



PARECER ECONÔMICO
SOBRE OS IMPACTOS DA REDUÇÃO DA
MISTURA MÍNIMA OBRIGATÓRIA DE
BIODIESEL AO ÓLEO DIESEL
COMERCIAL

São Paulo, abril de 2021

Equipe

Gesner Oliveira – Presidente do Conselho Administrativo de Defesa Econômica/CADE (1996-2000); Presidente da Sabesp (2007-10); Ph.D em Economia pela Universidade da Califórnia/Berkeley; Professor da Fundação Getúlio Vargas (FGV-SP) desde 1990. Professor Visitante da Universidade de Columbia nos EUA (2006); Sócio da GO Associados.

Rafael Pereira Oliveira - Mestrando em Economia na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP). Bacharel em Economia pela Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV/EESP). É Pesquisador do Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP (NEREUS) e do Instituto DataZumbi da Faculdade Zumbi dos Palmares. Coordenador de Projetos da GO Associados.

Bruno de Queiroz Caleman - Mestrando em Economia Aplicada pela Faculdade de Economia e Administração de Ribeirão Preto (FEARP/USP) e graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Possui experiência no setor bancário. Consultor Externo da GO Associados.

Pedro Levy Sayon – Mestrando em Economia na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP). Bacharel em Economia pela FEA-USP. Pesquisador do Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP (NEREUS). Consultor Externo da GO Associados.

SUMÁRIO

SUMÁRIO EXECUTIVO.....	5
1 INTRODUÇÃO.....	9
2 EFEITOS MACROECONÔMICOS	13
3 EFEITOS NA CADEIA PRODUTIVA E SEGURANÇA ENERGÉTICA	26
4 EFEITOS AO MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA ENERGÉTICA	35
5 CONCLUSÕES.....	41
REFERÊNCIAS	46

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1: ESQUEMA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO PROVENIENTE DE UM CHOQUE SOBRE UM DADO SETOR DA ECONOMIA.....	13
QUADRO 2: ESTRUTURA BÁSICA DE UMA MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO	14
QUADRO 3: EFEITO MULTIPLICADOR DA FABRICAÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS.....	16
QUADRO 4: EXTRAÇÃO HIPOTÉTICA DA FABRICAÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS.....	17
QUADRO 5: EFEITOS DA REDUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DO BIODIESEL NO DIESEL COMERCIAL DE 13% PARA 8%	19
QUADRO 6: MUDANÇA NO PREÇO FINAL DO DIESEL – B13 PARA B8.....	21
QUADRO 7: EFEITOS DA REDUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DO BIODIESEL NO DIESEL COMERCIAL DE 13% PARA 8% - CENÁRIO GERAL	22
QUADRO 8: RESUMO DOS EFEITOS MACROECONÔMICOS – CENÁRIO PARCIAL VS CENÁRIO GERAL	23
QUADRO 9: ÍNDICES DE LIGAÇÃO DE RASMUSSEN-HIRSCHMAN	27
QUADRO 10: FLUXOGRAMA CADEIA PRODUTIVA DO BIODIESEL	28
QUADRO 11: MATÉRIAS-PRIMAS UTILIZADAS NA PRODUÇÃO DO BIODIESEL – 2010 ATÉ 2019.....	29
QUADRO 12: EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DA CAPACIDADE INSTALADA DE BIODIESEL – 2005 ATÉ 2020.....	32
QUADRO 13: METAS DE REDUÇÃO DE EMISSÃO DE CO ₂	38
QUADRO 14: EMISSÃO DE CBIOS	39

SUMÁRIO EXECUTIVO

O objetivo deste Parecer é analisar o impacto da redução do percentual mínimo obrigatório de biodiesel na mistura do diesel comercial sobre a cadeia produtiva, sobre a segurança energética e diversos fatores macroeconômicos. Observa-se que a redução, visando compensar o aumento de preço dos combustíveis no curto prazo, deve gerar profundos impactos negativos no curto, médio e longo prazos. As principais conclusões deste Parecer são resumidas a seguir:

