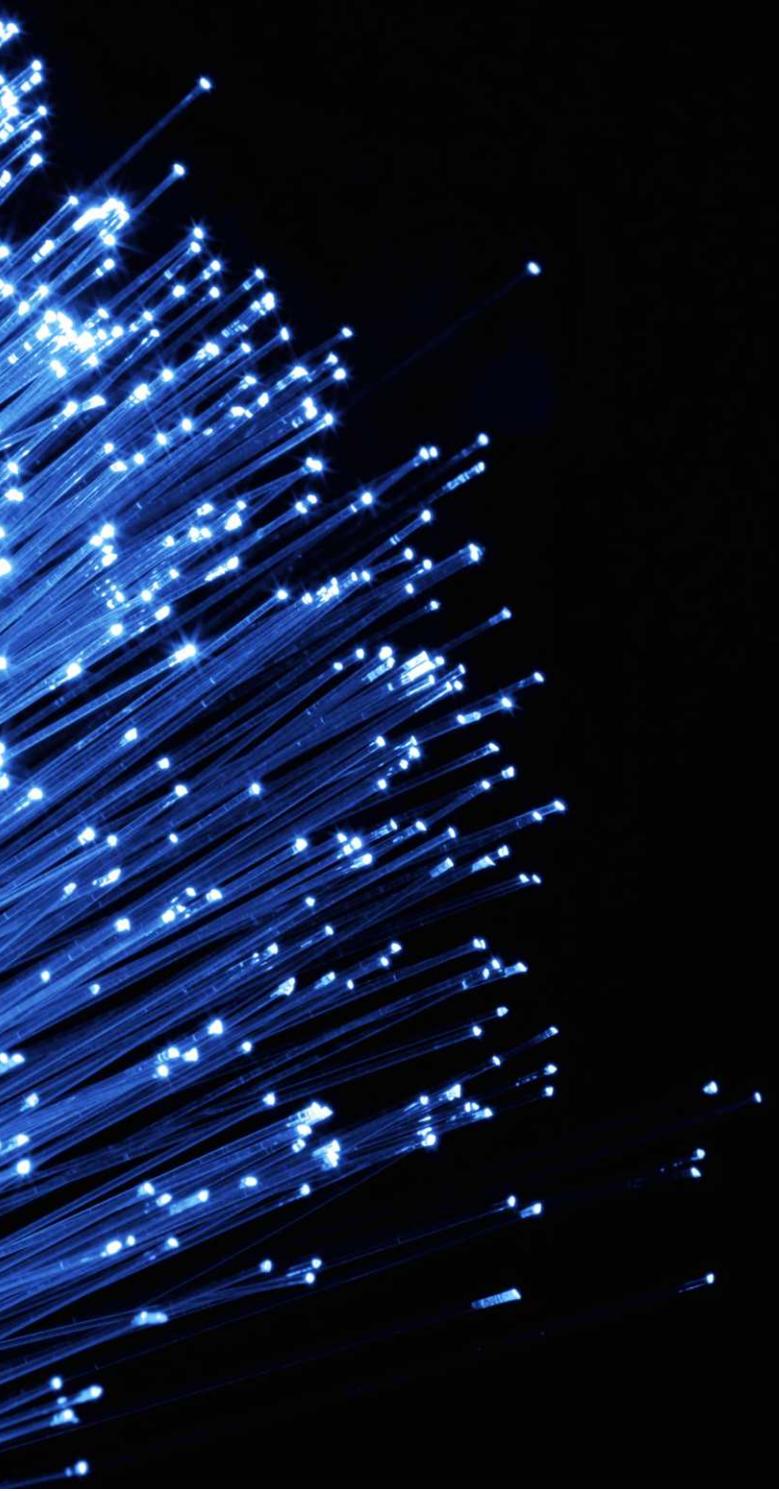


OS IMPACTOS DO PREÇO DA DA ENERGIA NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

JULHO DE 2024

EX ANTE CONSULTORIA ECONÔMICA



ANÁLISE PRODUZIDA POR:

FERNANDO GARCIA DE FREITAS
ANA LELIA MAGNABOSCO

Índice

1. APRESENTAÇÃO	4
2. EVOLUÇÃO DO CUSTO UNITÁRIO DA ENERGIA ELÉTRICA E DO GÁS NATURAL	8
3. CENÁRIOS DO PREÇO DA ENERGIA E SEUS IMPACTOS SOBRE A ECONOMIA BRASILEIRA	20
BIBLIOGRAFIA	30



french fries

vegetables

snacks

family dinners

pizzas

pharmacy

APRESENTAÇÃO

Ao longo dos últimos 22 anos, o Brasil observou um processo regular de encarecimento da energia elétrica e do gás natural, duas importantes fontes de energia empregadas na produção e no consumo final das famílias. O encarecimento elevou de forma intensa os custos de produção da indústria brasileira, principalmente dos segmentos que empregam intensivamente energia elétrica ou gás natural. O crescimento do custo unitário da energia superou grandemente os índices de inflação, consubstanciando aumentos reais de custo muito fortes.

Nesse mesmo período, a indústria brasileira enfrentou a competição internacional com tendência de queda de preços das manufaturas, principalmente em razão do avanço da produção chinesa do final dos anos 2000 em diante. O resultado desses dois processos – queda de preços e aumento de custos – foi a redução de margens e o baixo investimento. Em alguns casos, a relação custo-preço caminhou de tal forma que houve desinvestimento com o fechamento de fábricas em vários segmentos da indústria. A queda do investimento industrial e a perda de produção da indústria contribuíram negativamente para o PIB.

Essas questões foram tema de um estudo publicado em junho de 2022 pela Abrace e coordenado pela Ex Ante Consultoria Econômica. A publicação

alertou para as consequências nocivas para a economia do aumento expressivo do custo da energia.

Roteiro do estudo

O presente estudo, baseado no relatório publicado pela Abrace em junho de 2022, atualiza a análise do processo de perda de competitividade da indústria em razão do aumento dos custos unitários da energia elétrica e do gás natural. O estudo está organizado em duas seções além desta apresentação.

O Capítulo 2 traz uma análise sobre o encarecimento da energia elétrica e do gás natural com base em indicadores de custo unitário da energia. Alternativamente às análises tradicionais, que empregam medidas de custo da energia por unidade de energia, o presente estudo avalia a evolução para os setores de atividade da indústria brasileira do custo, em reais e em dólares, da energia por unidade de produto. Essa medida de custo unitário pode ser comparada diretamente aos indicadores de evolução e preços das mercadorias, indicando a melhora ou a piora do retorno das operações industriais. Essa evolução é fundamental para entender as dinâmicas de produção e de investimento na indústria de transformação.

O estudo analisa, por fim, os efeitos que uma reversão do processo de encarecimento da energia elétrica e do gás natural teria sobre a indústria brasileira. Para tanto são traçados cenários para a economia brasileira e para o mercado de energia. Esses cenários são empregados para simular os efeitos de diferentes trajetórias de preços da eletricidade sobre a economia brasileira, destacando o potencial de ampliação das taxas de crescimento econômico e a contribuição da redução de custos para o controle da inflação.

Evolução de custos

O estudo identificou um aumento expressivo do custo unitário da energia para a indústria brasileira. O custo unitário da energia elétrica cresceu 1.154% entre 2000 e 2022, período em que os preços industriais aumentaram apenas 585% e o IPCA acumulou variação de 291%.

O custo unitário da energia elétrica também cresceu de forma expressiva em moeda estrangeira. Entre 2000 e 2022, o aumento de custo unitário da energia elétrica em dólares foi de 344%. Nesse período os preços industriais nos Estados Unidos sofreram elevação de apenas 48% e na União Europeia, de 52%.

O custo unitário do gás natural, por sua vez, cresceu 3.128% entre 2000 e 2022. Em moeda estrangeira, o aumento de custo unitário do gás natural em dólares foi de 1.044%. Essas taxas excedem em muitas vezes os aumentos dos preços dos bens industriais no Brasil e no exterior.

Efeitos da energia competitiva

Os resultados do estudo são contundentes: em termos históricos, as estimativas indicam que o processo de encarecimento da energia elétrica e do

gás natural, de fato, levou a perdas de produção e a uma redução intensa do investimento, com impacto sobre o crescimento econômico e a inflação. Olhando para frente, os efeitos de cenário de preços da energia mais competitivo são bastante expressivos para a economia brasileira, principalmente no que diz respeito ao crescimento econômico do país. O crescimento do PIB saltaria de 1,9% ao ano para 3,7% ao ano na média dos próximos dez anos, com impacto mais forte no período entre 2028 e 2033. A taxa de expansão do PIB per capita passaria de 1,4% ao ano para 3,2% ao ano na média dos próximos dez anos, permitindo que a renda média do brasileiro cresça mais rapidamente.

Em 2033, o PIB brasileiro teria R\$ 2,625 trilhões a mais do que o previsto no cenário de referência. Essa renda seria ligeiramente superior a soma do PIB dos estados de São Paulo e Paraná juntos. Ao longo de dez anos, as diferenças acumuladas de PIB teriam um valor presente de R\$ 9,383 trilhões, indicando um ganho de riqueza bastante expressivo, o qual pode ser atribuído à reversão do quadro de encarecimento da eletricidade no país.

Esse quadro de melhoria das perspectivas de crescimento e o impacto da queda de custos da energia sobre a taxa de inflação são elementos fundamentais para restabelecer as expectativas econômicas e possibilitar a manutenção das taxas de juros da economia brasileira em patamar reduzido. Constituem, portanto, a base de uma política econômica de recuperação das atividades em bases competitivas e com visão de longo prazo.



