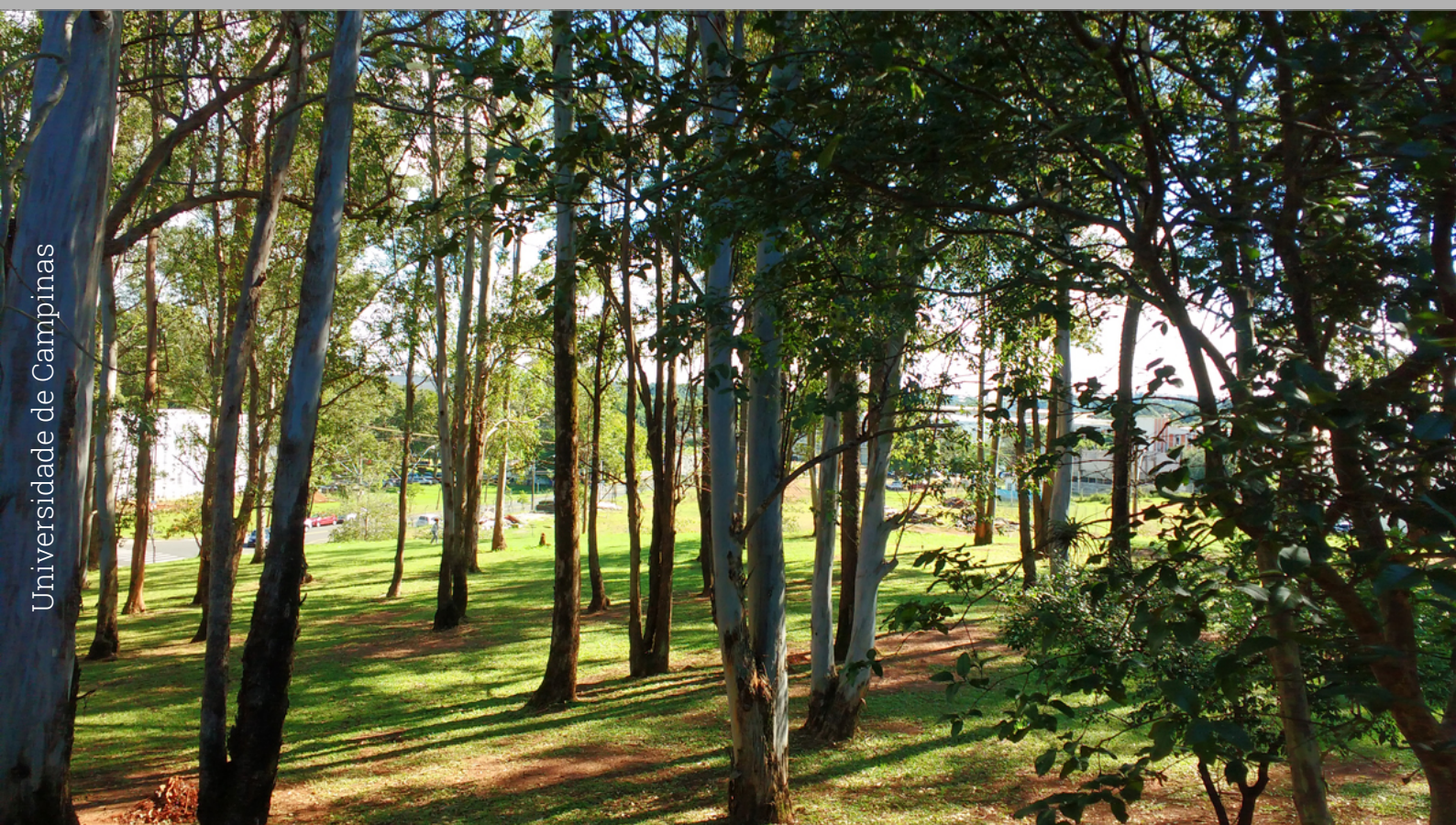


BOLETIM GEMAP

Grupo de Estudos de Macroeconomia Aplicada

2º Semestre de 2025 - Nº 2



Universidade de Campinas



UNICAMP

ie Instituto de
economia



Grupo de Estudos de
Macroeconomia Aplicada

Nesta edição

Este número apresenta uma síntese de três pesquisas desenvolvidas no Grupo de Estudos de Macroeconomia Aplicada, as quais abordam temas centrais para a economia e a sociedade brasileira: os impactos distributivos da política monetária, o papel dos bancos públicos na transição energética e os efeitos de choques de custo no setor elétrico sobre a dinâmica inflacionária.

O primeiro estudo investiga por quais canais a política monetária afeta a distribuição de renda e riqueza em economias desenvolvidas e emergentes, concluindo que seus efeitos são heterogêneos entre países devido às diferenças nas estruturas econômicas e nas instituições. O segundo estudo examina o papel dos bancos públicos na provisão de crédito para projetos de transição energética, concluindo que essas instituições são fundamentais para viabilizar tais iniciativas. Por fim, a terceira pesquisa analisa como períodos de seca prolongada e mudanças regulatórias nos encargos financeiros do setor elétrico têm produzido efeitos relevantes sobre a inflação brasileira na última década.

Sobre o GEMAP

O Grupo de Estudos em Macroeconomia Aplicada (GEMAP), sediado no Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (IE/UNICAMP), propõe-se a compreender a macroeconomia a partir de abordagens teóricas e empíricas, considerando suas diversas dimensões: produtiva, distributiva, ambiental, monetário-financeira, inflacionária, entre outras.

Composto por docentes, pesquisadores, estudantes de pós-graduação e de graduação IE/UNICAMP e de outras universidades brasileiras, o GEMAP busca contribuir para a divulgação do conhecimento científico por meio de artigos científicos, Boletim GEMAP e Texto Técnico GEMAP, que sintetiza algumas de nossas pesquisas para um público amplo. Além disso, divulgamos bases de dados e códigos de implementação que podem auxiliar no desenvolvimento de novas pesquisas.

Conteúdo

1 Os impactos distributivos da política monetária	1
2 Papel dos bancos públicos na transição energética verde	9
3 Análise dos efeitos de choques de preço de energia no ciclo econômico brasileiro	15

Ficha Técnica

Boletim do Grupo de Estudos de Macroeconomia Aplicada - n.2, (ago-nov 2025).
GEMAP, Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2025.

