

Impactos Socioeconômicos dos Cenários de Demanda de Etanol via Matriz Insumo Produto – 2025 – 2034

Dezembro de 2024



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



A EPE realiza estudos e pesquisas para subsidiar a formulação, implementação e avaliação da política e do planejamento energético brasileiro.

Este Caderno segue a linha de estudos que emprega a metodologia da Matriz Insumo Produto para avaliar o impacto socioeconômico do consumo de combustíveis, visando contribuir para as discussões dos desdobramentos da política energética nacional, de forma que se conjugue a diversificação e o equilíbrio no uso dos recursos (fósseis ou renováveis), garantindo a segurança no abastecimento e o alinhamento às políticas ambientais.

Com esse objetivo, o documento utiliza variações na demanda de combustíveis do ciclo Otto, aliado ao emprego da MIP, a partir das contas nacionais, para avaliar os impactos socioeconômicos do estímulo à demanda de etanol, por meio de políticas públicas e adotando o estudo Cenários de Oferta de Etanol e Demanda do ciclo Otto da EPE.

Esta publicação contém projeções acerca de eventos futuros que refletem a visão da Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Contudo, tais projeções envolvem uma ampla gama de riscos e incertezas conhecidos e desconhecidos e, portanto, os dados, as análises e quaisquer informações contidas neste documento não são garantia de realizações e acontecimentos futuros.

A EPE exime-se de qualquer responsabilidade por quaisquer ações e tomadas de decisão que possam ser realizadas por agentes econômicos ou qualquer pessoa com base nas informações contidas neste documento.

Por fim, cabe ressaltar que este documento está sujeito a revisões.

Sobre a publicação “Impactos Socioeconômicos dos Cenários de Demanda de Etanol via Matriz Insumo Produto”



Impactos Socioeconômicos dos Cenários de Demanda de Etanol via Matriz Insumo Produto é uma publicação da EPE que apresenta projeções para variáveis macroeconômicas a partir de hipotéticos choques de demanda de etanol no Brasil.



As projeções para cada variável macroeconômica são obtidas por meio de métodos estatísticos, a partir dos multiplicadores estimados pela metodologia da Matriz Insumo Produto. Para estimar os choques de demanda, utilizam-se modelos econométricos clássicos, modelos setoriais de demanda energética, além de expectativas e percepções dos autores.



As informações contidas nessa publicação podem eventualmente apresentar uma amplitude maior do que os estudos e projeções de longo prazo da EPE, em função do escopo e de possíveis diferenças em termos de metodologia.



Esta publicação utiliza como base a Matriz Insumo Produto, publicada pelo IBGE (2016), o estudo da EPE “Cenários de Oferta de Etanol e Demanda do Ciclo Otto”, e está alinhada ao Planejamento Estratégico da EPE, objetivando reduzir a assimetria de informações e favorecendo a tomada de decisão no setor de energia.