- Os resultados e evidências apresentados ao longo deste Parecer indicam que não só o percentual mínimo obrigatório de 13% do biodiesel no óleo diesel deveria ser mantido como é importante incentivar a produção e o uso deste biocombustível no país. A economia, o meio ambiente, a saúde pública e a sociedade como um todo só têm a ganhar com a evolução do patamar mínimo de B13 para B15, prevista para o ano de 2023, nos termos da Resolução nº 16/2018 do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE).
- A estimação dos impactos macroeconômicos realizada com base no Modelo de Insumo-Produto (MIP) leva em consideração o fato de que o CNPE tem a prerrogativa de reduzir a participação do biodiesel do atual patamar de 13%, a qualquer tempo e por motivo justificado de interesse público, conforme a Lei nº 13.033/14.
- Tudo o mais constante, estima-se que uma redução hipotética do percentual mínimo obrigatório de 13% (B13) para 8% (B8) tem potencial de reduzir mais de 170 mil postos de trabalho, resultando em uma retração da massa salarial da ordem de R\$ 2,8 bilhões.
- Tais contrações totais da demanda e dos empregos na economia brasileira têm potencial de gerar um encolhimento da arrecadação de tributos de cerca de R\$ 540 milhões e de quase R\$ 24 bilhões na renda nacional. Este exercício considera apenas o choque negativo na demanda intersetorial do segmento de “Fabricação de biocombustíveis” (Cenário Parcial).

- Tudo o mais constante, uma variação de um ponto percentual na mistura de biodiesel na composição do óleo diesel comercial tem o potencial de criar ou eliminar cerca de 34 mil postos de trabalho, aumentar ou reduzir a massa salarial na ordem de R\$ 552 milhões, com impacto na arrecadação de tributos em cerca de R\$ 107,52 milhões e no PIB em cerca de R\$ 4,7 bilhões.
- Uma possível extensão ao Cenário Parcial é considerar, além do referido efeito, um choque positivo na demanda total do segmento de “Refino de petróleo e coquerias” em virtude da redução esperada de 2% do preço do diesel comercial (Cenário Geral). Com base em Cardoso e Jesus (2020), supõe-se uma elasticidade-preço da demanda de -0,4.
- Sob este novo cenário, a queda na demanda por biodiesel em razão da redução da mistura obrigatória em 5 p.p. (B13 para B8) tem potencial de reduzir mais de 130 mil postos de trabalho, sendo quase metade dessas vagas no setor agropecuário. Além disso, estima-se que a medida resultaria em uma retração da massa salarial da ordem de R\$ 2 bilhões.
- Tais contrações totais da demanda e dos empregos na economia brasileira têm potencial de gerar um encolhimento da arrecadação de tributos de cerca de R\$ 46 milhões. Por fim, o efeito total na renda nacional é de mais de pouco mais de R\$ 13 bilhões negativos.
- Analisando a cadeia produtiva do setor, o biodiesel representa demanda importante para o óleo de soja, de forma que a queda na sua produção oriunda de uma redução na mistura obrigatória diminuiria a oferta de farelo de soja no mercado interno.
- Ou seja, mesmo considerando eventual aumento na demanda total por diesel comercial – sob o cenário mais conservador de elasticidade-preço da demanda, o resultado líquido da medida em questão continua negativo em termos macroeconômicos.
- Ademais, o biodiesel representa o principal destino do óleo de soja, de forma que a queda na sua produção oriunda da medida em questão diminuiria a oferta de farelo de soja no mercado interno. Tal queda na oferta, por sua vez,

causaria um aumento nos preços finais da proteína da soja e das rações utilizadas nas cadeias produtivas de proteína animal, tendo efeito negativo sobre a segurança alimentar nacional.