2



EVOLUÇÃO DOS CUSTOS UNITÁRIOS DA ENERGIA ELÉTRICA E DO GÁS NATURAL

Nas últimas duas décadas, o custo da energia teve uma evolução muito desfavorável para a indústria brasileira, o que acarretou consequências severas sobre a produção, o comércio externo e os investimentos. Em última instância, a crise industrial parcialmente causada pelo aumento das despesas com energia refletiu-se na própria perda de dinamismo do crescimento econômico, visto que a queda da produção industrial não só conteve a taxa de expansão do PIB brasileiro, como diminuiu a demanda por bens e serviços intermediários, que deixaram de ser produzidos e de gerar renda e emprego.

Este capítulo tem por objetivo evidenciar o encarecimento da eletricidade e do gás natural para a produção industrial. Além disso, são analisados os efeitos do aumento do custo com energia sobre o investimento tendo por referência o contexto brasileiro e o cenário internacional.

Nessa análise, tem especial importância o conceito amplo de consumo de energia, segundo o qual o volume de energia consumida por uma sociedade é realizado de duas formas: (i) de maneira direta, na aquisição de energia para o consumo próprio ou para a produção de bens e serviços que são demandados no país ou exportados; ou (ii) de forma indireta, na aquisição de bens e serviços importa-

dos, que contém energia incorporada em sua produção, para o consumo ou investimento no país.

A diferença fundamental entre essas duas formas de consumo de energia é que, no primeiro caso, há geração de emprego e agregação de valor no país, enquanto que, no segundo caso, o emprego e a renda são gerados no exterior. Assim, quando há o encarecimento da energia num país, tende a aumentar a quantidade de energia importada na forma de mercadorias e serviços prontos, o que tem impactos negativos sobre a produção, a renda e o emprego nacionais. Isso é de particular relevância para a indústria e, sobretudo, para os segmentos industriais cuja produção é intensiva em energia.

2.1. A evolução do custo da eletricidade no Brasil

Em geral, as estatísticas brasileiras de custo da energia estão dispostas na forma de tarifas por unidade de consumo. Por exemplo, o Balanço Energético Nacional (BEN), elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética do Ministério de Minas e Energia, traz o custo médio anual da energia elétrica em dólares norte-americanos por milhão de KWh. Os dados dão uma noção da evolução dos preços da energia, mas não permitem avaliar o impacto dessa evolução sobre a competitividade das empresas.

Do ponto de vista econômico-financeiro, o indicador mais adequado para avaliar a evolução do custo da energia – ou de qualquer outra componente de despesa – é o de custo unitário, o qual é definido como a despesa com energia por unidade produzida de mercadoria. Nesse indicador, estão presentes tanto as tendências de consumo específico de energia como a evolução de seu preço. Por isso, além de permitir uma avaliação precisa do impacto da evolução de preço da energia sobre a competitividade dos negócios, o custo energético unitário de produção possibilita comparações internacionais diretas.

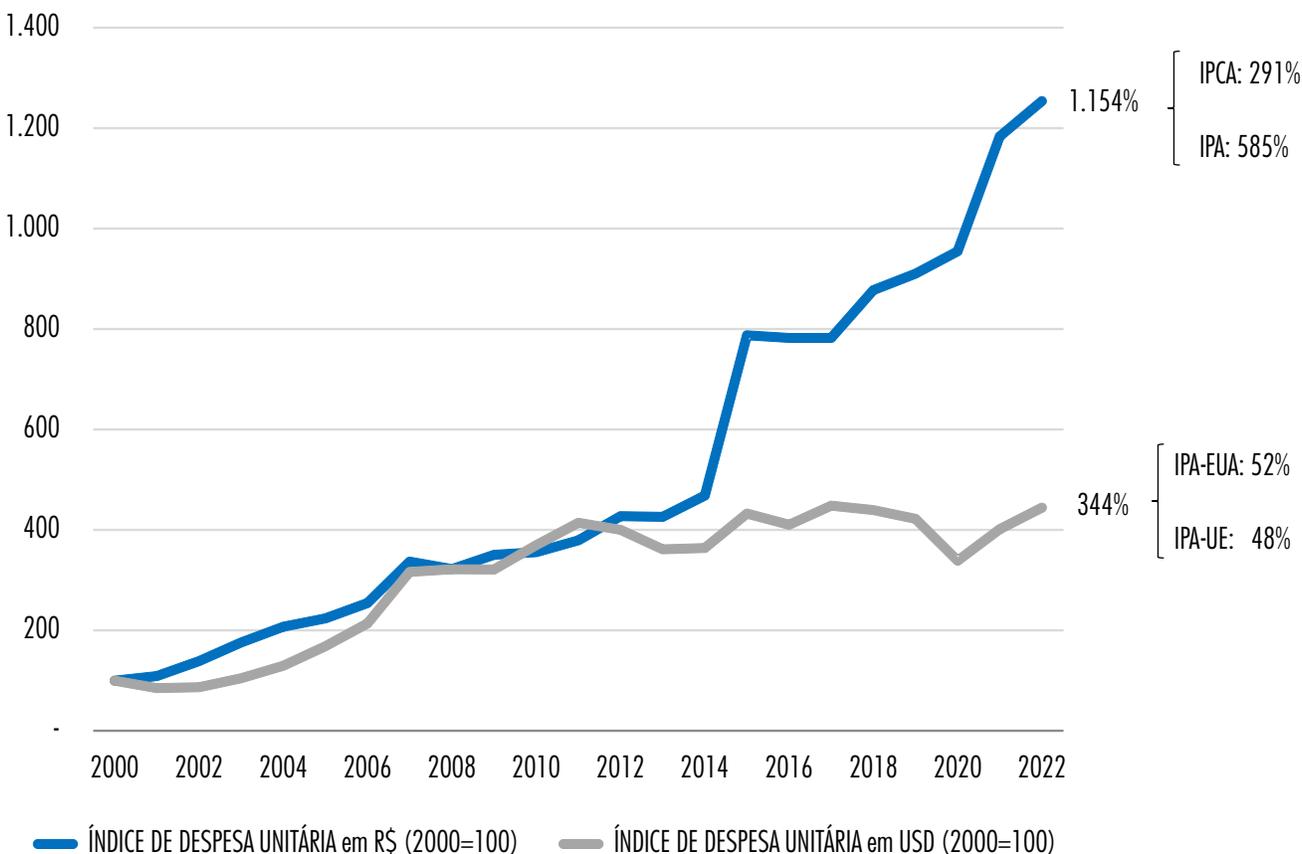
Para avaliar as tendências do custo da energia por unidade de produção – indicador que será chamado de custo unitário da energia – foram empregados dados de despesas com energia elétrica e

informações sobre a produção industrial. Como os setores de atividade econômica produzem vários tipos de mercadorias, as estatísticas de produção estão limitadas ao uso de índices de produção física, os quais são calculados com base na média ponderada das taxas de crescimento das produções das diversas mercadorias de cada setor. A ponderação é dada pelo peso dessa produção em valor monetário em algum período específico definido como base do índice.

As despesas com energia elétrica e com gás natural foram calculadas tomando por base os preços médios da eletricidade e do gás no mercado brasileiro e as quantidades de energia elétrica e gás utilizadas pela indústria conforme o BEN. Os dados de consumo também foram obtidos no BEN do Ministério de Minas e Energia.

Gráfico 2.1

Custo unitário com eletricidade, índice base 2000 = 100 e taxas de variação acumulada entre 2000 e 2022



Fontes: Ministério de Minas e Energia, IBGE e FGV. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

A base dos índices de custo unitário da energia foi definida como 2000 = 100. A partir desse ano, os índices de custo unitário da energia foram calculados multiplicando-se o índice do ano anterior pela variação das despesas com energia e dividindo-se esse produto pela variação do índice de produção. Os índices de produção física foram apurados na Pesquisa Industrial Mensal de Produção Física (PIM-PF) do IBGE.

Para avaliar o efeito do câmbio sobre essas tendências, também foram calculados índices de custo unitário em dólares norte-americanos (USD). As taxas de crescimento dos custos unitário em reais foram comparadas com a evolução de preços dos bens industriais (IPA bens industriais, da FGV) e da inflação oficial no país conforme o IPCA do IBGE. Os custos unitários em dólares norte-americanos foram comparados com a evolução dos preços industriais no resto do mundo, tomando por referência os índices de preços de bens industriais dos Estados Unidos e da zona do Euro (média de 27 países).

O primeiro aspecto que chama a atenção é o fato de que a indústria teve uma evolução bastante desfavorável do custo unitário com energia elétrica. Entre 2000 e 2022, o índice de custo unitário em reais passou de 100 para 1.254, indicando um aumento de 1.154% em 22 anos. Nesse período, o IPA-BI elevou-se à taxa de 585%. Isso implica que o custo unitário da energia elétrica na indústria cresceu mais que o dobro da inflação dos preços industriais no Brasil. Na comparação com a taxa média de inflação, medida pela variação do IPCA, o encarecimento da energia elétrica industrial foi ainda maior: entre 2000 e 2022, o custo unitário da energia elétrica para a indústria cresceu 4 vezes o aumento do IPCA, que acumulou variação de apenas 291% nesses 22 anos.