Cenários de Oferta de Etanol e Demanda do Ciclo Otto

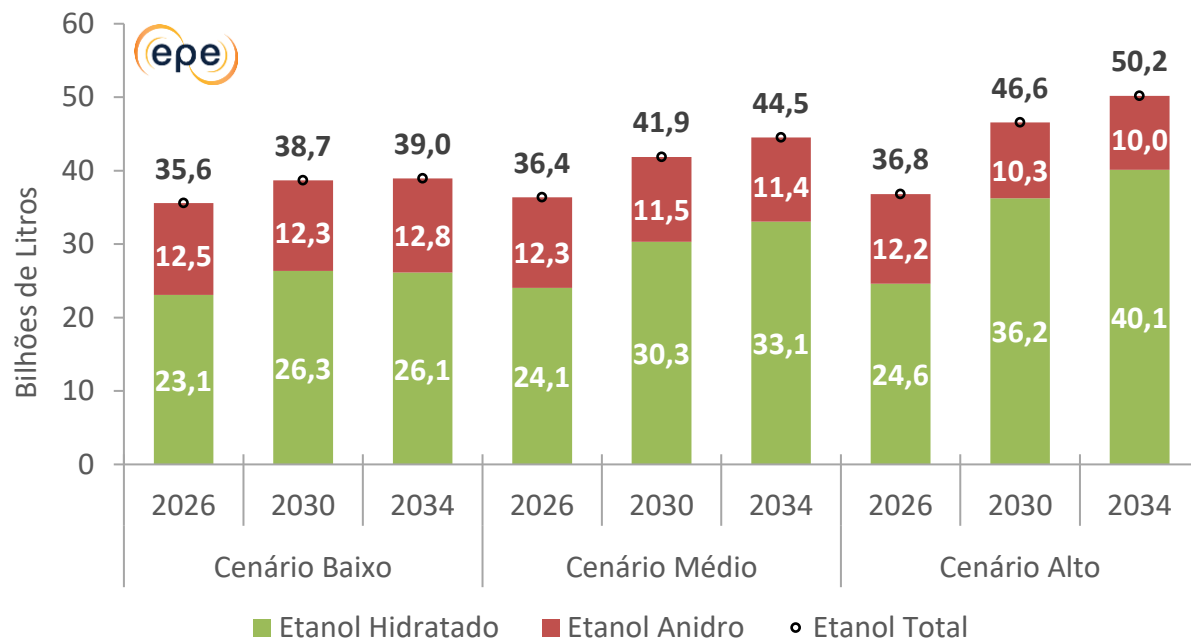


Figura 1: Projeções da Demanda de Etanol Combustível.

Nota: Em 2023, a demanda de etanol combustível foi de 31 bilhões de litros (EPE, 2024c, 2024d).

Fonte: EPE (2024e).

>> As variações de demanda de etanol anidro e hidratado combustível foram obtidas a partir de cada cenário do estudo Cenários de Oferta de Etanol e Demanda do Ciclo Otto.

>> As variações são tomadas em relação ao cenário BOX (cenário de referência para este estudo), em que não há expansão significativa da oferta de etanol, em todo o período, permanecendo em patamar similar ao observado em 2024.

>> Consequentemente, neste cenário BOX, a participação do etanol hidratado apresenta uma redução, frente ao aumento da demanda de combustíveis do ciclo Otto.

>> Os choques da demanda/receita de etanol anidro e hidratado foram calculados a partir das premissas de preços, com base em estudos internos, e das variações da oferta de etanol, relativas ao cenário BOX.

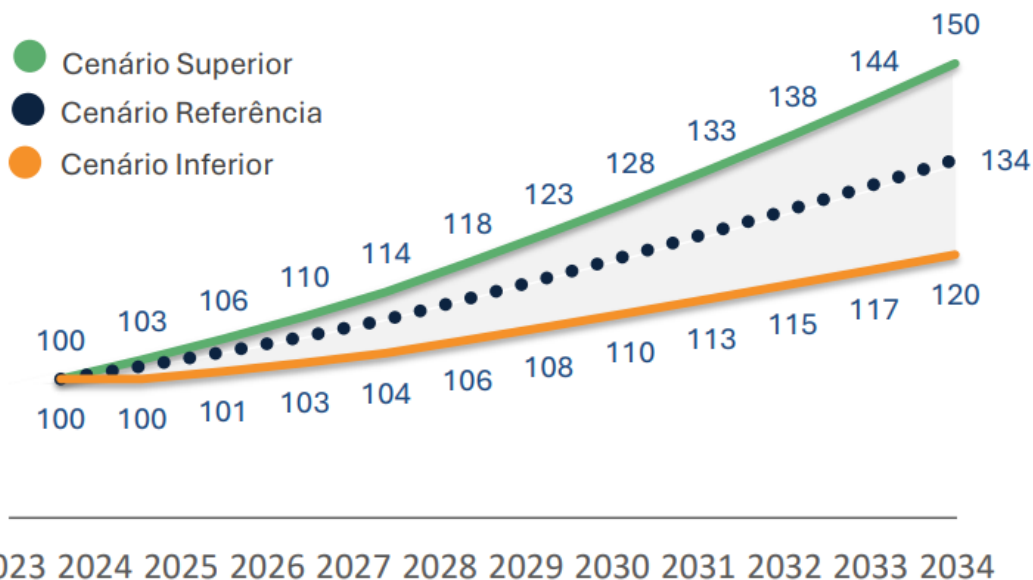
Tabela 1. Variações da demanda de etanol total (anidro e hidratado) relativas ao BOX (bilhões de litros)

Variação Demanda	2026	2030	2034
Cenário Baixo	1,3	4,3	6,9
Cenário Médio	2,1	7,5	12,5
Cenário Alto	2,6	12,2	18,1

Fonte: elaboração própria a partir de EPE (2024e).

Cenários Econômicos – projeções do PIB, renda e emprego

Evolução do PIB nos três cenários (2023 = 100)



>> As variações do PIB foram obtidas a partir de cada cenário econômico do documento Premissas econômicas e demográficas (EPE, 2024a), da série Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2034.

>> As variações são tomadas em relação ao cenário Referência, que pode ser considerado um cenário tendencial, porém com avanços pontuais relevantes.

>> EPE (2024a) apresentou também dois cenários alternativos de PIB – inferior e superior – elaborados a partir da sensibilidade do comportamento das variáveis que são consideradas chave para o crescimento econômico nos próximos dez anos.