- Tais efeitos não se restringem aos impactos no mercado doméstico. A elevação do preço em toda a indústria da soja comprometeria sua competitividade a nível internacional, com efeitos negativos nas exportações brasileiras dos produtos derivados da soja e da proteína animal.
- O Brasil é uma potência agrícola mundial. A produção do biodiesel, por ser uma das principais demandantes do beneficiamento de plantas oleaginosas e de produtos animais, e por ser um processo de agregação de valor, é fundamental para o processo de industrialização e desenvolvimento do país.
- Os agentes econômicos, internalizando a informação do aumento da demanda de biodiesel sinalizada pela legislação vigente, atuaram para expandir a capacidade de produção do biocombustível nos últimos anos. Uma mudança na política inviabiliza a solvência dos novos investimentos e dos já realizados, muitos deles financiados por agentes públicos, trazendo a possibilidade de falências em cadeia no setor.
- A produção de biocombustíveis constitui uma atividade de alto valor agregado e, portanto, um importante canal de irrigação de renda e emprego para municípios pequenos.
- Do ponto de vista ambiental, vale destacar que o biodiesel constitui fonte de energia limpa e renovável, que contribui na minimização do efeito estufa da matriz de combustíveis e é fundamental para o cumprimento dos acordos ambientais firmados pelo país, entre eles o Acordo de Paris.
- Não faltam evidências de que a redução de emissões de gases poluentes tem um potencial impacto positivo na saúde pública o que, por sua vez, tende a reduzir as despesas do governo na área da saúde.
- Estudo da EPE indica que em um cenário onde não se utiliza biodiesel, mas combustíveis fósseis em seu lugar, resultaria em um aumento esperado médio de 244 óbitos anuais em decorrência de doenças respiratórias quando

comparados com a mistura B10. Em termos econômicos, traduziu-se isso para R\$ 17 bilhões de perda todos os anos na região estudada. Uma eventual elevação da mistura de biodiesel para 15% (B15) do óleo diesel evitaria outras 104 mortes por ano e aumentaria a expectativa de vida em mais quatro dias ante o cenário com B10.

- Os efeitos negativos dos combustíveis fósseis para o sistema respiratório são ainda mais importantes quando se considera o cenário atual de pandemia da Covid-19. Há inúmeras evidências de que são as vias respiratórias e os pulmões os principais alvos do vírus.

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste Parecer Econômico é avaliar o impacto do percentual mínimo obrigatório de biodiesel na mistura do diesel comercial. A redução do percentual mínimo obrigatório chegou a ser analisada por entidade de classe no Brasil com o objetivo de verificar eventuais benefícios econômicos como a redução dos preços dos combustíveis no curto prazo.

A utilização dos biocombustíveis na matriz energética mundial vem crescendo nos últimos anos como resposta à necessidade dos países em utilizar fontes renováveis e limpas de energia, bem como para obter segurança energética em relação aos combustíveis fósseis. No Brasil, os biocombustíveis são objeto de políticas públicas desde a década de 1970.

Em 13 de setembro de 2004, foi instituído o Marco Regulatório do setor mediante a Medida Provisória (MP) nº 214, que estabeleceu as condições jurídicas para a implementação do biodiesel na matriz energética brasileira. Como resultado, foi criada a Lei nº 11.097/05, que estabeleceu as diretrizes para adoção do biodiesel. Inicialmente, a Lei determinou um percentual mínimo obrigatório de 2% (B2) de biodiesel na mistura do óleo diesel comercial a partir de 2008. Em 2009, o percentual foi elevado para 4% (B4) e, em 2010, aumentou para 5% (B5).

Com a MP nº 647/2014, o B6 foi alcançado em julho do mesmo ano. A medida teve aprovação por unanimidade no Congresso Nacional e foi transformada na Lei nº 13.033/14, sancionada em 25 de setembro.¹ Com isso, a partir de novembro o B7 passou a vigorar. Em março de 2016, a Lei nº 13.263/16 alterou a lei anterior e estabeleceu os

¹ A Lei nº 13.033/14 dispôs sobre a adição obrigatória de biodiesel ao óleo diesel e alterou as Leis nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, e a Lei nº 8.723, de 28 de outubro de 1993. Também revogou dispositivos da referida Lei nº 11.097/05.

seguintes percentuais de adição obrigatória: 8% em até doze meses após a data de promulgação da referida lei; 9% em até 24 meses; e 10% em até 36 meses. Ainda de acordo com a Lei 13.263/2016, foi dada prerrogativa ao Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) de elevar a mistura obrigatória até B15.

Como desdobramento, foi publicada a Resolução CNPE nº 16/2018, dispendo sobre a evolução da adição obrigatória de biodiesel ao óleo diesel vendido ao consumidor final, em qualquer parte do território nacional, e autorizando a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) a fixar a evolução de um ponto percentual ao ano, podendo chegar até 15% (B15), em 2023. Em março de 2021 o percentual da mistura mínima chegou a 13% (B13).