Nota-se, em segundo lugar, que a variação do custo unitário com energia elétrica em dólares norte-americanos (de 344%) foi muito mais elevado que os aumentos dos preços industriais nos Estados Unidos e na Zona do Euro, os quais se elevaram em, respectivamente, 52% e 48% entre 2000 e 2022.

Em relação ao preço da energia elétrica no mercado norte-americano, o aumento da eletricidade no Brasil também foi gritante. Entre 2000 e 2022, a eletricidade nos Estados Unidos teve aumento de preço em dólares de 81,7%, enquanto que o preço da energia elétrica no Brasil, além de ter um nível mais elevado, cresceu 344% em dólares. A diferença de aumento de custos no Brasil e nos Estados Unidos foi de 263 pontos percentuais nesses 22 anos.

2.2. A evolução do custo do gás natural no Brasil

Como no caso da energia elétrica, as despesas foram calculadas tomando por base o preço médio do gás natural no mercado brasileiro e a quantidade de gás natural utilizada pela indústria conforme o BEN. Os dados de consumo também foram obtidos no BEN do Ministério de Minas e Energia.

A indústria teve uma evolução bastante desfavorável do custo unitário com gás natural. Entre 2000 e 2022, o índice de custo unitário em reais passou de 100 para quase 3.228, indicando um aumento de 3.128% em 22 anos. Nesse período, o IPA-BI elevou-se à taxa de 585%. Isso implica que o custo unitário do gás natural na indústria cresceu mais que cinco vezes a inflação dos preços industriais no Brasil. Na comparação com a taxa média de inflação, medida pela variação do IPCA, o encarecimento gás natural industrial foi ainda maior: entre 2000 e 2022, o custo unitário para a indústria cresceu 10,7 vezes o aumento do IPCA, que acumulou variação de apenas 291% nesses 22 anos.

Nota-se, em segundo lugar, que a variação do custo unitário com gás natural em dólares norte-americanos foi muito mais elevado que os aumentos dos preços industriais nos Estados Unidos e na Zona do Euro, os quais se elevaram em, respectivamente, 52% e 48% entre 2000 e 2022.

É importante observar que esse aumento em dólares do custo do gás natural foi muito superior à elevação do preço internacional do petróleo. Entre 2000 e 2022, o preço do petróleo bruto Brent (FOB) em

dólares norte-americanos elevou-se 254%. No mercado norte-americano, a cotação WTI (FOB) em dólares norte-americanos aumentou 213% no período. O preço do gás natural em dólares norte-americanos no Brasil cresceu 421% entre 2000 e 2022. Isso indica aumentos entre 167 pontos percentuais e 208 pontos percentuais acima do crescimento do preço do petróleo.

Em relação ao preço do gás natural no mercado norte-americano, o aumento do gás no Brasil também foi gritante. Entre 2000 e 2022, o gás natural nos Estados Unidos teve redução de preço em dólares de 41%, enquanto que o preço do gás natural no Brasil, além de ter um nível mais elevado, cresceu 421% em dólares. A diferença de aumento de custos no Brasil e nos Estados Unidos foi de 462 pontos percentuais nesses 22 anos!

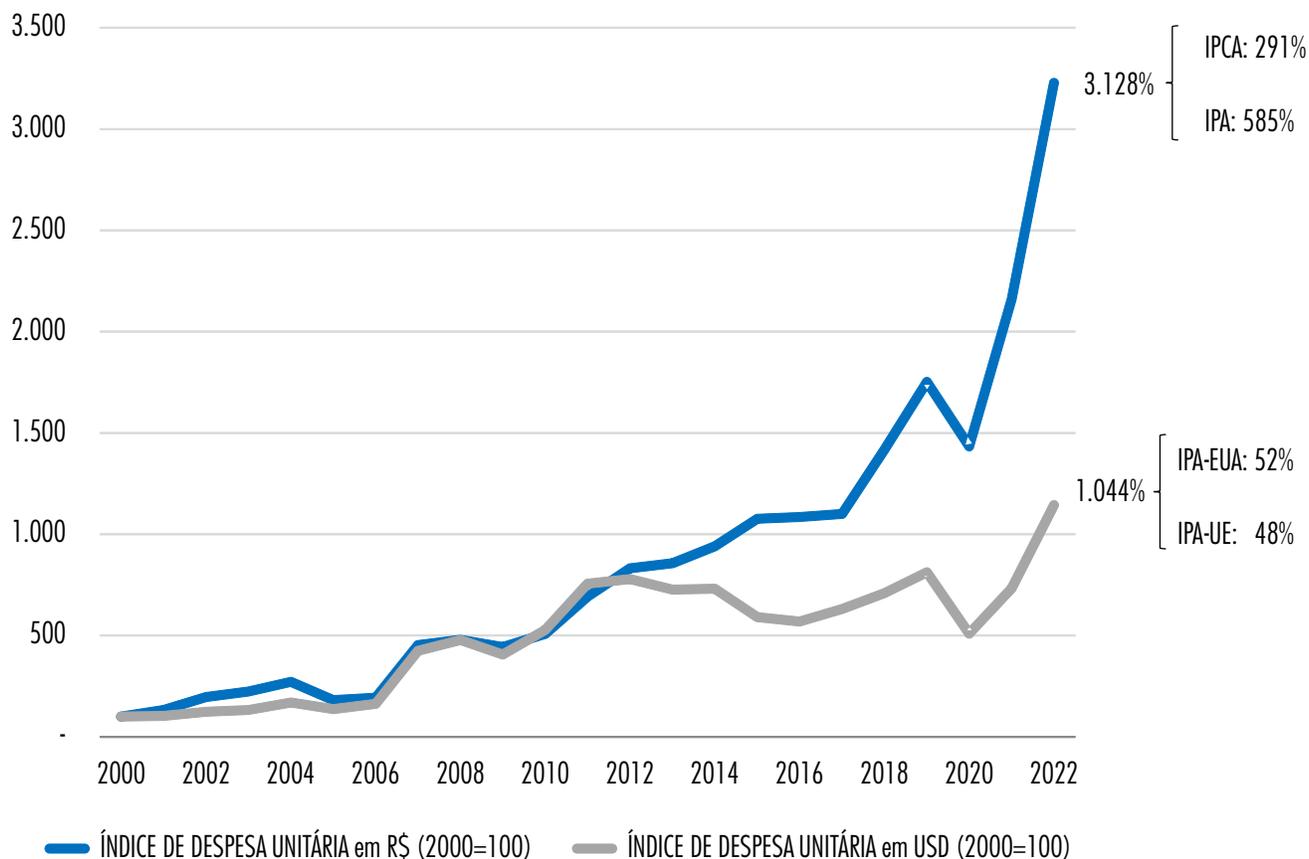
2.3. Efeitos indiretos do encarecimento da energia sobre a economia

Entre 2000 e 2022, o custo da conta de luz das famílias brasileiras cresceu 344,7%. Nesse período, o custo do gás de botijão cresceu 477,1% e o gás encanado, 458,1%. De outro lado, a massa de rendimentos elevou-se em 537,3%. Essa evolução das contas de luz e da gás abaixo do aumento da renda parece indicar que houve redução do peso da energia nas despesas dos brasileiros, com consequentes ganhos de bem-estar. Mas, em verdade, as elevações dos custos com eletricidade e gás natural para as empresas brasileiras acarretaram perda de bem-estar.

Essa perda de bem-estar ocorreu porque o consumo de eletricidade nas residências – que consta da

Gráfico 2.2

Custo unitário com gás natural, índice base 2000 = 100 e taxas de variação acumulada entre 2000 e 2022



Fontes: Ministério de Minas e Energia, IBGE e FGV. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

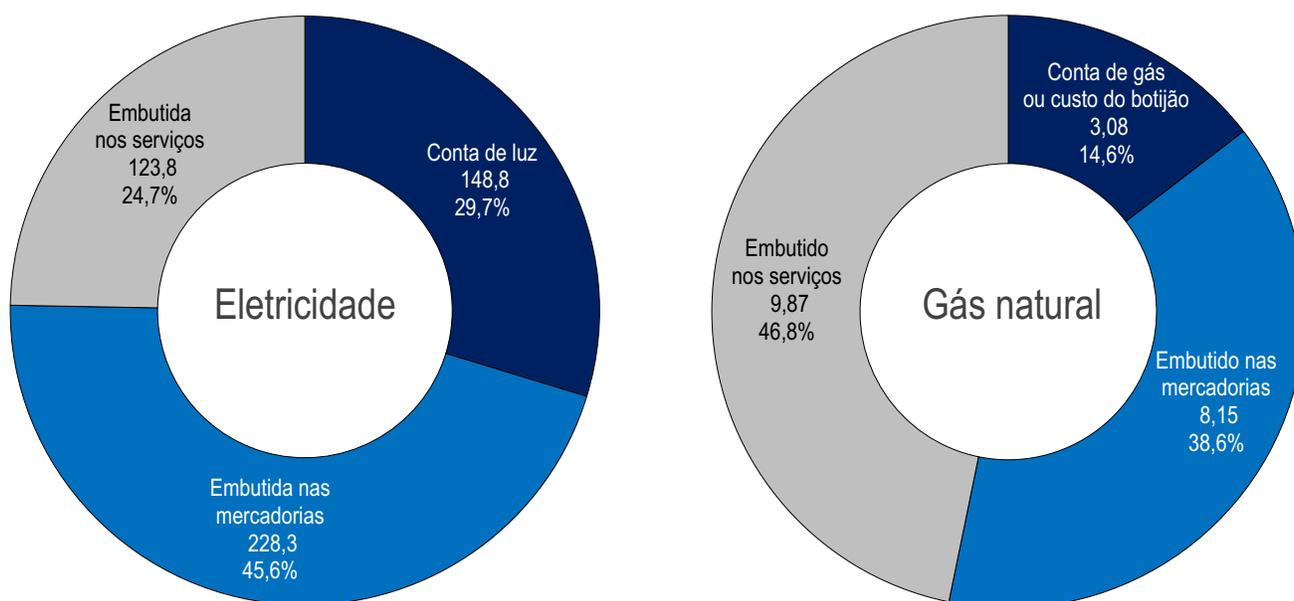
conta de luz – é apenas uma pequena parte da eletricidade necessária para atender ao consumo das famílias brasileiras. Além da energia recebida em casa, as famílias utilizam a energia elétrica incorporada na produção das mercadorias e serviços que compõe a sua cesta de consumo. É a energia que está embutida nos bens e serviços consumidos. Fazem parte dessa energia, por exemplo, a energia elétrica contida nos materiais de construção empregados numa reforma ou a eletricidade contida na refeição servida em uma lanchonete.