Editores do Boletim:

Carolina Troncoso Baltar

Lilian Nogueira Rolim

Mariana Reis Maria

Nikolas Schiozer

Rosângela Ballini

Contato

gemap@unicamp.br

Autores:

Renan José Rossi Cazari; Lilian Nogueira Rolim

Luiza Santos Martins; Mariana Reis Maria; Rosângela Ballini

João Vitor Mautone Malheiro; Nikolas Schiozer; Rosângela Ballini

Data: 28 de novembro de 2025

Os impactos distributivos da política monetária

Renan José Rossi Cazari ¹

Unicamp

Lilian Nogueira Rolim ²

Unicamp

Introdução

Desde 1990, com a adoção do Regime de Metas de Inflação (RMI) pela Nova Zelândia, tornou-se comum observar bancos centrais ao redor do mundo empenhando-se em alcançar a estabilidade de preços por meio de ajustes nas taxas de juros de curto prazo. A ênfase é no controle inflacionário, mas há uma preocupação cada vez maior em relação aos outros efeitos dessa estratégia, como as implicações sobre a distribuição de renda. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo principal compreender os impactos da política monetária sobre a distribuição de renda e riqueza em economias avançadas e emergentes. Para tanto, serão consideradas as diferentes formas pelas quais a política monetária afeta variáveis econômicas - ou seja, os diferentes canais de transmissão.

Para nossa análise, cabe revisitar alguns conceitos. O conceito de distribuição de renda pode ser dividido em duas vertentes principais. A distribuição funcional da renda reflete a forma como a renda de uma economia é dividida entre os retornos dos fatores de produção - capital e trabalho. Por outro lado, a distribuição pessoal da renda considera a distribuição da renda entre todos os habitantes. Além de ser influenciada pela própria distribuição funcional da renda, a distribuição pessoal da renda reflete como características distintas - como raça, gênero e escolaridade - condicionam o processo de apropriação da renda por diferentes

¹Email: r193528@dac.unicamp.br

²Email: lnrolim@unicamp.br

grupos socioeconômicos. Enquanto a distribuição funcional da renda pode ser medida pela parcela dos lucros na renda, a distribuição pessoal pode ser mensurada pelo conhecido índice de Gini, dentre outros.

Ademais, o conceito de distribuição de riqueza diz respeito ao patrimônio acumulado por um indivíduo ao longo de sua vida, incluindo imóveis, veículos, títulos de dívida, ações, depósitos bancários etc. A relação entre desigualdade de renda e desigualdade de riqueza é corretamente descrita por Domanski et al. (2016, p. 46-47, tradução nossa): “De fato, uma explicação popular para o aumento da desigualdade de riqueza é um ‘efeito bola de neve’ decorrente da elevação da desigualdade de renda. À medida que os indivíduos no topo da distribuição de renda poupam uma fração maior dos seus rendimentos, a maior desigualdade de renda contribui para a concentração de riqueza”.

Visões diferentes sobre inflação e moeda

As diferentes escolas de pensamento econômico apresentam visões distintas sobre os determinantes de inflação. A explicação canônica sobre o fenômeno inflacionário oferecida por economistas do mainstream é de que a inflação decorre de um excesso de demanda agregada e deve ser controlada pela autoridade monetária por meio de ajustes nas taxas de juros de curto prazo. Segundo essa interpretação, que está subjacente ao RMI, a moeda é considerada neutra no longo prazo, ou seja, a política monetária não teria qualquer efeito sobre as variáveis reais da economia – como emprego e renda – em horizontes temporais mais amplos. Com base nessa perspectiva, diante de um choque inflacionário, recomenda-se que o banco central eleve a taxa de juros básica da economia, com o objetivo de desacelerar a atividade econômica, reduzir a demanda agregada e, conseqüentemente, conter a inflação.

Em contrapartida, a teoria heterodoxa oferece uma perspectiva crítica sobre o processo de formação de preços, enfatizando fatores como choques de custos, conflito distributivo e taxa de câmbio. A dinâmica de formação de preços, em particular nas economias emergentes, que não possuem moeda conversível, é fortemente influenciada pela taxa de câmbio via efeito pass-through (Rolim & Marins, 2025), que é a transmissão dos preços externos (ajustados pelo câmbio) aos preços internos. Além disso, a inflação também pode ser causada por desequilíbrios no lado da oferta, vide a escassez de chips que elevou os preços de veículos novos e usados durante a pandemia (Bernanke & Blanchard, 2023). Assim, ainda que a possibilidade de inflação por demanda não seja desconsiderada, questiona-se até que ponto o RMI é adequado para lidar com pressões inflacionárias advindas não de uma economia superaquecida, mas de uma alta no preço dos insumos importados ou de uma depreciação cambial.

Um outro contraponto importante é que a escola heterodoxa rejeita a hipótese de neutralidade da moeda, argumentando que a política monetária afeta tanto as variáveis reais quanto a distribuição de renda e riqueza, mesmo no longo prazo. Tal preocupação com a questão distributiva faz parte da tradição heterodoxa desde sua gênese. Por exemplo, Niggle (1989, p. 810) defende que a política monetária agravou a distribuição de renda nos Estados Unidos a partir do final da década de 1970, especialmente após o Choque Volcker. Portanto, compreender a complexa relação entre política monetária, inflação e desigualdade demanda uma análise minuciosa dos canais de transmissão da política monetária.

Canais de distribuição da política monetária

Inicialmente, destaca-se o canal da atividade econômica: uma elevação da taxa de juros básica da economia desestimularia o consumo e o investimento, desaquecendo a demanda agregada, aumentando o desemprego e reduzindo a inflação (Modenesi et al., 2023; Rolim & Kappes, 2024; Rolim & Marins, 2025). As famílias de baixa renda, cujo único rendimento é fruto do trabalho, seriam as mais atingidas com um aumento do desemprego: em geral, são elas as primeiras a perderem seus postos de trabalho e as últimas a recuperá-los.

Se levarmos em conta que trabalhadores menos qualificados apresentam uma probabilidade mais elevada de perderem seus empregos em comparação com aqueles mais qualificados, uma política monetária contracionista pode acentuar a desigualdade de renda dentro da própria classe trabalhadora. De fato, Proença (2023) apresenta evidências empíricas que corroboram essa dinâmica no contexto da economia brasileira. Já o canal da inflação pode ser explicado da seguinte forma: se a redução da inflação for causada principalmente pelo recuo dos preços de bens e serviços que tradicionalmente pertencem às cestas de consumo das classes populares, como alimentos, energia, moradia e transporte, então se espera observar uma redução na desigualdade.

Por exemplo, imagine que a inflação geral tenha caído de 8% para 4%. Considere que essa desaceleração tenha ocorrido, sobretudo, em razão da queda nos preços de bens e serviços que compõem uma parcela significativa da cesta de consumo das camadas mais pobres da população, como alimentos e transporte. Nesse cenário, os indivíduos de menor renda se beneficiam proporcionalmente mais da desaceleração inflacionária do que os mais ricos. Como resultado, mesmo que não haja variações nas rendas nominais, observa-se uma redução na desigualdade real entre os dois grupos.

Outros dois canais de transmissão da política monetária abordam o rendimento com juros e o custo da dívida. Os estratos sociais de baixa renda são mais endividados e, em geral, não possuem ativos financeiros que paguem juros, como depó-

sitos bancários, debêntures ou títulos da dívida pública. Por outro lado, os estratos sociais mais afluentes recebem juros de ativos financeiros e têm baixo nível de endividamento. Logo, nessa dimensão, uma elevação da taxa de juros básica da economia piora a situação dos mais pobres, ao passo que melhora a situação dos mais ricos.