>> Nesta análise, empregam-se as taxas dos cenários Referência e Superior, elaborados para o PDE 2034, para avaliar os impactos dos choques de etanol nos agregados macroeconômicos de PIB, renda e emprego.

Figura 2: Projeções de crescimento do PIB.

Nota: Para as projeções de crescimento macroeconômico das variáveis renda e emprego, foram adotadas as mesmas taxas projetadas para o PIB (EPE, 2024a, 2023).

Fonte: EPE (2024a, 2023).

Tabela 2. Projeção de crescimento do PIB conforme cenários macroeconômicos.

Varição	2024-2028	2029-2033	2034
Cenário Inferior	1,2	2,2	2,3
Cenário Referência	2,5	3,6	3,9
Cenário Superior	3,6	5,1	5,8

Fonte: EPE (2024a).

Impacto sobre a atividade econômica (PIB)

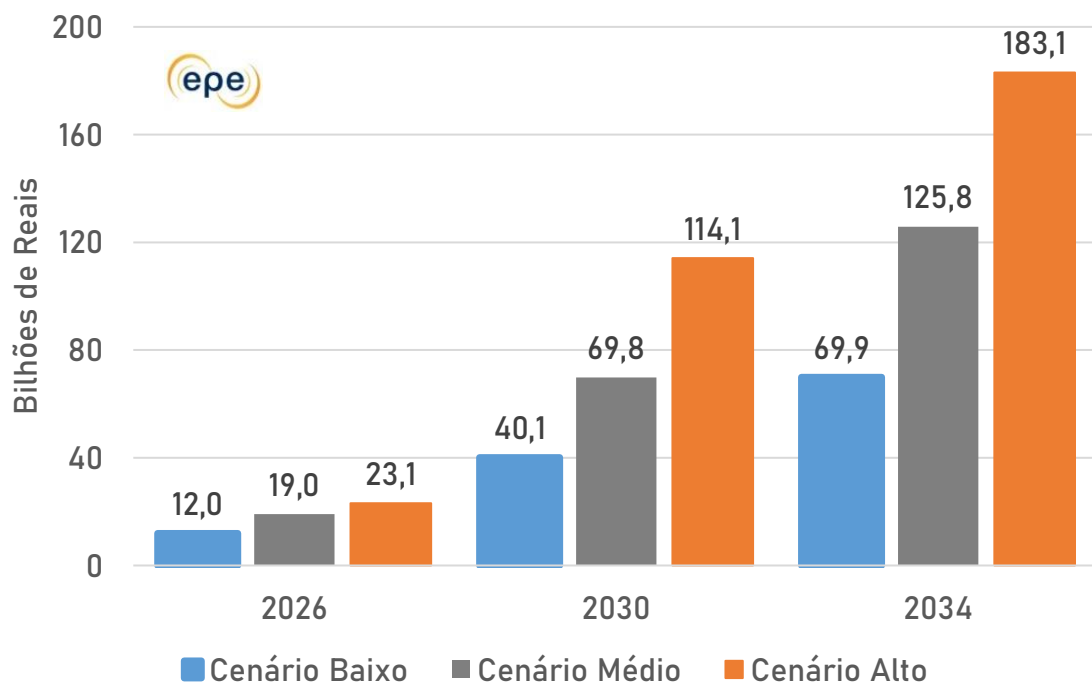


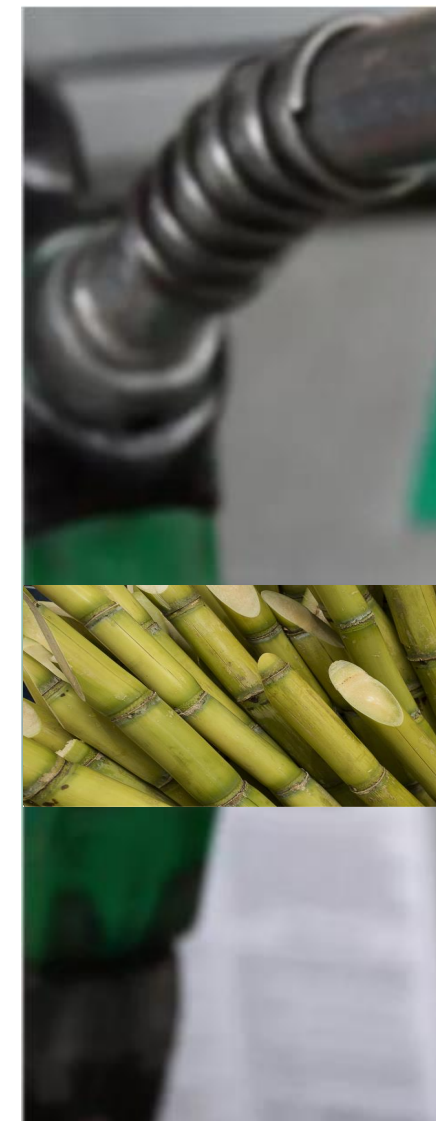
Figura 3. Incremento no PIB gerado nos Cenários Baixo, Médio e Alto
 Fonte: [EPE](#) (2024s, 2024e), [IBGE](#) (2016, 2024a, 2024b).