O perfil de consumo de eletricidade das empresas brasileiras e o padrão de consumo de mercadorias e serviços das famílias brasileiras revelam que, para cada unidade de eletricidade consumida diretamente pelas famílias brasileiras e pagas na conta de luz, são consumidas 2,3 unidades adicionais de energia elétrica nas mercadorias e serviços consumidos no país e nos bens públicos ofertados à população (educação, saúde, segurança pública etc.). Isso indica que a energia indireta contida nas mercadorias e serviços é mais de duas vezes o abastecimento de eletricidade nas residências.

Esses dados são apresentados no Gráfico 2.3, que traz o consumo direto e indireto de eletricidade das famílias brasileiras em 2020, último ano para o qual há informações detalhadas das Contas Nacionais do IBGE. No caso do gás natural, a energia indireta contida nas mercadorias e serviços é quase seis vezes o abastecimento de gás nas residências.

A consequência imediata disso é que, ao se elevar o preço do energia elétrica e do gás natural para as empresas brasileiras, aumenta-se o custo de produção da indústria, do comércio e dos serviços. O repasse dessa elevação de custos para os preços acaba onerando as despesas das famílias. O carro, a casa, o sabão e os materiais de construção mais caros provocam a redução do consumo e a perda de bem-estar. Como foi discutido na primeira seção deste capítulo, os preços industriais cresceram em média 9,1% ao ano entre 2000 e 2022, período em que a inflação, considerando os preços aos consumidores, foi de 6,4% ao ano. Em larga medida, esse encarecimento relativo dos bens industriais produzidos no país deveu-se aos aumentos dos custos unitários com eletricidade das e com

Gráfico 2.3
Consumo de energia elétrica e de gás natural das famílias,
em bilhão de GWh e em bilhão de m³, Brasil, 2020



Fonte: Cálculos próprios com base em dados das Contas Nacionais de 2020 (IBGE, 2022) e do Balanço Energético Nacional (EPE, 2022).

gás natural da indústrias brasileiras, o qual, como se viu, superou os aumentos no exterior.

É importante observar que, além da pressão direta sobre os custos de produção dos bens intensivos em energia, os aumentos da energia utilizada na produção afetaram o custo de produção das empresas de maneira indireta, aumentando os preços dos insumos empregados nos processos produtivos. Isso ocorre porque as empresas também empregam energia de forma direta e indireta, criando reações em cadeia dos choques dos custos com energia. Por exemplo, o aumento do eletricidade ou do gás natural eleva o custo direto de um restaurante ao mesmo tempo em que encarece o preço de alimentos utilizados na elaboração dos pratos.

O consumo indireto de energia contido nas mercadorias e serviços tem impacto no peso total da energia para os consumidores brasileiros, uma vez que o custo dessa energia consumida indiretamente está contido no preço dos bens e serviços. Como apontado no infográfico “O problema do custo da energia elétrica e do gás no Brasil” (páginas 16 e 17), o peso da energia no preço da cesta básica dos consumidores brasileiros é de estimativamente 23,1% do preço final das mercadorias que compõem a cesta. Estima-se que o peso dessas duas fontes energéticas no custo de vida das famílias brasileiras, incluindo as despesas com serviços, seja de 17,1% do total de seus gastos.

Argumenta-se, muitas vezes, que há casos em que o repasse (de custos ou de preços) não é integral, visto que as empresas brasileiras estão sujeitas à competição internacional. Nesse caso, as perdas de consumo e de bem-estar associadas aos aumentos de preços e custos não ocorreriam na mesma intensidade. Isso é uma verdade para alguns bens. Mas se as empresas não recompõem os aumentos de custos, por outro lado, elas perdem margem, reduzem o investimento e, no médio prazo, perdem mercado. Cai o emprego e a sociedade perde renda. Vale lembrar que isso vem ocorrendo em boa parte da indústria nacional – do automóvel aos

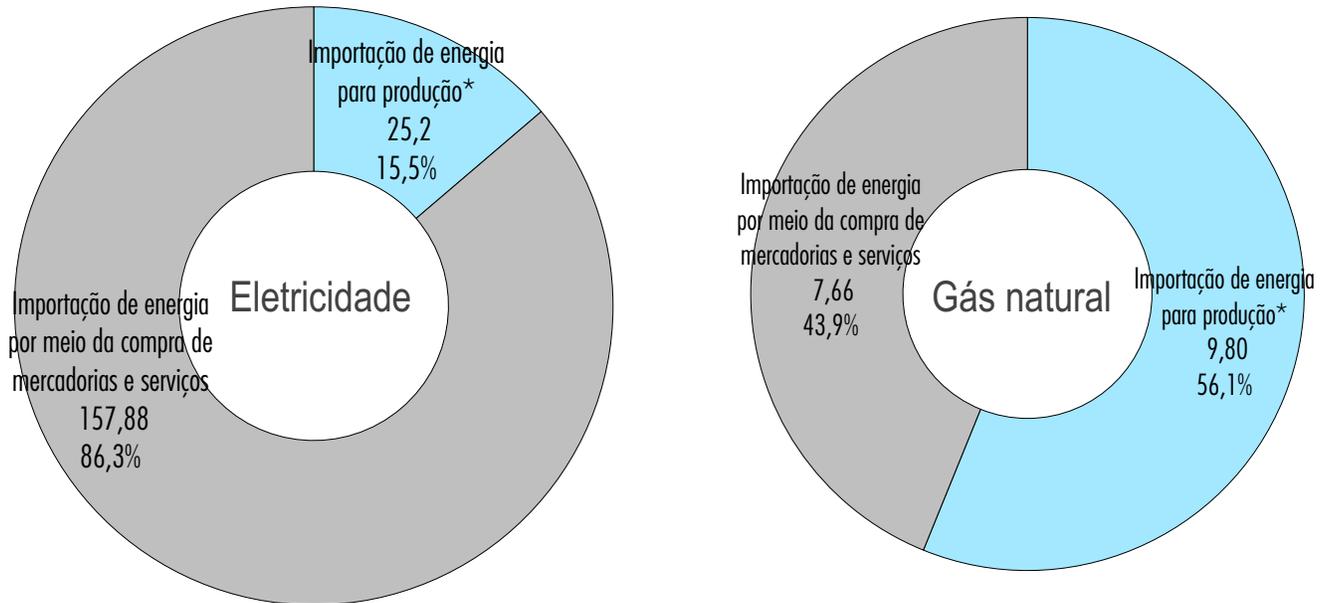
alimentos, passando pela indústria de bens intermediários, como o alumínio, o aço, os produtos cerâmicos e os produtos químicos.

O aumento das importações, por sua vez, implica o aumento do uso de energia contida nos produtos importados. Assim, a redução da participação nacional na demanda por mercadorias e serviços também indica um aumento do consumo global de energia em relação ao consumo de mercadorias e serviços produzidos no país. Isso significa um aumento da quantidade de energia necessária por unidade de bens e serviços produzidos no país, ou também, um aumento de consumo de energia por unidade de valor da produção nacional.

O Gráfico 2.4 traz a relação entre as quantidades de energia elétrica e de gás natural importadas que são empregadas como energia na produção de bens e serviços no país e as quantidades de energia elétrica e de gás natural contidas nas importações brasileiras de mercadorias e serviços para o ano de 2020. Nota-se que, para cada unidade de eletricidade importada para uso na produção nacional de bens e serviços (agricultura, indústria, comércio e serviços), foram adquiridas 6,3 unidades adicionais de eletricidade que estão embutidas nos bens e serviços importados pelo país. No caso do gás natural, para cada unidade importada para uso na produção nacional de bens e serviços (agricultura, indústria, comércio e serviços), foram adquiridas 0,8 unidade adicional de gás natural que está embutida nos bens e serviços importados pelo país.

