** (2019). *Composição de preços de venda às distribuidoras*. Disponível em: <www.petrobras.com.br>. Acesso em: 18/04/2019.
- PETROBRAS** (2022). *Preços de venda de combustíveis*. Disponível em: <<https://petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/precos-de-venda-de-combustiveis/>>. Acesso em: março de 2022.
- RAEDER, F.; RODRIGUES, N.** (2022). *Política de preços dos combustíveis no Brasil: avaliando os projetos de lei PLP 11/2020 e o PL 1472/2021*. *Ensaio Energético*, 22 de março, 2022.
- RAEDER, F.; RODRIGUES, N.** (2022). *Política de preços dos combustíveis no Brasil: avaliando os projetos de lei PLP 11/2020 e o PL 1472/2021*. *Ensaio Energético*, 22 de março, 2022.
- RODRIGUES, N.** (2013). *Demanda de energia elétrica residencial no Brasil segundo os quantis de consumo*. Dissertação de Mestrado. UFV – Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada.
- RODRIGUES, N.; LOSEKANN, L.; FILHO, G. S.** (2018). *Demand of automotive fuels in Brazil: underlying energy demand trend and asymmetric price response*. *Energy Economics*, v. 74, p. 644-655, 2018.
- SANTOS, L.; WEISS, M.; SANTOS, T.; CALDAS, L.; MAHECHA, E. G.; GROTTERRA, C.** *Novo coronavírus (Covid-19) sob a ótica da demanda de energia e dos impactos sociais: o que podemos esperar e como nos preparar?*. 2020.

- SICSÚ, J.**, 2003. *Políticas não-monetárias de controle da inflação: uma proposta pós-keynesiana*. Revista Análise Econômica, v. 21(1), pp. 115-136.
- SINDIPEÇAS** (2021). *Relatório da frota circulante*. Edição 2021. Disponível em: <<https://www.sindipecas.org.br/home/>>. Acesso em: março de 2022.
- TUKKER, A., COHEN, M. J., HUBACEK, K., & MONT, O.** (2010). *The impacts of household consumption and options for change*. Journal of Industrial Ecology, 14(1), 13–30.
- WHO** (2016). *Burning opportunity: clean household energy for health, sustainable development, and wellbeing of women and children*. World Health Organization, 2016.
- WORLD BANK** (2017). *Global Tracking Framework 2017: progress towards sustainable energy*. Washington, DC, 2017.

Anexo Metodológico

I. AGREGAÇÃO DA POF PARA TRAÇAR O PERFIL DE CONSUMO POR FAIXA DE RENDA

A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) é uma pesquisa realizada via amostragem probabilística pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cuja coleta de dados é realizada por entrevista pessoal, com assistência de um computador. Seu foco recai na avaliação das estruturas de consumo e de gastos das famílias, a fim de oferecer um perfil das condições de vida da população a partir da análise dos orçamentos domésticos. Incluídos nas despesas correntes estão nove grandes grupos: (i) Alimentação e Bebidas; (ii) Habitação; (iii) Artigos de Residência; (iv) Vestuário; (v) Transportes; (vi) Saúde e Cuidados Pessoais; (vii) Despesas Pessoais; (viii) Educação; e (ix) Comunicação.

São coletadas também informações referentes à renda domiciliar, de forma que é possível analisar a composição dos gastos de acordo com as classes de rendimentos, considerando a quantidade de salários mínimos³² (SM) recebida mensalmente. No caso da POF, são listadas sete classes, conforme pode ser visualizado na Tabela A 1, a seguir:

Tabela A 1 - Classes de rendimentos da POF 2017-2018

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019)

Classe	Intervalo, em SM	Intervalo, em R\$
1	Até 2 SM	Até R\$ 1.908
2	De 2 a 3 SM	De R\$ 1.908 a R\$ 2.862
3	De 3 a 6 SM	De R\$ 2.862 a R\$ 5.724
4	De 6 a 10 SM	De R\$ 5.724 a R\$ 9.540
5	De 10 a 15 SM	De R\$ 9.540 a R\$ 14.310
6	De 15 a 25 SM	De R\$ 14.310 a R\$ 23.850
7	Mais de 25 SM	Mais de R\$ 23.850

No entanto, como o foco deste estudo se volta para as classes de renda menos favorecidas, é conveniente fazer uma agregação, de modo a reunir os três últimos grupos em uma única categoria. Portanto, foi criada uma nova classe, denominada

³² Cabe destacar que a última POF foi realizada no período 2017-2018. Nesse sentido, como a referência é o mês de janeiro de 2018, o salário mínimo vigente à época era de R\$ 954,00.

“Mais de 10 SM” (mais de R\$ 9.540), que incorpora as classes 5, 6 e 7 da tabela acima, as quais correspondem a somente 12% dos domicílios brasileiros.