>> Para cada acréscimo na demanda de etanol, a atividade econômica como um todo – incluindo a cadeia produtiva dos biocombustíveis e setores conectados a ela direta ou indiretamente – poderá ter um aumento, em 2034, que variará entre R\$ 70 bilhões e R\$ 183 bilhões.

>> Estes aumentos de atividade econômica representam impactos no PIB equivalentes a 0,10% em 2026, até 1,03% em 2034 – combinações, respectivamente, do cenário baixo de etanol com o cenário macroeconômico referência (PIB*) e cenário alto de etanol com o cenário macroeconômico superior (PIB*).

>> Para obtenção desses valores, o multiplicador de atividade utilizado foi 2,38 (IBGE, Matriz Insumo Produto 2015).

* Projetado no estudo da EPE “Premissas Econômicas e Demográficas – PDE 2034”.



Impacto sobre a renda

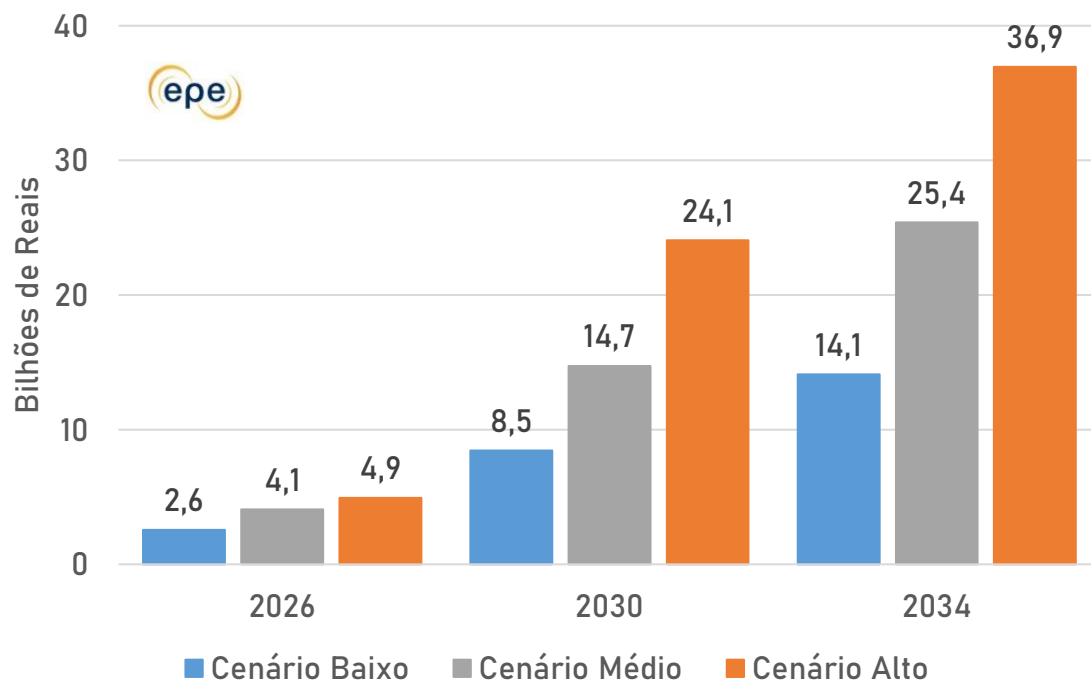


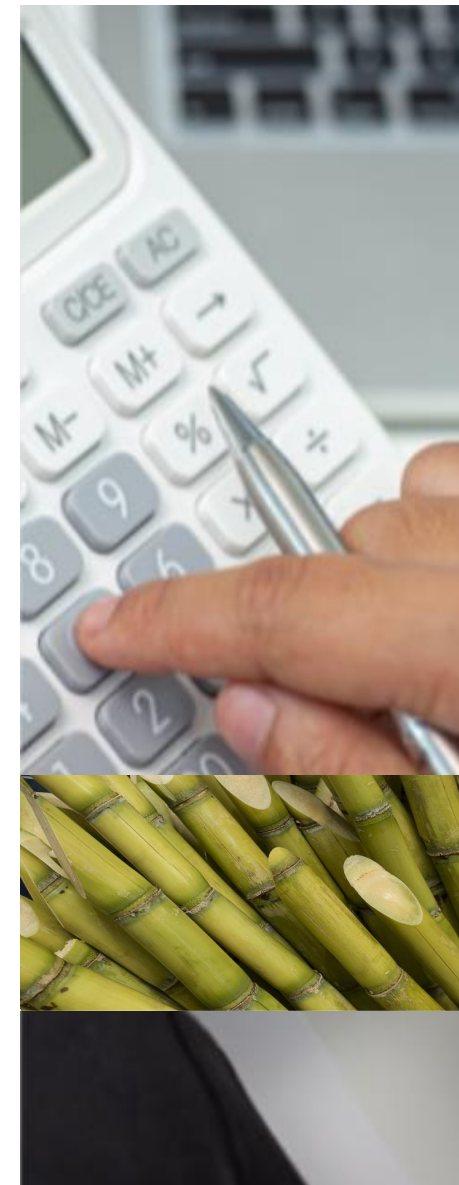
Figura 4. Incremento na Renda gerada nos Cenários Baixo, Médio e Alto
 Fonte: [EPE](#) (2024a, 2024e), [IBGE](#) (2016, 2024a, 2024b).