Assim, as empresas e os trabalhadores brasileiros obtiveram um valor dessas importações totais de energia menor do que poderiam ter obtido caso a energia fosse importada em sua forma bruta para adição de valor nas cadeias produtivas brasileiras. Essa redução do potencial de expansão do emprego e da renda no país também tem efeitos diretos sobre o bem-estar. Produtos que eram fabricados a custos competitivos deixaram de ser produzidos no país por conta da elevação dos custos unitários com energia elétrica e com gás natural desde o início da

Gráfico 2.4
Composição da importação de energia elétrica e gás natural,
em GWh em bilhão de m³, Brasil, 2020



Fonte: Cálculos próprios com base em dados das Contas Nacionais de 2020 (IBGE, 2022) e do Balanço Energético Nacional (EPE, 2022).

década de 2000, reduzindo o emprego e a geração de renda. Além disso, a perda de espaço da indústria nacional tem efeito indireto sobre outros setores de atividade que aparentemente não sofrem de maneira direta e de forma tão intensa com os aumentos de custos da energia. Esse é o caso, por exemplo, dos setores de prestação de serviços às

empresas, cujos negócios deixam de ser realizados porque a indústria nacional perde produção. A indústria extrativa e de transformação foram responsáveis por mais de 20% da demanda dos serviços prestados a empresas no Brasil em 2020.

O problema do custo da energia elétrica e do gás no Brasil

Qual o peso da energia (direto e indireto) no custo final da cesta básica¹?



Energia: 15,3% de energia elétrica e gás natural + 7,9% de outros energéticos = 23,1% do preço final

(1) produtos agrícolas in natura, carnes e ovos, pescados, produtos da silvicultura, carnes processadas e laticínios, farinhas e açúcar, pães, macarrão e outros farináceos

Qual peso da energia pesa no custo da produção industrial?

EXTRATIVA MINERAL E INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO Direto: 6,2% de energia elétrica e gás natural + 2,4% de outros energéticos = 8,6% do preço final



Direto e indireto: 14,2% de energia elétrica e gás natural + 11,4% de outros energéticos = 25,6% do preço final

Qual o peso total da energia no custo de vida das famílias²? Como isso se compara com o custo direto da conta de luz e do uso do automóvel?



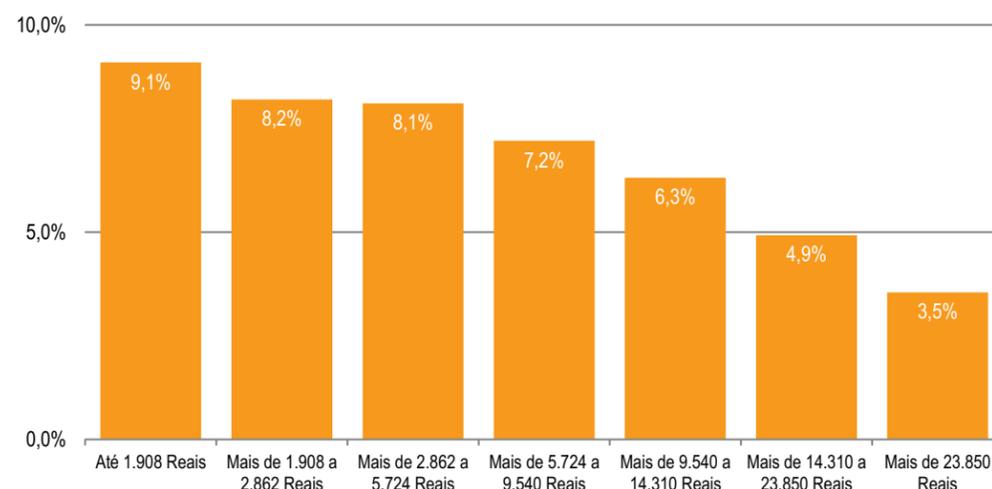
Energia: 12,2% de energia elétrica e gás natural + 4,9% de outros energéticos = 17,1% do total das despesas de consumo

(2) bens agropecuários, produtos industriais e serviços. Custo total de R\$ 3,937 trilhões em 2019, com despesa média mensal de R\$ 4,7 mil por família

Contas: luz e gás representaram 3,5% das despesas totais e combustíveis, outros 4,9% das despesas totais = 8,4% das despesas totais



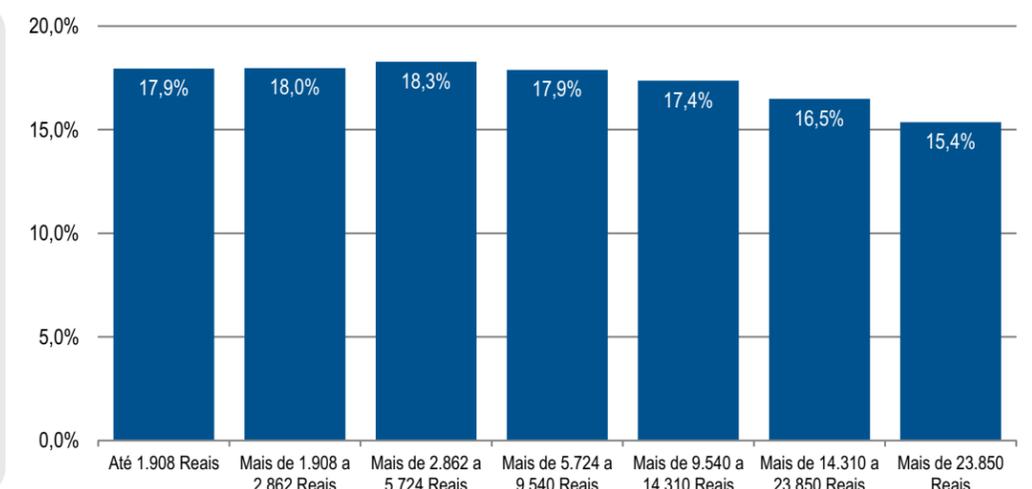
Peso do custo direto com energia elétrica, gás e combustíveis nas famílias brasileiras, por classe de renda familiar mensal³, em (%) do total, Brasil,



O custo é igual para todos os brasileiros?

As famílias de menor poder aquisitivo gastam relativamente mais com a energia. No caso das famílias que ganhavam até R\$ 1.908,00 por mês em 2018, as contas de luz e gás e as despesas com combustíveis absorviam 9,1% da renda familiar. As despesas totais com energia, incluindo a energia contida nas mercadorias e serviços se aproximava de 18% da renda familiar⁴. Esses pesos eram sensivelmente menores nas famílias de maior poder aquisitivo.

Peso do custo direto e indireto com energia elétrica, gás e combustíveis nas famílias brasileiras, por classe de renda familiar mensal, em (%) do total, Brasil, 2018



Fonte: Ex Ante Consultoria Econômica com base em dados do IBGE. (3) O Anexo Estatístico traz o número de famílias e a renda média em cada classe de renda familiar em 2018.

(4) Em 2018, as famílias brasileiras gastaram mais do que auferiram de renda. Por essa razão, o peso sobre a renda familiar foi maior que a participação no total de despesas.

Qual o custo da energia nos preços de produtos?

 Caderno: 31,7% de energia elétrica e gás natural + 4,3% de outros energéticos = 35,9% do preço final

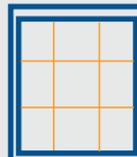
Lápis: 13,7% de energia elétrica e gás natural + 1,1% de outros energéticos = 14,8% do preço final 

 Borracha: 21,7% de energia elétrica e gás natural + 2,8% de outros energéticos = 24,5% do preço final

 Carne e leite: 13,9% de energia elétrica e gás natural + 19,4% de outros energéticos = 33,3% do preço final

Massas: 15,5% de energia elétrica e gás natural + 11,7% de outros energéticos = 27,2% do preço final 

 Bebidas: 10,5% de energia elétrica e gás natural + 2,7% de outros energéticos = 13,2% do preço final

 Esquadrias: 22,7% de energia elétrica e gás natural + 2,6% de outros energéticos = 25,3% do preço final

Tubos de PVC: 21,7% de energia elétrica e gás natural + 2,8% de outros energéticos = 24,5% do preço final 

 Vidro e cimento: 23,8% de energia elétrica e gás natural + 0,7% de outros energéticos = 24,5% do preço final

 Automóvel: 12,0% de energia elétrica e gás natural + 2,0% de outros energéticos = 14,1% do preço final

Vestuário: 6,2% de energia elétrica e gás natural + 6,2% de outros energéticos = 12,4% do preço final 

 Eletroeletrônico: 5,8% de energia elétrica e gás natural + 4,8% de outros energéticos = 10,6% do preço final



3

CENÁRIOS DO PREÇO DA ENERGIA E SEUS IMPACTOS SOBRE A ECONOMIA BRASILEIRA

Este capítulo busca avaliar o pano de fundo econômico e os cenários de formação de preços da energia nos próximos dez anos. A continuidade da trajetória recente que levou ao encarecimento da energia elétrica e do gás natural é um cenário possível e que terá consequências ainda mais graves para a economia brasileira que, como discutido anteriormente, têm sofrido com os aumentos de preços da energia. Mas é possível conceber cenários de preço da energia que podem reverter o processo recente de encarecimento e com isso, também, transformar a tendência de desindustrialização, induzindo o aumento do investimento, da produção e da produtividade, com reflexos positivos sobre o crescimento econômico de longo prazo do país.

Esse cenário energético alternativo tem por base um mesmo pano de fundo econômico, o qual está condicionado por variáveis definidas no passado e que estão inseridas no contexto de desindustrialização, crise fiscal, pandemia e conflitos militares no leste europeu e no oriente médio. As variáveis econômicas críticas são: a capacidade de financiamento do investimento, o potencial de expansão da produtividade, as tendências no mercado de trabalho etc. Mas, como será analisado adiante, o cenário mais favorável de preço da energia tem

poder de alterar esse contexto econômico, afetando o crescimento, o padrão da inflação e o balanço do comércio exterior.