Segundo Seccareccia e Matamoros (2023, p. 44) é isso que tem acontecido desde o final da década de 1970, com um amplo processo de redistribuição de renda para os grupos rentistas. Além disso, caso as firmas possuam elevado poder de mercado, de modo que consigam repassar os maiores custos financeiros para os preços finais, mantendo a margem de custos constante, pode-se verificar um aumento da parcela dos lucros na renda em detrimento da parcela dos salários, acentuando ainda mais a desigualdade (Rolim & Kappes, 2024, p. 7)

Também devemos ter em mente o impacto da política monetária nos preços dos ativos. Vale lembrar que a principal fonte de riqueza das famílias de baixa e média renda se enquadra na categoria habitação (i.e., imóveis). Por outro lado, as famílias mais abastadas contam com um portfólio mais diversificado, mantendo sua riqueza sob diversos tipos de ativos (Domanski et al., 2016, p. 53): ações, debêntures, títulos da dívida pública etc.

Portanto, quando a taxa de juros básica da economia é elevada, o preço das ações tende a cair, o que beneficia as famílias na base da distribuição e reduz a desigualdade de riqueza. Já quando a taxa de juros é reduzida, os preços das ações sobem, favorecendo os estratos mais ricos e ampliando a desigualdade (para facilitar, não estamos considerando mudanças nos preços dos imóveis). Isso sugere que o efeito sobre a desigualdade de riqueza pode ir em uma direção distinta do efeito sobre a desigualdade de renda.

Por fim, o canal da taxa de câmbio prevê que uma política monetária contracionista tende a apreciar a moeda nacional, reduzindo os custos dos insumos importados e, por consequência, os preços finais ao consumidor (Rolim & Marins, 2025). Com uma inflação controlada, aqueles que estão na base da distribuição tendem a se beneficiar, apesar desse efeito positivo ser parcial ou totalmente anulado devido à elevação da taxa de juros.

Diante disso, surge a questão: qual é o efeito líquido da política monetária sobre a distribuição de renda e riqueza? Pressman (2024, p. 10) diz que o impacto da política monetária convencional sobre a desigualdade depende de condições específicas. As análises que abordam o impacto das políticas monetárias não convencionais, como o afrouxamento quantitativo (quantitative easing) e a orientação futura (forward guidance), também fornecem resultados inconclusivos. Para ser mais exato, o impacto da política monetária sobre a distribuição de renda e riqueza depende da força relativa dos canais de transmissão, que varia ao longo do tempo e conforme as características estruturais e institucionais de cada país.

Análise da literatura empírica

A análise da literatura empírica revelou que os efeitos da política monetária são amplamente heterogêneos, dependendo de fatores como a estrutura da economia, as condições históricas e as características institucionais de cada país. Os principais trabalhos analisados encontram-se na Tabela 1, abaixo.

Políticas monetárias contracionistas (aumento da taxa de juros), via de regra, agravam a desigualdade ao elevar o desemprego e aumentar os custos de dívida, com impactos desproporcionais sobre as famílias de baixa renda. Por outro lado, políticas expansionistas (redução da taxa de juros) podem reduzir desigualdades no curto prazo, sobretudo por meio da geração de emprego e aumento da atividade econômica, mas seus efeitos sobre a desigualdade de riqueza permanecem ambíguos, dado o impacto nos preços dos ativos financeiros.

Ademais, os resultados empíricos desafiam a visão ortodoxa de neutralidade da moeda no longo prazo, indicando que a política monetária pode ter efeitos duradouros sobre variáveis reais da economia, como emprego e distribuição de renda. A literatura também evidencia que a eficácia e os efeitos distributivos das políticas monetárias não convencionais, como quantitative easing e forward guidance, variam significativamente conforme o contexto.

Em conclusão, torna-se evidente que os formuladores de políticas devem incorporar uma perspectiva distributiva em suas decisões. Em economias emergentes como o Brasil, onde a desigualdade é estruturalmente elevada, é essencial que a autoridade monetária considere não apenas os objetivos de estabilidade de preços, mas também os potenciais impactos redistributivos de suas ações.

Tabela 1.1: Literatura empírica sobre os efeitos distributivos da política monetária

Autor(es) / Ano	Contexto / País(es)	Metodologia	Política Monetária	Principais Conclusões
Romer e Romer (1998)	76 países	Análise econométrica	Convencional	Política monetária expansionista reduz a desigualdade no curto prazo; inflação e demanda estáveis melhoram a situação dos mais pobres no longo prazo.
Bulir e Gulde (1995), Bulř (2001)	18 e 75 países	Séries temporais	Convencional	Efeitos não-lineares: redução da inflação em níveis elevados diminui a desigualdade; quedas adicionais em contextos de baixa inflação geram efeitos distributivos pouco significativos.
Furceri et al. (2018)	32 países avançados e emergentes	Choques não antecipados	Convencional	Efeitos assimétricos: o aumento da taxa de juros amplia a desigualdade em uma proporção maior do que a redução da taxa de juros a diminui.
Coibion et al. (2017)	EUA	Projeções locais	Convencional	Política monetária contracionista aumenta desigualdade via renda, portfólio e poupança.
Mumtaz e Theophilopoulou (2017)	Reino Unido	SVAR	Convencional e Não Convencional	Choques contracionistas aumentam desigualdade; QE beneficia detentores de ativos financeiros.
Montecino e Epstein (2015)	EUA	Análise de canais do QE	Não Convencional	QE elevou desigualdade via preço dos ativos, apesar de efeitos positivos em emprego e hipotecas.
Bivens (2015)	EUA	Análise contrafactual	Não Convencional	Políticas expansionistas podem reduzir desigualdade via heterogeneidade de rendimentos.
Modenesi et al. (2023)	Brasil	VAR/BVAR	Convencional	Aumento da taxa de juros e da inflação elevam desigualdade; crescimento e emprego reduzem desigualdade.
Argitis e Pitelis (2001)	EUA e Reino Unido	Modelo teórico e econométrico	Convencional	Política monetária contracionista beneficia capital financeiro e prejudica capital industrial e salários.
Saiki e Frost (2014)	Japão	VAR	Não Convencional	Políticas não convencionais aumentam desigualdade via composição de portfólio.
Inui et al. (2017)	Japão	VAR	Convencional e Não Convencional	Efeitos não significativos para o período como um todo; antes dos anos 2000, política monetária expansionista aumentava desigualdade via heterogeneidade de rendimentos.
Guerello (2018)	Zona do Euro	VAR	Convencional e Não Convencional	Políticas convencionais reduzem desigualdade; não convencionais podem aumentá-la dependendo do país.
Lenza e Slacalek (2024)	Zona do Euro	BSVAR	Não Convencional	QE tem efeitos pouco significativos na desigualdade de riqueza.
Villarreal (2014)	México	Modelo DSGE	Convencional	Alta de juros reduz desigualdade no curto prazo via aumento de horas trabalhadas.
Casiraghi et al. (2018)	Itália	Modelos econométricos	Não Convencional	Políticas não convencionais reduziram desigualdade de renda entre 2011 e 2013.
Bunn et al. (2018)	Reino Unido	Modelos econométricos	Não Convencional	Efeitos negligenciáveis das políticas não convencionais sobre desigualdade.
Frost e Van Stralen (2018)	69 países	Painel dinâmico	Macroprudencial	Medidas macroprudenciais estão positivamente relacionadas com aumento da desigualdade de renda.
Seccareccia e Matamoros (2023)	9 países industrializados	MQO e variáveis instrumentais	Convencional	Regime de metas de inflação favoreceu a classe dos rentistas.
Mahamoudou (2024)	Economias emergentes	GMM	Convencional	Política monetária contracionista aumenta desigualdade de renda.