>> Para cada acréscimo na demanda de etanol, a renda gerada poderá ter um aumento, em 2034, que variará entre R\$ 14 bilhões e R\$ 37 bilhões.

>> Estes aumentos representam impactos na renda total equivalentes a 0,06% em 2026 até 0,61% em 2034 - combinações, respectivamente, do cenário baixo de etanol com o cenário macroeconômico referência (renda total*) e cenário alto de etanol com o cenário macroeconômico superior (renda total*).

>> Para obtenção destes resultados, o multiplicador da renda empregado foi 0,43 (IBGE, Matriz Insumo Produto 2015).

*Foram adotadas as mesmas taxas de crescimento do PIB, dos diferentes cenários macroeconômicos (estudo da EPE "Premissas Econômicas e Demográficas - PDE 2034"), para projetar o crescimento da renda e dos empregos.



Impacto sobre o emprego

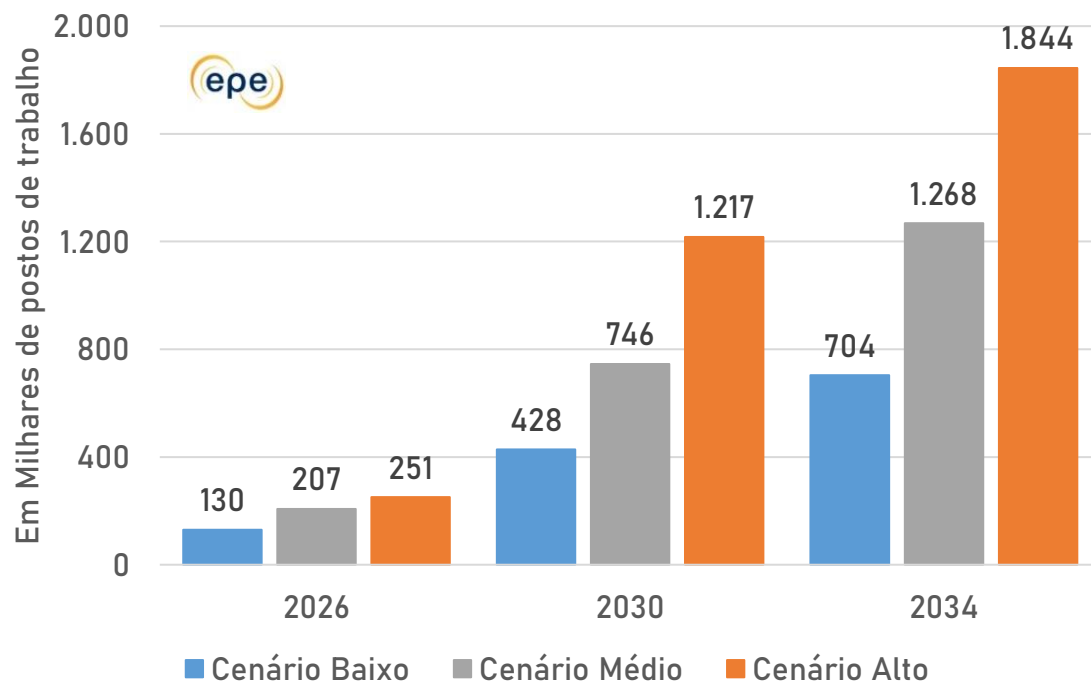


Figura 5. Emprego gerado nos Cenários Baixo, Médio e Alto
Fonte: [EPE](#) (2024a, 2024e), [IBGE](#) (2016, 2024a, 2024b).