3.1. Cenário macroeconômico de referência

A redução da formação bruta de capital fixo de 2014 a 2019 é uma indicação de que a disposição a investir caiu após um ciclo de crescimento positivo. O avanço lento da produtividade reforça esse quadro, indicando que a capacidade do país de expandir seu PIB a taxas médias anuais elevadas está hoje bastante reduzida. Além disso, há o quadro inflacionário complexo: os primeiros anos desse período serão marcados por políticas para reduzir a taxa de inflação que deve permanecer acima das metas inflacionárias até o final de 2023. A inflação vem favorecendo a arrecadação de impostos, contribuindo para um melhor equilíbrio das contas públicas, mas têm reduzido o potencial de expansão do consumo.

Por esses motivos, não é mais possível se pensar em uma taxa de expansão do PIB de 3% ou 4% ao ano para os próximos dez anos com inflação reduzida. Ainda assim, algumas condições externas e internas possibilitam antever um crescimento mínimo, com avanços um pouco mais expressivos em algumas áreas da economia.

No contexto mundial, espera-se um crescimento econômico razoável após a superação do quadro recessivo dentro do cenário de conflito militar no leste europeu e de inflação elevada. Após esse breve período, o crescimento econômico mundial pode voltar ao patamar de 3,0% ao ano entre 2024 e 2032. Esse valor é relativamente inferior ao padrão histórico, devido ao fato de as economias da União Europeia terem mantido um ritmo ainda lento de crescimento. A redução do ritmo de expansão industrial da China também terá efeito sobre essa taxa de crescimento econômico menor.

No que diz respeito ao Brasil, além das condições econômicas globais, há um conjunto de premissas que formam a visão com relação à trajetória do país rumo a 2032. Essas premissas contemplam:

- O crescimento da massa real de salários deve ficar em torno de 2,7% ao ano entre 2023 e 2033, ritmo menor, portanto, que o observado de 2008 a 2013, que foi de 6,5% ao ano, mas superior ao observado nos períodos entre 2013 e 2018, que foi de 1,1% ao ano, e de 2018 a 2021, período em que houve queda de 1,5% ao ano.
- Esse padrão de evolução da renda terá reflexo sobre a expansão do consumo das famílias, que deve ficar em torno de 1,6% ao ano, um ritmo também menor que a expansão de 4,5% ao ano entre 2008 e 2013. Vale lembrar que, entre 2013 e 2018, houve queda de consumo de 0,1% ao ano, mas próximo ao aumento observado entre 2018 e 2023.
- O aumento da produtividade da mão de obra deve ficar em torno de 0,8% ao ano entre 2023 e 2033. Essa taxa está acima da observada em períodos anteriores (de 0,6% ao ano entre 2008 e 2023).
- O câmbio deve passar de R\$/US\$ 4,70, na média de 2018 a 2023, para R\$/US\$

4,95, na média do período de 2023 a 2033. Contudo, espera-se que haja fortes flutuações no período. Essa taxa média garante uma desvalorização de 16,9% em termos reais entre os períodos 2018-2023 e 2023-2033.

- As taxas de inflação devem se manter fora dos parâmetros do sistema de metas por mais dois anos, impossibilitando uma acomodação dos custos de capital, com manutenção dos juros de longo prazo num patamar relativamente elevado. Após esse período, a inflação deve retornar ao centro da meta (3,50% ao ano).

O nível de investimentos menor do que o observado no período entre 2008 e 2014 é, em parte, reflexo da deterioração das contas dos governos federal e estaduais, que hoje estão com capacidade de investimento reduzida. Mas a queda dos investimentos também reflete a redução da formação de capital industrial decorrente do aumento de custos com energia, do avanço das importações e da redução da rentabilidade dos setores industriais. Os investimentos das famílias também devem permanecer num patamar baixo, ainda que se espere uma evolução mais favorável da massa de salários em relação à trajetória do consumo das famílias entre 2023 e 2033, o que deve favorecer modestamente a formação de poupança dos brasileiros.

Como o cenário macroeconômico não vislumbra alterações nas condições que interferem no investimento industrial como um todo, inclusive nos custos do gás natural, a menor disposição de investir em empreendimentos industriais justifica a redução da taxa de investimento do país do patamar de 18,7% do PIB obtido entre 2008 e 2023 para o nível de 18,1% do PIB nos próximos 10 anos.

A Tabela 3.1 traz o conjunto de projeções de produção, preços e comércio externo para o período de 2023 a 2033. O crescimento projetado para o país é de 1,9% ao ano, o que elevaria o PIB brasileiro de R\$ 9,915 trilhões em 2023 para

Tabela 3.1
 Cenário de referência da economia brasileira no longo prazo

Indicadores	Histórico				Variações		
	2008-2013	2013-2018	2018-2023	2008-2023	2023-2028	2028-2033	2023-2033
Crescimento							
PIB	3,2%	-0,7%	1,6%	1,4%	1,8%	2,0%	1,9%
População	0,9%	0,8%	0,7%	0,8%	0,6%	0,4%	0,5%
PIB per capita	2,3%	-1,5%	0,8%	0,5%	1,2%	1,6%	1,4%
Expansão da demanda							
Taxa de investimentos ¹ (%) DO PIB	21,3%	17,2%	18,1%	18,9%	18,0%	18,0%	18,0%
Consumo das famílias	4,5%	-0,1%	1,6%	2,0%	1,7%	1,5%	1,6%
Mercado de trabalho							
População em idade ativa (PIA) ²	1,3%	1,0%	0,6%	1,0%	0,3%	0,2%	0,2%
População ocupada ³	1,3%	0,3%	1,5%	1,0%	0,8%	1,5%	1,1%
Salário real médio real	5,2%	0,9%	0,9%	2,3%	2,1%	1,0%	1,5%
Massa real de salários	6,5%	1,1%	2,4%	3,3%	2,9%	2,5%	2,7%
Produtividade do trabalho	1,9%	-0,9%	0,1%	0,4%	1,0%	0,5%	0,8%
Inflação							
IPCA	5,6%	6,2%	6,4%	6,1%	4,5%	4,0%	4,2%
IGP	5,6%	5,8%	13,1%	8,1%	6,0%	5,3%	5,7%
Juros							
Taxa Selic - (%) ao ano	10,1%	10,5%	7,5%	9,3%	7,5%	6,5%	7,0%
Taxa de Juros de Longo Prazo - (%) ao ano	5,9%	6,3%	5,8%	6,0%	4,8%	4,5%	4,7%
Câmbio							
Taxa de câmbio R\$/US\$	1,90	3,03	4,70	3,05	4,90	5,00	4,95
Taxa real de câmbio ⁴ R\$/US\$	1,90	2,46	3,79	2,64	4,33	4,53	4,43
Comércio exterior de mercadorias e serviços							
Exportações (em US\$)	212,4	211,1	270,9	229,9	5,0%	4,5%	4,7%
Importações (em US\$)	197,0	188,2	211,8	198,7	4,0%	3,5%	3,7%

Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica. (1) Deflacionado pelo IPCA, (2,3) Com ajuste de horas trabalhadas.

R\$ 12,196 trilhões em 2033 – elevação de 23% no período. O emprego deve seguir essa trajetória, mas deve crescer menos do que o PIB em virtude dos aumentos de produtividade da mão de obra. Na média do período, a expansão da ocupação deve ser de 1,1% ao ano.

Com o avanço da produtividade acima do período anterior (2008-2023), resultante da evolução projetada para o investimento em capital e para a qualificação profissional, e a redução de custos, os preços devem subir menos nos próximos anos. A taxa de inflação deve ficar em 4,2% na média do período. A taxa de juros de longo prazo projetada é de 4,7% ao ano em termos nominais na média do período.

As condições de crescimento da renda, do investimento e da evolução dos preços e do câmbio implicam uma ligeira melhoria das contas externas do país. Nesse cenário, as exportações de mercadorias e serviços crescem ao ritmo de 4,7% ao ano e as importações de mercadorias e serviços crescem à taxa de 3,7% ao ano em relação a 2023.

3.2. Cenário de preços da energia elétrica

Para o horizonte de tempo entre 2023 e 2033 foram elaborados dois cenários de evolução do preço da energia elétrica. Esses cenários são empregados para avaliar os impactos sobre o crescimento econômico, inflação e balanço

comercial. Antes, contudo, cabe descrever e avaliar as premissas desses cenários.

O primeiro cenário do setor elétrico, definido como cenário de referência, prevê a manutenção das regras atuais de reajuste de tarifas, bem como das condições atuais que norteiam o setor elétrico brasileiro. O estado atual do setor elétrico, com recorrentes crises de escassez hídrica e tarifas recordes em termos históricos, não permite antever uma perspectiva de redução do preço da energia no médio e longo prazos para as classes de tensão mais elevada, seja em moeda nacional, seja em moeda estrangeira. Ao contrário, nesse cenário continua o processo de encarecimento da energia elétrica.

A Tabela 3.2 traz os valores tarifários projetados para cada uma das classes tarifárias nos dois cenários analisados. Em termos acumulados, as tarifas A1 e A2 – classes que têm maior impacto nos custos dos bens industriais intensivos em energia elétrica – devem se elevar respectivamente 36,0% e 32,1% em termos nominais até 2033. Descontada a inflação acumulada no período de 51,6%, nota-se uma tendência de redução dessas tarifas em termos reais.

O impacto desse cenário é distinto para cada setor de atividade econômica. Isso porque a distribuição

das empresas por classe de consumo é bastante variada. Há setores que capturam integralmente a evolução da tarifa na classe A1 e há outros que evoluem conforme a tarifa para baixa tensão. Nesse cenário, os segmentos industriais de alta e média intensidade em energia elétrica irão perceber as menores pressões.