Fonte: Elaboração própria.

Referências

- Argitis, G., & Pitelis, C. (2001). Monetary policy and the distribution of income: evidence for the United States and the United Kingdom. *Journal of Post Keynesian Economics*, 23(4), 617–638.
- Bernanke, B., & Blanchard, O. (2023). *What caused the US pandemic-era inflation?* (Vol. 86). PIIIE, Peterson Institute for International Economics.
- Bivens, J. (2015). Gauging the impact of the Fed on inequality during the Great Recession. *Hutchins Center Working Papers*.
- Bulir, M. A., & Gulde, M. A. M. (1995). *Inflation and Income Distribution: Further Evidence on Empirical Links*. International Monetary Fund.
- Bulíř, A. (2001). Income inequality: does inflation matter? *IMF Staff papers*, 48(1), 139–159.
- Bunn, P., Pugh, A., & Yeates, C. (2018). *The distributional impact of monetary policy easing in the UK between 2008 and 2014* (rel. téc.). Bank of England.
- Casiraghi, M., Gaiotti, E., Rodano, L., & Secchi, A. (2018). A “reverse Robin Hood”? The distributional implications of non-standard monetary policy for Italian households. *Journal of International Money and Finance*, 85, 215–235.
- Coibion, O., Gorodnichenko, Y., Kueng, L., & Silvia, J. (2017). Innocent Bystanders? Monetary policy and inequality. *Journal of Monetary Economics*, 88, 70–89.
- Domanski, D., Scatigna, M., & Zabai, A. (2016). Wealth inequality and monetary policy. *BIS Quarterly Review March*.
- Frost, J., & Van Stralen, R. (2018). Macroprudential policy and income inequality. *Journal of International Money and Finance*, 85, 278–290.
- Furceri, D., Loungani, P., & Zdzienicka, A. (2018). The effects of monetary policy shocks on inequality. *Journal of International Money and Finance*, 85, 168–186.
- Guerello, C. (2018). Conventional and unconventional monetary policy vs. households income distribution: An empirical analysis for the Euro Area. *Journal of International Money and Finance*, 85, 187–214.
- Inui, M., Sudou, N., & Yamada, T. (2017). The effects of monetary policy shocks on inequality in Japan.
- Lenza, M., & Slacalek, J. (2024). How does monetary policy affect income and wealth inequality? Evidence from quantitative easing in the euro area. *Journal of Applied Econometrics*, 39(5), 746–765.
- Mahamoudou, Z. (2024). Does Restrictive Monetary Policy Worsen Income Inequality Across Emerging Economies?
- Modenesi, A., da Costa, K., Modenesi, B., Montani, N., Kappes, S., & da Costa, F. N. (2023). Effects of Monetary Policy on Income Distribution: Evidence from Brazil. *IE/UFRJ Discussion Paper 029*, 1–20.
- Montecino, J., & Epstein, G. (2015). Did quantitative easing increase income inequality? *Institute for New Economic Thinking working paper series*, (28).

- Mumtaz, H., & Theophilopoulou, A. (2017). The impact of monetary policy on inequality in the UK. An empirical analysis. *European Economic Review*, 98, 410–423.
- Niggle, C. J. (1989). Monetary policy and changes in income distribution. *Journal of Economic Issues*, 23(3), 809–822.
- Pressman, S. (2024). Dealing with Rising Inequality: Is the Fed Up for the Task, or Will Everyone Get Fed Up? *Review of Political Economy*, 36, 1–20. <https://doi.org/10.1080/09538259.2024.2306523>
- Proença, G. (2023). Desemprego e desigualdade salarial: uma análise de dados em painel dos Censos Demográficos de 2000 e 2010. *Working Paper n° 014 [Made - Centro de Pesquisa em Macroeconomia das Desigualdades]*.
- Rolim, L., & Kappes, S. (2024). What is Monetary Policy? Implications for Growth and Income Distribution [No prelo], 1–16.
- Rolim, L., & Marins, N. (2025). Foreign price shocks and inflation targeting: effects on income and inflation inequality. Em *Monetary Policy and Income Distribution* (pp. 67–87). Routledge.
- Romer, C. D., & Romer, D. H. (1998). Monetary policy and the well-being of the poor.
- Saiki, A., & Frost, J. (2014). Does unconventional monetary policy affect inequality? Evidence from Japan. *Applied Economics*, 46(36), 4445–4454.
- Seccareccia, M., & Matamoros, G. (2023). Is 'Inflation First' Really 'Rentiers First'? The Taylor Rule and Rentier Income in Industrialized Countries. *Institute for New Economic Thinking Working Paper Series*, (209).
- Villarreal, F. (2014). Monetary policy and inequality in Mexico. MPRA Paper No. 57074.

Papel dos bancos públicos na transição energética verde

Luiza Santos Martins ¹

IE-Unicamp

Mariana Reis Maria ²

IE-Unicamp

Rosângela Ballini ³

IE-Unicamp

Para compreender a transição energética verde e sua importância no contexto contemporâneo, é necessário reconhecer que as mudanças climáticas decorrem, em grande medida, da ação antrópica sobre o meio ambiente. O avanço dos fenômenos climáticos e a intensificação das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEEs), sobretudo nas últimas décadas, tornam urgente o estudo de meios eficazes que promovam a mitigação desses impactos e forneçam soluções sustentáveis para o desenvolvimento econômico.

Entre os principais responsáveis pela crise climática estão as fontes energéticas não renováveis, especialmente as derivadas de combustíveis fósseis, como petróleo, carvão e gás natural, em que o processo de queima intensifica o aquecimento global e a degradação do ecossistema global. Assim, a substituição dessas fontes por alternativas ambientalmente responsáveis torna-se condição essencial para a redução dos GEEs e para a construção de uma economia mais sustentável no longo prazo.