Com relação às categorias de despesas, optou-se por separar os gastos familiares em nove categorias. Buscou-se isolar as despesas de interesse (no caso, os energéticos e o transporte público) e agregar os demais gastos em grandes categorias mais heterogêneas, como mostra a Tabela A 2:

Tabela A 2 - Agregação dos gastos familiares da POF 2017-2018

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019)

Composição da despesa	Subitens compreendidos
Alimentação	Alimentação
Energia elétrica	Energia elétrica
Gás doméstico	Gás doméstico
Outras despesas com habitação	Aluguel Condomínio Telefone fixo Telefone celular Pacote de TV e internet Água e esgoto Manutenção do lar Artigos de limpeza Mobiliários Artigos do lar Eletrodomésticos Consertos de artigos do lar Demais despesas com habitação
Transporte público	Transporte urbano
Gasolina	Gasolina (veículo próprio)
Etanol	Álcool (veículo próprio)
Outras despesas com transporte	Manutenção e acessórios Aquisição de veículos Viagens esporádicas Demais despesas com transporte

Demais despesas	Vestuário
	Higiene e cuidados pessoais
	Assistência à saúde
	Educação
	Recreação e cultura
	Fumo
	Serviços pessoais
	Despesas diversas
	Outras despesas correntes
	Aumento do ativo
	Diminuição do passivo

II. COMPATIBILIZAÇÃO POF E IPCA PARA ANALISAR AUMENTO DO VALOR DA CESTA DE CONSUMO DAS FAMÍLIAS

Considerando o objetivo de calcular o impacto do aumento do preço dos produtos energéticos – tanto combustíveis como energia elétrica – no valor da cesta de consumo por faixas de renda, foram utilizadas duas principais fontes de dados: (i) a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF); e (ii) o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Propõe-se que essa análise considere o período compreendido entre janeiro de 2018 (mês de referência da POF 2017-2018) e dezembro de 2021 (último dado mais recente).

No que se refere ao IPCA, este tem por objetivo medir a inflação de um conjunto de produtos e serviços comercializados no varejo. O índice é calculado com base em uma cesta de itens representativos do consumo de famílias com renda entre 1 e 40 salários mínimos, residentes em áreas urbanas, sem distinção quanto à fonte de renda. O IPCA tem como unidade de coleta estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, concessionária de serviços públicos e internet. A coleta é realizada pelo IBGE em frequência mensal nas regiões metropolitanas de Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Vitória, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre, além do Distrito Federal e dos municípios de Goiânia, Campo Grande, Rio Branco, São Luís e Aracaju (IBGE, 2022).

Como justificativa para a escolha do IPCA, além de ser considerado o indicador oficial no que diz respeito à inflação e ao poder de compra das famílias, o índice conta com a

mesma estrutura da POF, dividida em nove grandes grupos de despesas correntes: Alimentação e Bebidas; Habitação; Artigos de Residência; Vestuário; Transportes; Saúde e Cuidados Pessoais; Despesas Pessoais; Educação; e Comunicação.

Cabe destacar que, tanto para a POF quanto para o IPCA, as grandes categorias possuem divisão em subcategorias. Por exemplo: dentro do grupo “Habitação” da POF, estão as rubricas de aluguel, condomínio, serviços, energia elétrica, água e esgoto, gás, pacotes de telefonia, televisão e internet etc.

Levando em consideração que a última POF divulgada pelo IBGE compreende os anos de 2017 e 2018, com dados referenciados pelo mês de janeiro de 2018, buscou-se fazer uma atualização monetária dos gastos familiares para o período mais recente. No caso do IPCA, o último dado divulgado é para o mês de dezembro de 2021. Sendo assim, foram utilizados os índices de variação de preços entre os grandes grupos de produtos para trazer os valores da POF de 2018 a valores do ano de 2021. Para tanto, foi feita uma compatibilização entre os grupos e subgrupos da POF e do IPCA para a atualização monetária das despesas familiares. A Tabela A 3 indica a estrutura de compatibilização.

Tabela A 3 - Compatibilização de grupos e subgrupos da POF e do IPCA

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019) e IBGE (2022)

POF (Grupo – Subgrupo)	IPCA (Grupo – Subgrupo)
Alimentação	Alimentação e bebidas
Habitação - Aluguel	Habitação – Aluguel residencial
Habitação – Condomínio	Habitação – Condomínio
Habitação – Serviços e taxas – Água e esgoto	Habitação – Taxa de água e esgoto
Habitação – Serviços e taxas – Outros	Habitação – Mudanças
Habitação – Manutenção do lar	Habitação – Reparos
Habitação – Artigos de limpeza	Habitação – Artigos de limpeza
Habitação – Gás doméstico	Habitação – Gás de botijão e gás encanado
Habitação – Energia elétrica	Habitação – Energia elétrica residencial
Habitação – Mobiliário e artigos do lar	Habitação – Móveis e utensílios
Habitação – Eletrodomésticos	Habitação – Aparelhos eletrônicos
Habitação – Consertos de artigos do lar	Habitação – Consertos e manutenção
Habitação – Telefone fixo	Comunicação – Telefone fixo
Habitação – Telefone celular	Comunicação – Telefone celular
Habitação – Pacotes de TV e internet	Comunicação – Acesso à internet e TV por assinatura
Habitação – Outros	Comunicação – Correio