>> Para cada acréscimo na demanda de etanol, o total de empregos gerados poderá variar entre 700 mil e 1,84 milhão em 2034.

>> Estes aumentos representam impactos no emprego total equivalentes a 0,12% em 2026 até 1,14% em 2034 - combinações, respectivamente, do cenário baixo de etanol com o cenário macroeconômico referência (emprego total*) e cenário alto de etanol com o cenário macroeconômico superior (emprego total*).

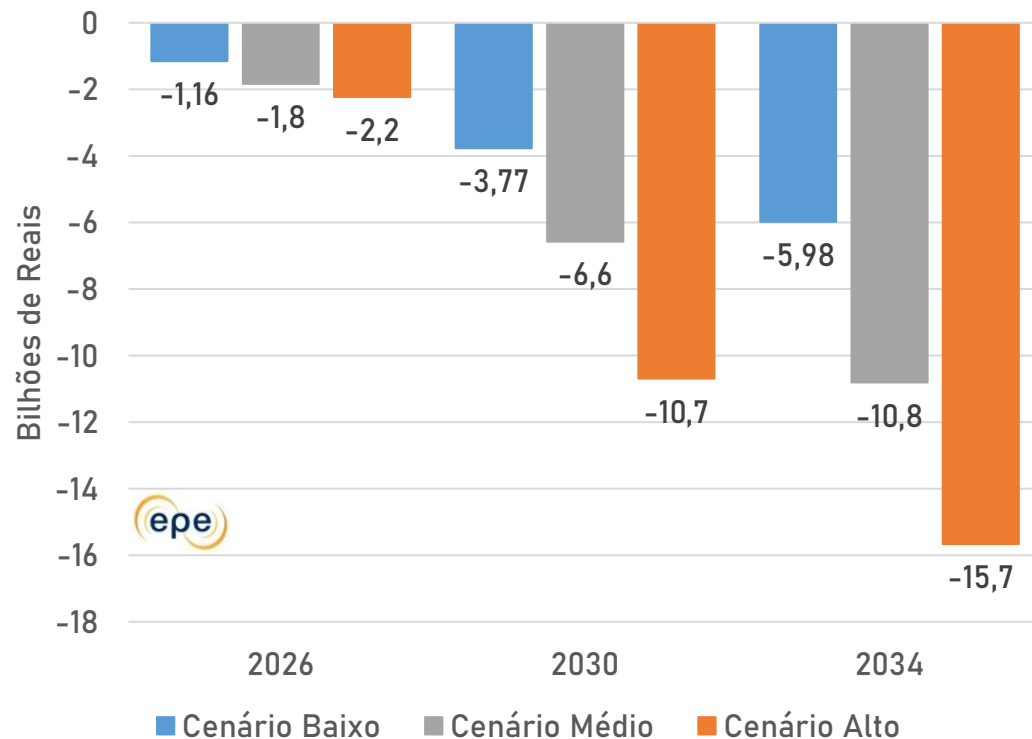
>> Para obtenção desses valores, o multiplicador de emprego utilizado foi 20,73 (IBGE, Matriz Insumo Produto 2015).

*Foram adotadas as mesmas taxas de crescimento do PIB, nos diferentes cenários macroeconômicos (estudo da EPE "Premissas Econômicas e Demográficas - PDE 2034"), para projetar o crescimento da renda e dos empregos.



Impacto sobre a importação de gasolina A

Economia na importação de gasolina A a partir do aumento da produção de etanol



>> Para cada acréscimo na demanda de etanol, o montante dispendido com importação de gasolina poderá reduzir, em 2034, de R\$ 6 bilhões a R\$ 16 bilhões nos cenários baixo e alto, respectivamente.

>> Ressalta-se que há importação de gasolina A em todo o período, nos cenários de crescimento baixo e médio, e entre 2025 e 2028 no cenário de crescimento alto¹, a partir da oferta deste combustível, conforme estimado no PDE 2034 e no Cenários de Oferta de Etanol e Demanda do Ciclo Otto (EPE, 2024b, 2024c).

>> Ao se considerar a média dos volumes produzidos de gasolina A entre 2018 e 2022 (26,3 bilhões de litros), como base para uma análise de sensibilidade, estima-se que haveria importação de gasolina A em todo horizonte de estudo nos três cenários. O montante máximo dispendido seria de cerca de R\$ 11,0 bilhões em 2034.