A partir da necessidade de construção de um sistema energético de baixo-carbono, emergiu o interesse em investigar o papel dos bancos públicos na transição energética verde, com destaque para os bancos de desenvolvimento, que, ao direcionarem recursos a setores estratégicos, podem atuar como agentes de

¹Email: l252905@dac.unicamp.br

²Email: marianamaria@unicamp.br

³Email: ballini@unicamp.br

transformação, fomentando a adoção de tecnologias limpas e impulsionando a descarbonização das economias nacionais. Nesse sentido, esta pesquisa busca compreender de que forma essas instituições contribuem para a difusão das energias renováveis e para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

Com esse objetivo, foi feita uma análise a partir de duas perspectivas: de um lado, um panorama global dos fluxos de investimento voltados à transição energética, com base em dados da International Energy Agency (IEA) e da International Renewable Energy Agency (IRENA); de outro, dois estudos de caso que aprofundam a discussão em contextos específicos, o Banco de Desenvolvimento da China (CDB) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), no Brasil. A partir dos dados fornecidos por essas instituições e pelas agências internacionais, buscou-se compreender a origem, o destino e o impacto dos investimentos direcionados à transição energética, bem como os mecanismos pelos quais os bancos públicos podem se consolidar como pilares essenciais para a existência de economias verdes.

A partir da análise dos fluxos de investimentos globais voltados à transição energética verde, conclui-se que há complementaridade entre investimentos públicos e privados, além da predominância de um grupo restrito de países nesse cenário.

De modo geral, os investimentos voltados à transição energética estão concentrados em países que já desempenham papel dominante na dinâmica global. Seus principais agentes financiadores e fomentadores localizam-se no Leste Asiático, na América do Norte, na América do Sul e na Europa Ocidental (Bloomberg NEF, 2024). Em 2023, o país com maior volume de investimento em energia limpa foi a China, que aplicou US\$ 675,9 bilhões, o equivalente a 38% do investimento mundial, no setor. Na América do Sul, o principal investidor foi o Brasil, que ocupou a sexta colocação mundial, com US\$ 38,4 bilhões investidos em projetos voltados à economia verde, conforme ilustrado na Tabela 2.1 (Bloomberg NEF, 2024).

Tabela 2.1: Ranking das 6 primeiras economias em investimentos na transição energética em 2023 (US\$ bi)

Posição	País	Investimento	Posição	País	Investimento
1º	China	675.9	4º	Reino Unido	73.9
2º	Estados Unidos	303.1	5º	França	55.5
3º	Alemanha	95.4	6º	Brasil	34.8

Fonte: (Bloomberg NEF, 2024).

Quanto à origem desses fluxos – oriundos de agentes públicos ou privados – observou-se que a proporção de capital de cada setor variou conforme as necessidades dos diferentes cenários econômicos globais (Xu & Gallagher, 2022).

A pesquisa também evidenciou que o financiamento público desempenha um papel indispensável na transição energética verde, ao suprir lacunas deixadas pelo capital privado em determinados segmentos de energia alternativa – especialmente em momentos de crise e instabilidade econômica (Semieniuk & Mazzucato, 2018a, 2018b).

Essas lacunas decorrem de diversos fatores. O primeiro está associado ao alto risco e ao baixo retorno de certos tipos de energia limpa, o que reduz o interesse de investidores privados (Semieniuk & Mazzucato, 2018b). Assim, o financiamento público torna-se essencial para viabilizar tecnologias mais arriscadas, que exigem um aporte inicial significativo e retornos incertos. O segundo fator relaciona-se a momentos de crise financeira e instabilidade econômica. Um exemplo claro ocorreu em 2009, quando, em decorrência da crise de 2008, observou-se uma queda nos fluxos de investimentos privados e um aumento dos públicos (Figura 2.1), com o objetivo de suprir os espaços deixados pelo setor privado (Semieniuk & Mazzucato, 2018a).

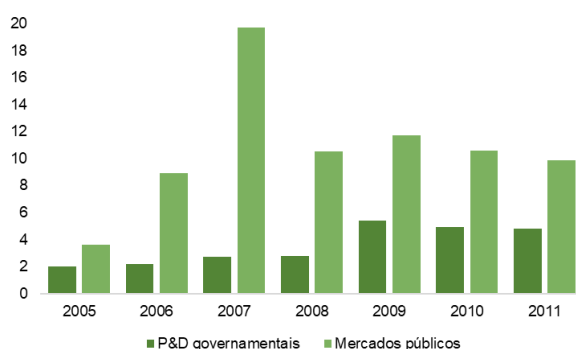


Figura 2.1: Investimento público pós-crise de 2008 (US\$ bi).

Fonte: (Frankfurt School–UNEP, 2024).

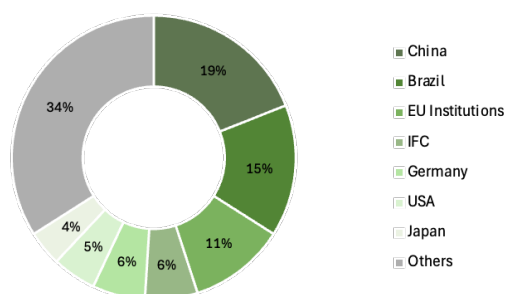


Figura 2.2: Transações cumulativas públicas de 2010-2020 voltadas à energia renovável.

Fonte: (IRENA, 2024).

Na segunda etapa da pesquisa, foram desenvolvidos dois estudos de caso: um sobre a China, com foco no Banco de Desenvolvimento da China (CDB), e outro so-

bre o Brasil, centrado no Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). No caso chinês, concluiu-se que o CDB desempenhou – e continua a desempenhar – um papel fundamental na expansão da transição energética verde no país (CDB News, 2024).

Por meio de seus aportes financeiros (e de outros mecanismos e instituições financeiras), a China avançou significativamente na expansão das fontes renováveis de energia, impulsionada por seus planos de desenvolvimento. Esse desempenho reforça a importância dos bancos públicos nesse processo (Figura 3.2).

No caso brasileiro, verificou-se que o BNDES também desempenhou papel relevante na transição energética, principalmente nos anos de 2008 e 2009. No entanto, diferentemente do CDB, o BNDES passou por uma redução expressiva em sua atuação entre 2016 e 2021. Nesse período, houve uma queda significativa no volume de financiamentos, com a instituição voltando o foco para projetos de estruturação e privatizações. Essa retração resultou na diminuição do fluxo de recursos destinados a projetos verdes (Figura 3.3), embora a proporção desses investimentos em relação ao total de financiamentos tenha se mantido relativamente constante ao longo dos anos (Bartelega, 2024).

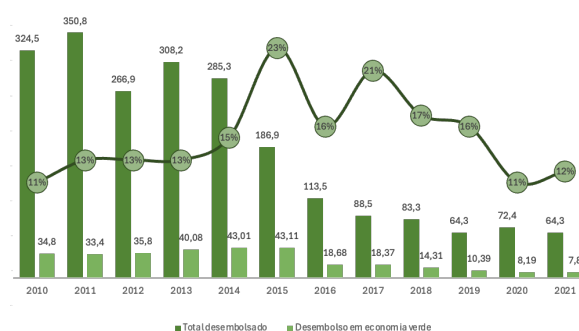


Figura 2.3: Desembolsos Totais e para a Economia Verde do BNDES e sua Participação Percentual (2010 a 2021, R\$ Bi, valores corrigidos pelo IPCA a preços de 2021)

Fonte: (Bartelega, 2024)

A partir da pesquisa realizada, dois pontos principais podem ser destacados: a necessidade de complementaridade entre os investimentos públicos e privados na transição energética verde e o papel essencial desempenhado pelos bancos públicos, especialmente os bancos de desenvolvimento (BD), neste processo (Bartelega, 2024).