O segundo cenário, chamado de cenário de competitividade, considera a implementação de uma política tarifária que equaliza os custos da indústria brasileira ao padrão internacional, permitindo uma redução gradativa e consistente do custo unitário com energia elétrica dos setores de alta intensidade, particularmente para a indústria de transformação e a extrativa. Nesse cenário, a tarifa de energia elétrica teria um piso de US\$/MWh 50,00, com a seguinte distribuição por classe de consumo: US\$/MWh 50,00 para A1, US\$/MWh 55,00 para A2, e US\$/MWh 60,00 para A3. A classe A4 teria tarifa de US\$/MWh 72,50 (Tabela 5.2). Para a classe de baixa tensão, que inclui o consumo residencial, comercial e de serviços, a tarifa ficaria estável no patamar de 2022 (US\$/MWh 135,00).

Como resultado, espera-se uma queda expressiva das tarifas das classes de consumo A1, A2, A3 e A4. Em termos nominais, as tarifas de alta tensão devem cair entre 26,6% e 36,5%. A evolução das

Tabela 3.2

Valores das tarifas por classe tarifária e cenários, 2022 e 2033, em US\$ por MWh

Ano	Cenário	Nível de tensão				
		A1	A2	A3	A4	BT
2022	Base	65,42	82,97	78,29	102,78	134,69
2033	Competitivo	50,00	55,00	60,00	72,25	135,00
	Referência	92,83	114,33	113,50	154,62	213,90
		Variações em relação ao ano base				
2033	Competitivo	-23,6%	-33,7%	-23,4%	-29,7%	0,2%
	Referência	41,9%	37,8%	45,0%	50,4%	58,8%

Fonte: Ex Ante Consultoria Econômica.

tarifas por setor de atividade econômica segue o padrão de impacto mais elevado nos setores eletro-intensivos.

3.3. Cenário de preços do gás natural

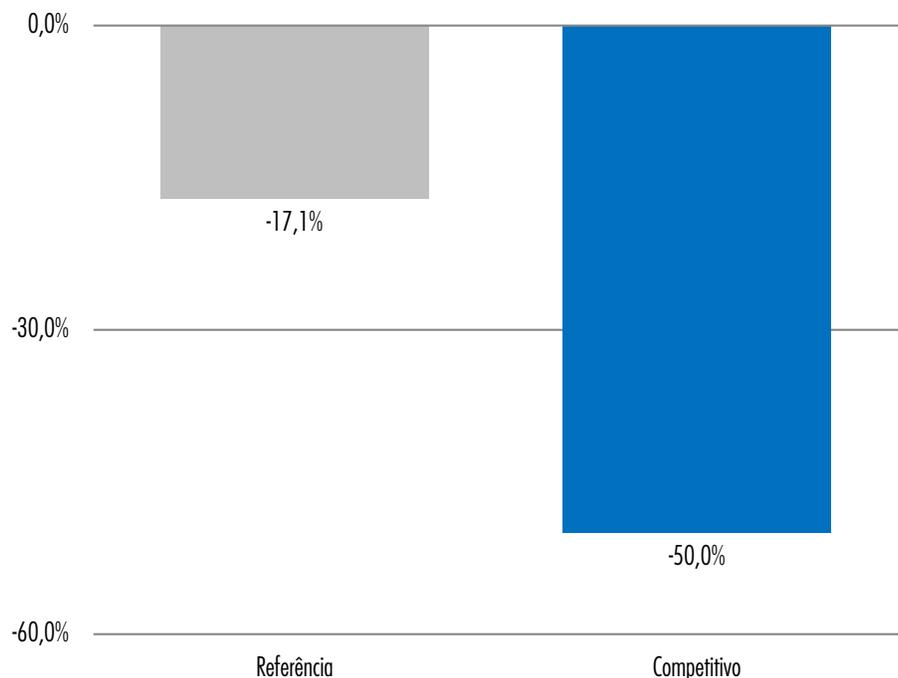
Para o horizonte de tempo entre 2023 e 2033 foram elaborados dois cenários de evolução do preço do gás natural. Esses cenários são empregados para avaliar os impactos sobre o crescimento econômico, inflação e balança comercial. Antes, contudo, cabe descrever e avaliar as premissas desses cenários.

No cenário de referência, pressupõe-se que as variações do preço do petróleo serão repassadas aos consumidores, em uma trajetória de indexação ao preço do petróleo tipo *Brent*. Neste caso, foram empregadas as projeções do preço do petróleo feitas pela *Energy Information Administration* (EIA) dos Estados Unidos. Em 2033, as tarifas externas devem ser menores que o nível atual, o qual está

fortemente influenciado pelas crises militares no leste europeu e no oriente médio. O cenário de referência também contempla ainda os efeitos positivos da entrada de novos ofertantes decorrente do aprimoramento recente do novo regramento legal e infralegal do setor. Dessa forma, o cenário de referência incorpora uma retração da tarifa do gás natural de 24,2% em moeda estrangeira de 2023 a 2033, a qual deve passar do patamar de US\$ 11,7 por MMBtu para o de US\$ 9,70 até 2028, permanecendo nesse nível nos anos subsequentes.

No cenário de competitividade, adota-se uma tarifa industrial do gás natural compatível com o padrão internacional a partir de 2023, tendo como base a paridade com relação à molécula norte-americana, dada pelo *Henry Hub*, referência de preço daquele mercado, e considerando adicionalmente o custo da infraestrutura (transporte e distribuição) brasileira, visto que o Brasil tem um grande potencial de produção associado ao Pré-sal, Pós-sal e em terra, podendo desenvolver uma política energética competitiva e voltada ao aumento da atividade

Gráfico 3.1
Evolução da tarifa de gás natural em US\$ por MMBtu, por cenário alternativo, variação acumulada entre 2023 e 2033



Fonte: Abrace. Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica.

produtiva. Assim, a trajetória considerada para a tarifa do energético é dada pela evolução prevista para o *Henry Hub*.

De acordo com esse cenário, haveria uma redução de 50% do custo real do gás natural em dólares norte-americanos para os consumidores industriais e para o setor de transportes em relação às tarifas do gás prevalentes em 2021. Essa variação decorre da redução do preço do patamar atual em torno de US\$ 12 por MMBTu para o nível de aproximadamente US\$ 6 por MMBTu até 2028 e manutenção nesse patamar até 2033. Considerando a variação cambial projetada no cenário, o gás natural para produção sofreria uma redução de quase 42,4% em moeda nacional até 2033.

3.4. O impacto da energia competitiva

O cenário competitivo do preço da energia tem efeitos indutores de investimento e reduz os custos da economia, com reflexos sobre a taxa de crescimento econômico e de inflação. No cenário de competitividade, as trajetórias consideradas para a tarifa da eletricidade e do preço do gás natural apontam para uma redução de mais 26% do custo real da energia elétrica em dólares norte-americanos e de 50% do preço do gás natural para os consumidores industriais e para o setor de transportes.

Com base nesse cenário, são esperadas as seguintes mudanças nas variáveis econômicas:

- Com redução do custo da energia elétrica, o investimento crescerá 4,3% no curto prazo, alcançando um aumento acumulado de 33,4% até 2033. Isso significa um aumento considerável da formação bruta de capital fixo nos próximos dez anos, com elevação de quase R\$ 529 bilhões no fluxo anual de investimentos na comparação entre 2022 e 2033.
- Com a elevação dos investimentos, o crescimento do PIB saltaria de 1,9% ao ano no período de 2022 a 2033 para 3,7% ao ano na média do período, ou seja, permitiria a ampliação de quase 2 pontos percentuais na taxa média de crescimento econômico na próxima década. Assim, o Brasil voltaria para um patamar médio de expansão mais próximo do verificado nas economias em desenvolvimento.
- Ao final de dez anos, o PIB brasileiro teria R\$ 2,625 trilhões a mais que o previsto no cenário de referência para a economia, o qual pressupõe a continuidade da política de preços da energia elétrica (Gráfico 3.2).
- A taxa de expansão do PIB per capita passaria de 1,4% ao ano para 3,2% ao ano na média dos próximos dez anos, se aproximando da taxa média mundial de expansão da renda per capita e do ritmo médio das economias em desenvolvimento.
- Com isso, o PIB per capita brasileiro de 2033 seria de R\$ 69 mil, um valor R\$ 12,2 mil acima do PIB per capita previsto no cenário de referência (Gráfico 3.3).
- A população ocupada alcançaria 117,829 milhões de pessoas em 2033, um volume 6,979 milhões superior ao projetado no cenário de referência. Considerando a projeção de desemprego de 10,7 milhões de pessoas, que corresponde a 9,6% da população economicamente ativa em 2033, o maior crescimento do emprego reduziria a taxa de desemprego do país para 3,5% da PEA, um nível quase 6 pontos percentuais inferior ao projetado no cenário de referência.
- O aumento da produtividade da mão de obra seria 0,45% ao ano maior, com reflexo sobre o crescimento dos salários entre 2022 e 2033. A massa de rendimentos também crescerá a um ritmo com impacto no consumo das famílias.
- Na média entre 2022 e 2033, a inflação teria uma redução pequena, mas bastante significativa (1 ponto percentual) em 2024,

ano para o qual a taxa de inflação projetada ainda é muito elevada. Essa redução mais imediata da inflação seria fundamental para acomodar as expectativas pessimistas com relação ao país que vem prevalecendo nos últimos anos.