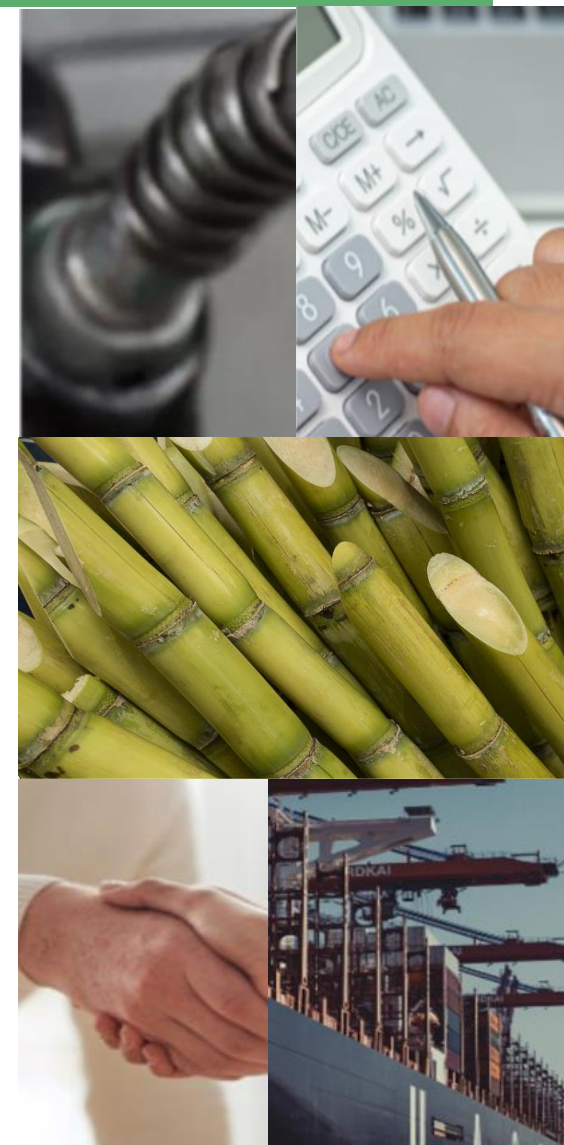
>> Um choque de demanda de etanol pode contribuir para diminuir a conta de importação de gasolina A. Para obtenção desses valores, o multiplicador utilizado foi de 0,21 (IBGE, Matriz Insumo Produto 2015).

Figura 6. Redução de despesas com Importação de gasolina A
Fonte: EPE (2024a, 2024e), IBGE (2016, 2024a, 2024b).



Considerações finais

- >> É importante destacar que estas estimativas não pretendem ser exatas, mas sim indicar, em ordem de grandeza, os impactos dos diferentes eventos econômicos na geração de emprego, renda, atividade econômica e importação de gasolina A. Isto porque todo e qualquer cálculo econômico possui uma margem de erro intrínseca aos modelos adotados.
- >> Em adição às limitações do modelo da Matriz Insumo Produto, o presente estudo não inclui uma hibridização dos setores fabricação de biocombustíveis e refino de petróleo e coquerias, o que acrescenta uma camada adicional à margem de erro do cálculo. Ainda assim, o modelo retrata de forma satisfatória os impactos buscados e tem sido amplamente utilizado.
- >> Os resultados de cada multiplicador indicam que choques na demanda de biocombustíveis (etanol, neste caso) produzirão impactos variados nos indicadores socioeconômicos (atividade, renda, emprego e importação de gasolina A), mantendo-se inalteradas as demais condições, tais como a relação PE/PG, por hipótese simplificadora.
- >> Os resultados aqui apresentados poderão decorrer do consórcio de ações exitosas, tais como as iniciativas do setor voltadas à melhoria dos fatores de produção, com a implementação de políticas públicas como o RenovaBio e, mais recentemente, a Lei do Combustível do Futuro.
- >> Nota-se que, em termos proporcionais, em relação aos totais projetados, os impactos mais elevados ocorrem na geração de empregos, em seguida no PIB, posteriormente na renda, e, por último, na substituição de importação de gasolina A. Isto indica que estímulos ao setor de biocombustíveis são benéficos à economia como um todo, adicionalmente contribuindo para a segurança do abastecimento nacional e para a melhoria no saldo das contas externas nacionais.



Referências

EPE – Empresa de Pesquisa Energética (2023). Impactos Socioeconômicos dos Cenários de Demanda de Etanol via Matriz Insumo Produto – 2024 – 2033. Disponível em: www.epe.gov.br. Acesso em: 14 nov. 2024.