A primeira conclusão é que os recursos e financiamentos provenientes tanto de instituições públicas quanto de privadas são indispensáveis para a mobilização e direcionamento de capital necessário à implementação de projetos que viabilizem a transição energética e contribuam para a redução dos impactos antrópicos sobre o meio ambiente.

Adicionalmente, como evidenciado na pesquisa, o financiamento público revela-

se ainda mais relevante em projetos e fontes energéticas que apresentam maiores níveis de risco, incerteza e necessidade de aportes financeiros elevados. Nesses casos, o setor público é responsável por suprir lacunas na demanda de capital decorrentes da ausência de interesse privado no fornecimento de energia limpa (Semieniuk & Mazzucato, 2018a). Um exemplo concreto são os projetos de usinas hidrelétricas, que contam com mais de 90% de financiamento público em escala global.

Quanto à segunda conclusão, os bancos públicos de desenvolvimento desempenham um papel fundamental na transição energética e no fomento a projetos sustentáveis. Além de possuírem ativos relevantes e elevada capacidade de financiamento, oferecem vantagens que vão além das meramente financeiras. Destacam-se, nesse sentido, pelo conhecimento aprofundado e pelas barreiras específicas de seus contextos operacionais. Assim, tornam-se agentes estratégicos para incentivar projetos com baixa emissão de GEEs, ambientalmente sustentáveis e, sobretudo, resilientes às mudanças climáticas (Bartelega, 2024).

Referências

- Bartelega, A., C.; Mendonça. (2024). The BNDES' role in the Green Economy: institutional framework, disbursements and resource mobilisation (2010-2021). *Revista de Economia Política*, 44(4), 123–456.
- Bloomberg NEF. (2024). *Energy Transition Investment Trends 2024*. Obtido em dezembro 15, 2024, de <https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/Energy-%20Transition-Investment-Trends-2024.pdf>
- CDB News. (2024). *China Development Bank enhances green initiative*. Obtido em março 30, 2025, de https://www.cdb.com.cn/English/xwzx_715/khdt/202108/t20210824_8991.html?utm_source=chatgpt.com.
- Frankfurt School–UNEP. (2024). *Global Trends in Renewable Energy Investment 2024*. Obtido em janeiro 12, 2025, de <https://www.fs-unep-centre.org/global-trends-in-renewable-energy-investment-2020/>
- IRENA. (2024). *Renewable Energy Finance Flows. Masdar: IRENA, 2025*. Obtido em março 21, 2025, de <https://www.irena.org/Data/View-data-by-topic/Finance-and-Investment/Renewable-Energy-Finance-Flows>
- Semieniuk, G., & Mazzucato, M. (2018a). Financing green growth [IIPP Working Paper, IIPP WP 2018-04]. Em *Handbook on Green Growth* (pp. 240–259). UCL Institute for Innovation; Public Purpose WP.
- Semieniuk, G., & Mazzucato, M. (2018b). Financing renewable energy: Who is financing what and why it matters? *Technological Forecasting and Social Change*, 127, 8–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.05.021>

Xu, J., & Gallagher, K. (2022). Transformation towards renewable energy systems: Evaluating the role of development financing institutions. *Studies in Comparative International Development*, 57(4), 577–601.

Análise dos efeitos de choques de preço de energia no ciclo econômico brasileiro

João Vitor Mautone Malheiro ¹

IE/Unicamp

Nikolas Schiozer ²

IE/Unicamp

Rosângela Ballini ³

IE/Unicamp

Introdução

É notório que, em termos de capacidade de geração, as usinas hidrelétricas (UHEs) representam 54% da capacidade instalada do Sistema Integrado Nacional (SIN) (ANEEL, 2024a). Há, ademais, consenso científico de que a mudança nos padrões climáticos, causada pelo aquecimento global, especialmente no regime das chuvas, reduzirá a capacidade de geração de energia das UHEs. Essa redução será parcialmente mitigada pelo crescimento de outras fontes renováveis, mas, ainda assim, o SIN dependerá da ativação de mais usinas termelétricas (UTES) para compensar a oferta, o que, além de aumentar as emissões de poluentes, eleva o custo do sistema como um todo. Conseqüentemente, a produção de energia elétrica no país torna-se mais vulnerável às alterações no regime das chuvas decorrentes de eventos extremos provocados e intensificados pelo aquecimento global.

Momentos como as crises hídricas de 2014-2015 e 2021, bem como quedas significativas nos níveis dos reservatórios, como em 2018, evidenciam a vulnerabi-

¹Email: j248748@dac.unicamp.br

²Email: nikschi@unicamp.br

³Email: ballini@unicamp.br

lidade do SIN a mudanças temporárias e/ou permanentes no regime das chuvas nas regiões com maior capacidade instalada.

Diante disso, torna-se de suma importância analisar como as mudanças climáticas podem afetar a precificação da energia elétrica aos consumidores finais. Um sistema vulnerável implica uma alta probabilidade de que medidas semelhantes à extraordinária bandeira de crise hídrica voltem a ser necessárias. Isso revela que a economia brasileira está mais exposta a choques de preços, provocados tanto por alterações entre diferentes categorias de bandeiras quanto por reajustes significativos. Além disso, as UHEs permanecerão sujeitas a intensos fluxos de chuva, o que pode comprometer sua capacidade de geração.

Nesse sentido, esta pesquisa examina como a tarifa de energia variou no decênio de 2012 a 2022, quais componentes foram mais relevantes para explicar esta variação e quais impactos foram observados na inflação dos preços da energia e no índice geral.

Metodologia

Para a análise, foram consultados artigos, jornais, manuais regulatórios, além de resoluções e notas técnicas, com o objetivo de compreender o funcionamento do setor elétrico, as decisões da agência reguladora e os ajustes tarifários. Utilizaram-se duas bases principais: o portal de dados abertos da ANEEL (ANEEL, 2024b) e o do ONS (ONS, 2024).

O subgrupo de consumidores escolhido para a análise foi o B1, composto por consumidores residenciais. Trata-se do consumidor residencial tradicional, responsável pela maior parte das unidades consumidoras conectadas ao sistema.

Foram selecionadas nove distribuidoras, sendo oito atuantes nas maiores capitais estaduais e uma na capital federal. Além disso, a tarifa de energia média ponderada pelo mercado de energia de cada distribuidora do SIN foi analisada em conjunto, a fim de ilustrar a evolução da tarifa para o “consumidor médio”.