Vestuário	Vestuário
Transporte – Urbano	Transporte – Ônibus urbano, táxi, trem, ônibus intermunicipal e interestadual, passagem aérea, metrô, transporte hidroviário e transporte escolar
Transporte – Aquisição de veículos	Transporte – Automóvel novo
Transporte – Manutenção e Acessórios	Transporte – Emplacamento, licença, seguro voluntário, multa, óleo lubrificante, acessórios e peças, pneu, conserto, estacionamento, pedágio e lavagem
Transporte – Viagens esporádicas	Transporte – Aluguel de veículo
Transporte – Gasolina	Transporte – Combustível/Gasolina
Transporte – Álcool	Transporte – Combustível/Etanol
Assistência à saúde	Saúde e cuidados pessoais – Produtos farmacêuticos e óticos, serviços médicos e dentários, serviços laboratoriais e hospitalares e plano de saúde
Higiene e cuidados pessoais	Cuidados pessoais – Higiene pessoal
Serviços pessoais	Serviços Pessoais
Recreação e cultura	Recreação
Fumo	Fumo
Educação – Cursos regulares	Cursos regulares – Creche, educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e ensino superior
Educação – Cursos superiores	Educação – Pós-graduação
Educação – Artigos Escolares	Educação – Caderno, fotocópias e artigos de papelaria
Educação – Outros cursos e atividades	Educação – Cursos preparatórios, cursos técnicos, cursos de idioma, cursos de informática, autoescola e atividades físicas

De modo geral, foi possível fazer a compatibilização para a maioria dos itens da POF a partir do IPCA para atualização dos valores monetários das despesas de 2018. No entanto, cabem algumas ressalvas. A primeira delas é que, na POF, aparecem as rubricas “Despesas Diversas” e “Outras Despesas Correntes”, para as quais não há rubrica compatível no IPCA. No caso da categoria “Despesas Diversas”, optou-se pela utilização do acumulado total do IPCA. Em se tratando de “Outras Despesas Correntes”, a opção escolhida foi mais conservadora: manter constantes os gastos de 2018. Para embasar a opção conservadora, foi considerado que as “Outras Despesas Correntes” abrangem gastos que não correspondem a despesas de consumo e para os quais não há coleta de preços periódica (como pensões, doações, previdência privada, entre outras). Nesse sentido, considerou-se que não houve variação de preços. Em outras palavras, o índice de reajuste foi igual à unidade (1,0).

A segunda ressalva refere-se à categoria “Alimentação”. Optou-se por considerar a inflação agregada para essa categoria, embora seja realizada a coleta para os diferentes itens alimentícios e a cesta alimentar de cada família varie de acordo com as classes de renda. A escolha se justifica pela ênfase deste trabalho recair sobre o preço dos energéticos, e não dos alimentos, de tal forma que destrinchar a cesta de consumo alimentar fugiria do escopo do mesmo. O mesmo critério foi utilizado para o grupo “Vestuário”, que não foi aberto em categorias diferentes de acordo com os rendimentos familiares.

Apresentados os critérios de compatibilização, bem como as exceções e as soluções adotadas, foram multiplicados os gastos dos grupos e subgrupos da POF pelo respectivo número índice acumulado do IPCA entre 2018 e 2021. Assim, todos os dispêndios são convertidos a valores de 2021.

A partir dessa nova disposição, foram construídos índices de preços específicos para os diferentes estratos sociais de renda, de forma a permitir o entendimento sobre como a variação de preços dos produtos energéticos afeta o poder de compra das famílias com diferentes níveis de renda (com especial foco nas famílias de menor rendimento). Embora existam vários tipos de números-índices, para este caso foram escolhidos Índices de Preços de Paasche. Este indicador considera os preços correntes e quantidades constantes, isto é, preços mais recentes (2021) multiplicados pelas quantidades passadas (2018), em relação aos preços passados (2018) multiplicados pelas mesmas quantidades (2018). Dessa forma estima-se a variação no valor da cesta de consumo das famílias a partir da variação dos preços no período.

De forma geral, a Equação (1) apresenta a estrutura básica de um Índice de Preço de Paasche (IPP) para um estrato social específico j:

$$IPP_j = \frac{\sum_{i=1}^n P_{t,i} \cdot Q_{t,i}}{\sum_{i=1}^n P_{0,i} \cdot Q_{t,i}} \quad (1)$$

Se o IPP for maior do que 1, significa que o custo de vida no período atual (t) é mais elevado do que o custo de vida no período base (0). Em outras palavras, o dispêndio para manter a mesma cesta de consumo no período atual é maior³³.

³³ Ressalta-se que, frente a variações de preços, espera-se que as famílias alterem suas cestas de consumo, de acordo com suas necessidades e restrição orçamentária. O índice de Paasche, por manter as quantidades do período inicial inalteradas, não leva em conta tais possíveis ajustes. Para tal, seriam necessários modelos de estimação de demanda, que fogem ao escopo deste trabalho.