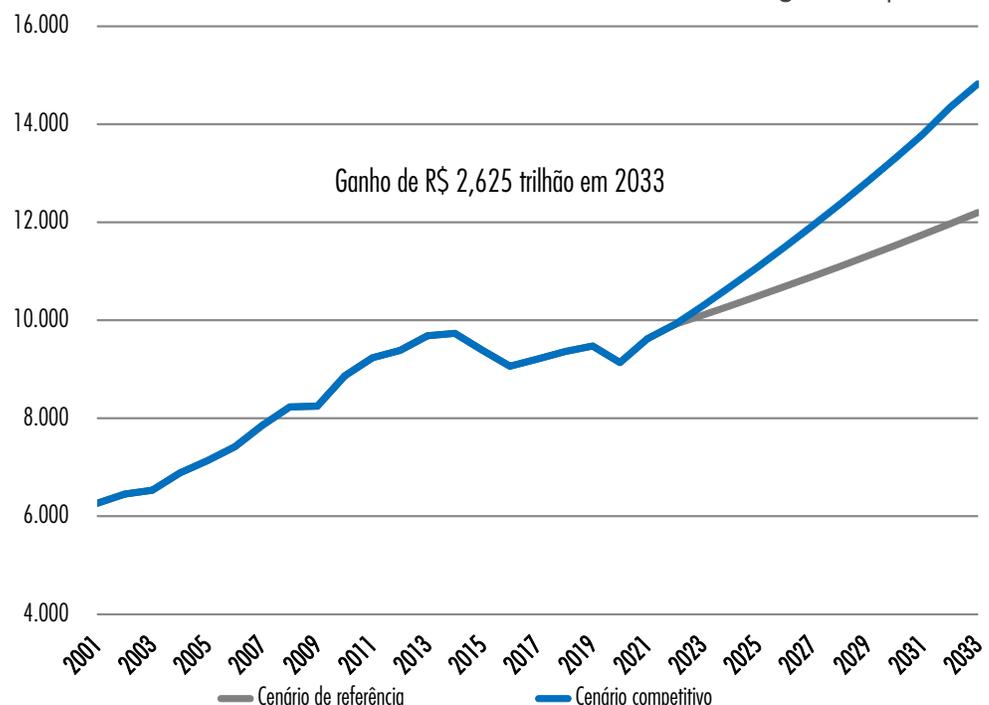
Os Gráficos 3.2 e 3.3 mostram, respectivamente a evolução do PIB e da renda per capita brasileiros no cenário competitivo da energia elétrica comparativamente à projeção feita para o cenário de referência. Ao final do período, o PIB do país teria níveis de renda superiores aos dos cenários de referência caso haja a redução do preço do gás natural. A diferença acumulada, de R\$ 2,625 trilhões em 2033, seria superior à soma dos PIB dos estados de São Paulo e Paraná em 2020. Ao longo de dez anos, as diferenças acumuladas de PIB teriam um valor presente de R\$ 9,383 trilhões, indicando um elevado ganho de riqueza associado à reversão do quadro de encarecimento da energia.

3.4. Conclusão

O processo regular de encarecimento da energia no Brasil elevou de forma intensa os custos de produção da indústria brasileira, principalmente dos segmentos que empregam essa fonte de energia de forma intensiva. Como discutido ao longo do estudo, a indústria brasileira enfrentou a competição internacional com tendência de queda de preços das manufaturas nesse mesmo período. O resultado desses dois processos – queda de preços e aumento de custos – foi a redução de margens e o baixo investimento industrial. Em alguns casos, a relação custo-preço caminhou de tal forma que houve desinvestimento, com o fechamento de fábricas em vários segmentos da indústria manufatureira brasileira. A queda do investimento e a perda de produção industrial acabaram contendo o crescimento do PIB nos últimos anos.

Nesse contexto, a reversão dos processos de encarecimento da energia elétrica e do gás natural

Gráfico 3.2
PIB brasileiro em R\$ bilhões*, cenário de referência e cenário de energia competitiva



Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica. (*) a preços de 2022.

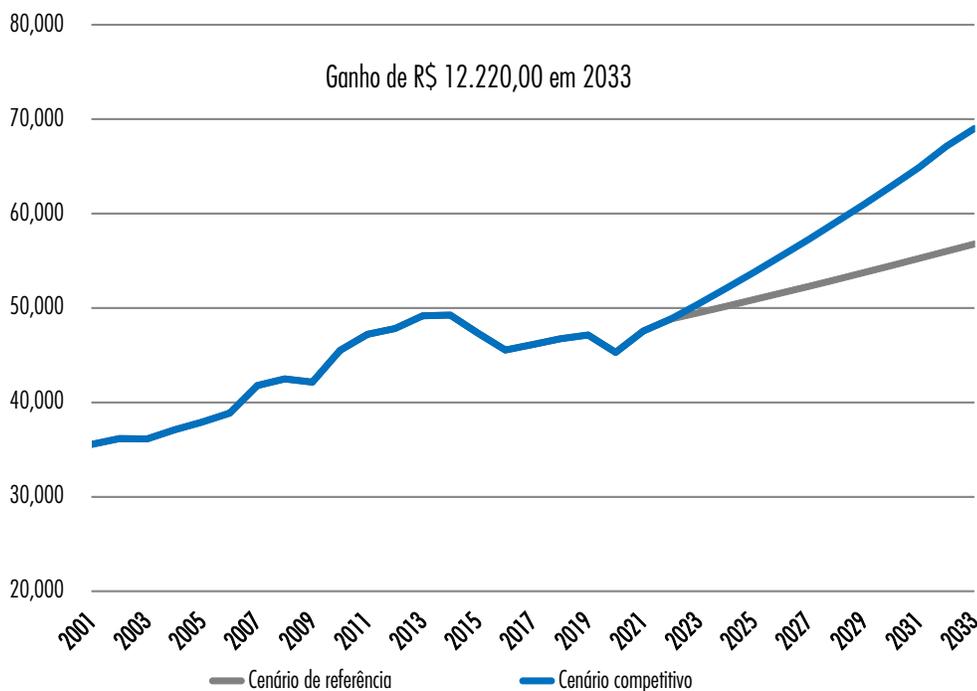
constitui uma oportunidade para a política econômica, na medida em que restabelece bases sólidas para o investimento industrial, com efeitos sobre a geração de renda e emprego em toda a economia. A análise empreendida neste capítulo mostrou que os efeitos conjuntos dos cenários competitivos de preços da energia elétrica e do gás natural são bastante expressivos para a economia brasileira, principalmente no que diz respeito ao crescimento econômico do país.

Esse quadro de melhoria das perspectivas de crescimento, de aumento do emprego e o impacto da queda de custos da energia sobre a taxa de inflação são elementos fundamentais para restabelecer as expectativas econômicas e possibilitar a estabilização das taxas de juros da economia brasileira em patamar reduzido. Constituem, portanto, a base de uma política econômica de

recuperação das atividades em bases competitivas e com visão de longo prazo.

Além disso, uma política que trouxesse os preços do gás natural para níveis competitivos deve ser entendida como uma política de crescimento econômico, mas, também, como uma política de desenvolvimento humano. O avanço das condições materiais da sociedade brasileira alcançado com o crescimento econômico mais rápido inclui o aumento da expectativa de vida da população e da escolaridade média das novas gerações. Com o crescimento médio anual de 2,4% ao ano do PIB per capita, o Brasil teria condições de elevar seu IDH de 0,754 em 2021 para 0,796, um índice próximo ao piso dos países com índice elevado em, índice 20 postos acima do obtido pelo Brasil no ranking mundial de desenvolvimento humano de 2021.

Gráfico 3.3
PIB per capita brasileiro em R\$ mil*,
cenário de referência e cenário de energia competitiva



Elaboração: Ex Ante Consultoria Econômica. (*) a preços de 2022.



BIBLIOGRAFIA

- ARELLANO, M. & BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, v. 58, 1991.
- BOND, STEPHEN, HOEFFLER, ANKE E TEMPLE, JONATHAN. GMM Estimation of Empirical Growth Models. University of Oxford, *Economics Papers*, 2001.
- ECORYS RESERACH AND CONSULTING. *Study on European Energy-Intensive Industries – The Usefulness of Estimating Sectoral Price Elasticities*, Cambridge, 2009.
- Empresa de Pesquisa Energética (EPE). *Balanço Energético Nacional*. Ministério de Minas e Energia, Brasília, 2021.
- EX ANTE CONSULTORIA ECONÔMICA. Os impactos de mudanças dos preços da energia elétrica e do gás natural no crescimento e desenvolvimento econômico. Relatório de pesquisa. Abrace, 2022.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA. *Impactos econômicos de uma redução no preço do gás natural*. São Paulo, junho de 2014.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA. *Impactos socioeconômicos da realocação e desoneração de encargos sobre energia elétrica*. São Paulo, junho de 2012.
- GVCONSULT. *A contribuição econômica e social da indústria energo-intensiva brasileira*. Relatório de Pesquisa, São Paulo, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Contas Nacionais*, Rio de Janeiro, vários anos.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Industrial Anual*, Rio de Janeiro, vários anos.

MAGNABOSCO, ANA LÉLIA. *Fatores determinantes do investimento e o papel das mudanças Institucionais na acumulação de capital e no crescimento do Brasil*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2015.

WORLD BANK. *World Development Indicators On-line*, Washington, 2015.



ABRACE