A tarifa foi segmentada em três componentes: a parcela A, referente aos custos externos à distribuidora; a parcela B, correspondente aos custos operacionais da distribuidora; e o componente TE_ENERGIA, que reflete o custo da energia, incluído na parcela A. Esses componentes foram comparados ao subitem “energia elétrica residencial” do IPCA e às bandeiras tarifárias vigentes em cada período.

O tratamento das bases foi realizado majoritariamente no Microsoft Excel, enquanto a geração das figuras foi desenvolvida na linguagem de programação R, de código aberto.

Análise das distribuidoras

Ao analisar os dados dos componentes tarifários do grupo de distribuidoras selecionado e da média ponderada de todas as distribuidoras do sistema, torna-se evidente que a evolução geral da tarifa de energia no período foi guiada primordialmente pelos custos não gerenciáveis da parcela A, enquanto os custos gerenciáveis pelas distribuidoras apresentaram um comportamento mais estável e com crescimento mais lento, como pode ser observado na Figura 3.1. Ademais, destaca-se a semelhança entre a trajetória do componente associado ao custo da energia elétrica e a própria parcela A, uma vez que esse componente manteve, ao longo dos anos, participação consistentemente superior a 55% dentro dela.

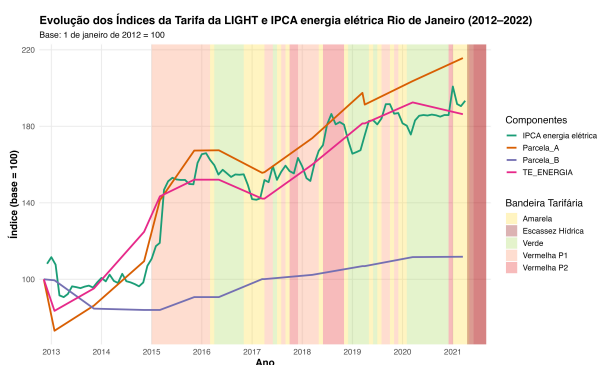


Figura 3.1: Evolução dos componentes tarifários da LIGHT SESA e IPCA energia elétrica Rio de Janeiro

Análise da tarifa média ponderada

A tarifa média ponderada pode ser decomposta em cinco componentes: energia, transmissão, distribuição, perdas e encargos. Pela Figura 3.3, observa-se que os fatores que mais contribuíram para a elevação da tarifa média de energia elétrica entre 2013 e 2022 foram, em ordem decrescente: energia, encargos, distribuição, transmissão e perdas.

O componente energia elétrica apresentou impactos relevantes em diversos anos analisados, com destaque para 2014–2016 e 2018. Os anos de 2014 a 2016 foram marcados por uma profunda crise hídrica em uma parte significativa do parque gerador hidrelétrico do SIN. O aumento do custo da energia, decorrente da necessidade de atender à demanda no mercado de curto prazo por meio da ativação de UTEs, foi repassado aos consumidores por meio de diversas revisões tarifárias e do sistema de bandeiras. O ano de 2018 também foi caracterizado por estiagem em regiões importantes do país, o que gerou efeitos semelhantes no custo da energia. No período analisado, o componente energia cresceu ligeiramente acima da inflação acumulada, em aproximadamente 1%.

Os encargos, segundo o componente mais relevante, registraram o maior cres-

cimento percentual acumulado no período, atingindo 300,27%. Esses encargos possuem funções e objetivos – por vezes excessivamente amplos – distintos, bem como formas de financiamento igualmente variadas.

Parte relevante dos encargos da tarifa de energia elétrica está contabilizada na Conta de Desenvolvimento Energético (CDE). Desde 2012, a forma de definição do orçamento desse encargo passou a ser determinada pelos seus custos, e não pelo total de receitas obtidas, de modo que a arrecadação, por meio de cobranças, se ajusta ao nível de custos definido. Para Borges (2024), essa mudança transformou a CDE em um “fundo aberto” suscetível à incorporação crescente de subsídios por meio de lobby. Ademais, o ajuste fiscal de 2015 implicou, em grande medida, no fim dos aportes da União aos encargos, transferindo aos consumidores a responsabilidade por financiá-los (CNI, 2020). O encerramento dos aportes do Tesouro – tema amplamente discutido em Borges (2024) – desempenhou papel importante no crescimento mais acelerado da tarifa após 2014.

Como ilustrado na Figura 3.2, os anos de 2016 a 2020 foram marcados por relativa estabilidade no valor desse componente, embora em um patamar significativamente superior ao de 2013. Já os anos de 2021 e 2022 registraram crescimento substancial da CDE e dos demais encargos. Os fatores que explicam esse aumento expressivo, de 46% em apenas dois anos, incluem: o crescimento significativo da Conta de Compensação de Combustíveis, destinada a cobrir os custos de geração nos sistemas isolados; aumentos relevantes dos subsídios às fontes incentivadas; elevação de encargos específicos voltados à garantia da estabilidade do sistema; e a ampliação dos subsídios destinados aos consumidores de baixa renda.

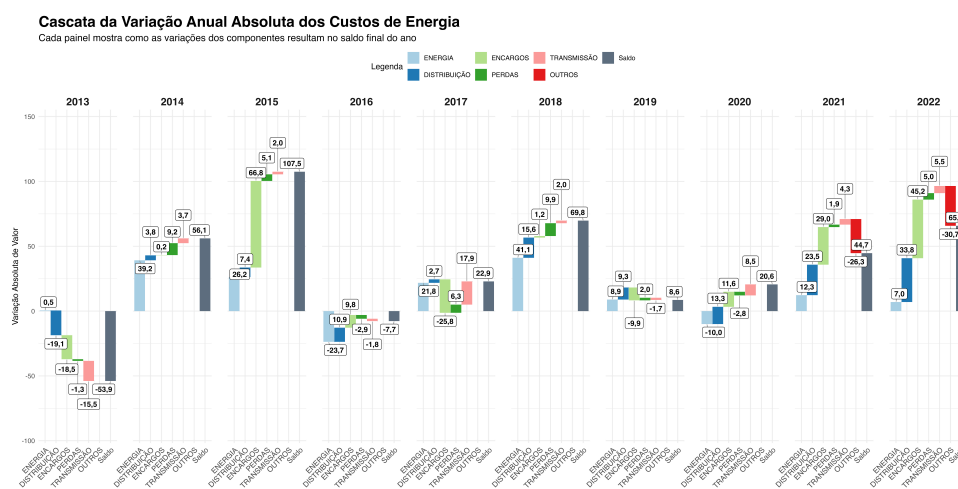


Figura 3.2: Variação interanual da tarifa de energia decomposta nas funções de custo (2013-22)

O componente distribuição, o terceiro mais relevante para a variação da tarifa, foi a função de custo que mais contribuiu para a variação tarifária em 5 dos 11 anos analisados. O reajuste da parcela B é calculado com base na variação dos índices de inflação (IPCA ou IGP-M), descontada a parcela correspondente ao ganho

de produtividade das distribuidoras, denominada “fator X”. Ao comparar o crescimento acumulado desse componente (81,09%) com a inflação acumulada no período (89,03%), conclui-se que o custo de distribuição presente na tarifa acompanhou a inflação, com leve redução em termos reais, decorrente do ganho de produtividade das distribuidoras, o qual foi repassado aos consumidores finais.