_____(2024a). Premissas Econômicas e Demográficas – PDE 2034. Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br>. Acesso em: 4 nov. 2024.

_____(2024b). Plano Decenal de Expansão de Energia 2025–2034. Disponível em: www.epe.gov.br. Acesso em: 11 nov. 2024.

_____(2024c). Balanço Energético Nacional 2024. Disponível em: www.epe.gov.br. Acesso em: 14 nov. 2024.

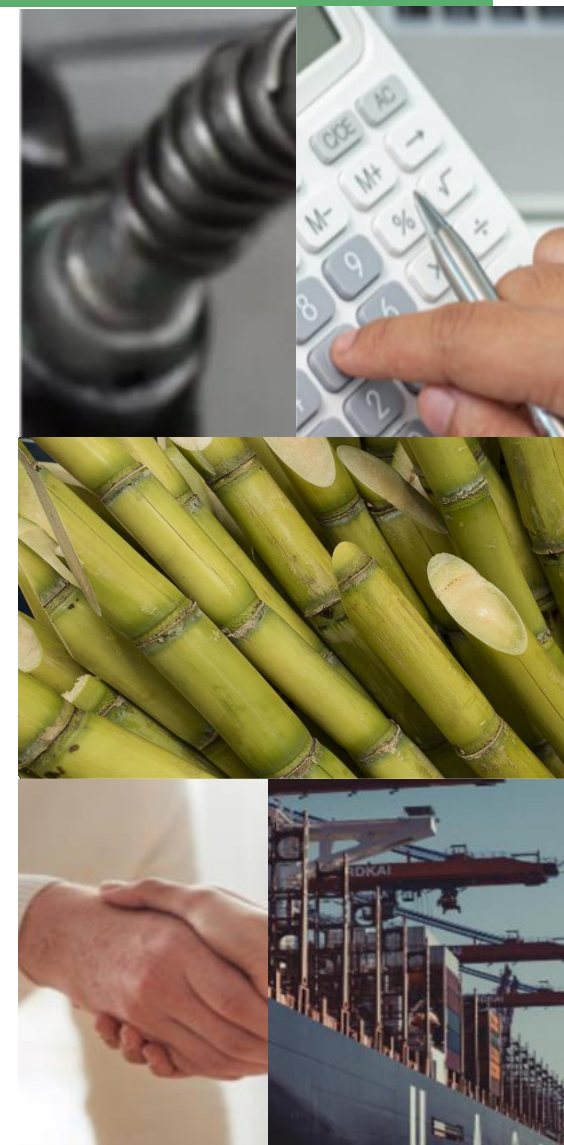
_____(2024d). Análise de Conjuntura dos Biocombustíveis 2024 – ano base 2023. Disponível em: www.epe.gov.br. Acesso em: 04 nov. 2024.

_____(2024e). Cenários de oferta de etanol e demanda ciclo Otto 2025 – 2034. Disponível em: www.epe.gov.br. Acesso em: 09 dez. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016). “Matriz Insumo Produto 2015”. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>, acesso em 13. nov 2024.

_____(2024a). Dados Estatísticos, Séries de Preços. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>, acesso em 13 nov.2024.

_____(2024b). Dados Estatísticos, Contas Nacionais. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>, acesso em 13 nov 2024.



Ficha técnica

(composição dos cargos dezembro de 2024)



Ministro de Estado

Alexandre Silveira de Oliveira

Secretário Executivo

Arthur Cerqueira Valerio

Secretário de Energia Elétrica

Gentil Nogueira de Sá Junior

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Vitor Eduardo de Almeida Saback

Secretário de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Pietro Adamo Sampaio Mendes

Secretário de Transição Energética e Planejamento

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

www.mme.gov.br



Presidente

Thiago Guilherme Ferreira Prado

Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais

Thiago Ivanoski Teixeira

Diretor de Estudos de Energia Elétrica

Reinaldo da Cruz Garcia

Diretora de Estudos do Petróleo, Gás e Biocombustíveis

Heloisa Borges Bastos Esteves

Diretor de Gestão Corporativa

Carlos Eduardo Cabral Carvalho

www.epe.gov.br

Superintendência de Derivados de Petróleo e Biocombustíveis

Coordenação Executiva

Angela Oliveira da Costa

Coordenação Técnica

Angela Oliveira da Costa

Rachel Martins Henriques

Rafael Barros Araujo

Equipe Técnica

Bruna Souza Lopes Graça

Carlos Augusto Goés Pacheco

Marina Damião Besteti Ribeiro

Paula Isabel da Costa Barbosa

Apoio Administrativo

Raquel Lopes Couto

Rio de Janeiro, 2024

Foto da capa: <https://br.freepik.com>