Como se pode observar nas Figuras 3.2 e 3.3, as funções de custo de transmissão e de perdas tiveram impacto limitado na variação total da tarifa no período analisado, contribuindo com menos de 15% do total. A queda registrada em 2013, para diversos componentes, decorreu dos efeitos diretos da MP 579/2012, que prorrogou as concessões de geração de energia elétrica e promoveu alterações regulatórias voltadas à redução das tarifas. Por sua vez, o aumento significativo observado em 2017 resultou tanto da entrada recorde de empreendimentos de transmissão quanto de uma mudança regulatória que incorporou uma quantidade expressiva de ativos já instalados à base de remuneração (ANEEL, 2024b).

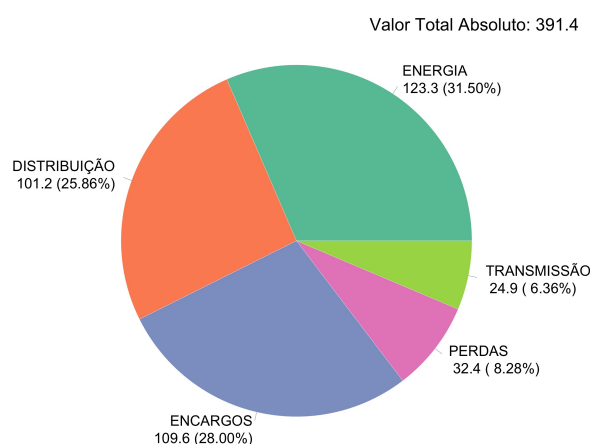


Figura 3.3: Participação de cada função de custo na variação total da tarifa entre 2013-22

As perdas apresentaram níveis de crescimento consistentemente baixos, com picos pontuais em 2014 e 2018. Apesar do impacto relativamente reduzido sobre a variação absoluta da tarifa, ambos os componentes – transmissão e perdas – registraram aumento real em seus valores ao longo do período, em torno de 10% cada.

Diante do exposto, fica evidente que o crescimento da tarifa de energia foi guiado, em grande medida, pelos aumentos nos custos de compra da energia elétrica, de distribuição e de encargos – sobretudo por estes últimos, em termos reais.

Relação entre as variações tarifárias e a inflação

Ao analisar os dados referentes à inflação, observa-se nas Figuras 3.1 e 3.4 um nítido alinhamento entre o índice do subitem energia elétrica residencial e os mo-

vimentos de reajustes tarifários e acionamento das bandeiras. Como evidenciado nas figuras, os períodos de redução tarifária coincidiram com a queda do índice, enquanto os aumentos tarifários se refletiram diretamente na sua elevação.

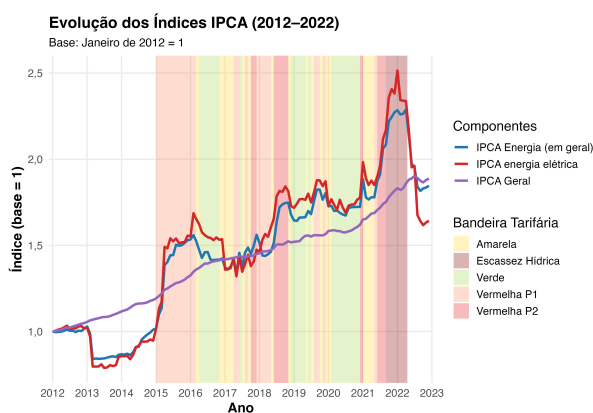


Figura 3.4: Evolução dos índices do IPCA: geral, item de energia e combustíveis e subitem de energia elétrica

Embora o peso do componente energia elétrica no índice cheio seja de aproximadamente 4%, o Banco Central apontou as variações de preço da energia elétrica como uma pressão inflacionária significativa em seus relatórios anuais de 2014, 2015, 2018, 2019, 2021 e 2022. Esse comportamento evidencia que a energia elétrica desempenha papel relevante no controle inflacionário e, no contexto do regime de metas de inflação adotado no país, na condução da política monetária.

Conclusão

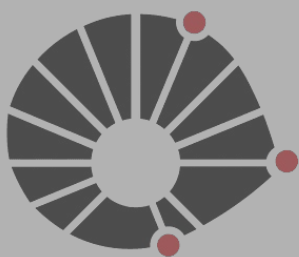
A pesquisa evidencia que compreender os movimentos da tarifa de energia paga pelo consumidor não se limita ao componente de custo de geração da energia elétrica, mas também abrange todas as escolhas que estruturam o sistema, sejam elas técnicas ou determinadas pela dinâmica de poder político que permeia as agências regulatórias.

Os anos de restrição hídrica mais severa apresentaram, de fato, maior participação do custo de energia na variação tarifária, especialmente em 2014–2015 e em 2018. Por outro lado, o componente que se mostrou determinante na trajetória de crescimento acima da inflação – sobretudo após 2018 – foi o dos encargos, cuja variação atingiu cerca de 300%.

Borges (2024) destaca que a dinâmica de poder entre reguladores, regulados e usuários, mediada pelos representantes políticos, desempenhou um papel central no aumento desse componente. Ademais, o fim de grande parte dos aportes financeiros da União para custear os encargos, após 2015, também contribuiu significativamente para esse crescimento, ao transferir integralmente aos consumidores finais o ônus de seu financiamento.

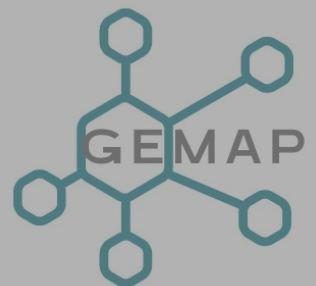
Referências

- ANEEL. (2024a). *Portal de Dados Abertos da ANEEL*. Obtido em junho 10, 2024, de <https://dadosabertos.aneel.gov.br>
- ANEEL. (2024b). *SIGA – Sistema de Informações de Geração da ANEEL*. Obtido em abril 27, 2025, de <https://dadosabertos.aneel.gov.br/dataset/siga-sistema-de-informacoes-de-geracao-da-aneel>
- Borges, G. G. (2024). *Propostas de Avaliação de Subsídios e Encargos do Setor Elétrico Brasileiro* [Tese de Doutorado]. Escola Politécnica de São Paulo-USP. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3143/tde-13022025-095217/pt-br.php>
- CNI. (2020). *Encargos do setor elétrico: racionalização de custos*. Obtido em novembro 12, 2025, de <https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2021/4/encargos-do-setor-eletrico-racionalizacao-de-custos/>
- ONS. (2024). *Portal de Dados Abertos do ONS*. Obtido em junho 10, 2024, de <https://dados.ons.org.br>



UNICAMP

IE Instituto de
economia



Grupo de Estudos de
Macroeconomia Aplicada