Para fazer frente a essa exigência de mistura de biodiesel no diesel comercial, várias medidas governamentais forneceram um arcabouço regulatório visando à expansão da capacidade produtiva nacional de biodiesel. Essas medidas atingiram diversas etapas da cadeia de produção, como produtores rurais, indústria de processamento de soja, refino, e a padronização de gorduras residuais até as usinas de biodiesel. Conforme será demonstrado, a exigência de mistura estimulou investimentos em setores a montante e a jusante do segmento de biodiesel.

Note-se que, por ser um investimento complexo e de longo prazo, a previsibilidade fornecida pelo estabelecimento de regras claras acerca do percentual mínimo obrigatório de mistura é de fundamental importância para garantir a competitividade do setor e o retorno dos investimentos feitos em produção e tecnologia de biodiesel.

A fim de avaliar a irrazoabilidade da redução no percentual mínimo obrigatório do biodiesel, este Parecer está organizado da seguinte forma, incluindo esta Introdução. A Seção 2 discorre sobre os efeitos macroeconômicos de uma redução do percentual mínimo de mistura. A estimacão leva em consideracão o fato de que o CNPE tem a prerrogativa de reduzir a participacão do biodiesel do atual patamar de 13%, a qualquer

tempo e por motivo justificado de interesse público, conforme a Lei nº 13.033/14. Para fins deste Parecer considerou-se uma eventual redução de 13% para 8%. Além de impactar os setores diretamente envolvidos na produção e distribuição do biodiesel, a medida terá impacto nos setores adjacentes e no restante da economia. Para estimar esse impacto será utilizado o Modelo de Insumo-Produto (MIP).

A Seção 3 discorre sobre o impacto da medida na cadeia produtiva. Apresenta-se brevemente a composição da cadeia produtiva do biodiesel, a evolução da capacidade produtiva de biodiesel do Brasil, sua importância na cadeia da soja (principal matéria-prima) e demais externalidades positivas da sua produção. Evidencia-se, assim, o enorme prejuízo econômico e estratégico da medida na matriz energética brasileira.

A Seção 4 discorre sobre os benefícios ambientais da utilização do biodiesel na matriz energética do país, destacando sua natureza de fonte de energia limpa e renovável. Faz-se uma breve revisão da literatura a respeito do potencial de redução de emissões de gases do efeito estufa, bem como de diversos poluentes nocivos à saúde humana, associado à utilização do biodiesel.

Destaque-se nesse sentido, a Nota Técnica da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), divulgada em fevereiro de 2021. O estudo aponta que a elevação da mistura de 0% (B0) para 10% (B10) é capaz de evitar 244 mortes ao ano, além de elevar a expectativa de vida em 9 dias. Considerando um cenário inicial com B10, estima-se que uma eventual elevação da mistura de biodiesel para 15% (B15) do óleo diesel evitaria 104 mortes por ano e aumentaria a expectativa de vida em mais quatro dias.

A Seção 5 sumariza as principais conclusões obtidas neste Parecer. A redução da mistura mínima obrigatória de biodiesel, visando compensar preços no curto prazo, pode gerar profundos impactos negativos no curto, médio e longo prazo. Além disso, há de se registrar que esse cenário já esteve inverso, com o preço do biodiesel, durante longo período, menor que o do diesel fóssil (*commodities* – petróleo e soja).

Demonstra-se ao longo deste Parecer que a medida tem o potencial de reduzir postos de trabalho, massa salarial, arrecadação e, conseqüentemente, o Produto Interno Bruto (PIB). Evidencia-se ainda choques em toda a cadeia produtiva do setor, na segurança alimentar, no processo de desenvolvimento regional e na segurança energética do país.

Ademais, na medida em que desincentiva investimentos em energia limpa e renovável a decisão pela diminuição da mistura representa sinalização contrária aos compromissos e metas ambientais do Brasil. A redução na demanda por biodiesel pode elevar as emissões de gases de efeito estufa e poluentes, inclusive os cancerígenos, com graves conseqüências para o meio ambiente e para a saúde pública.

Este Parecer foi elaborado com base em fontes públicas devidamente citadas ao longo do texto.

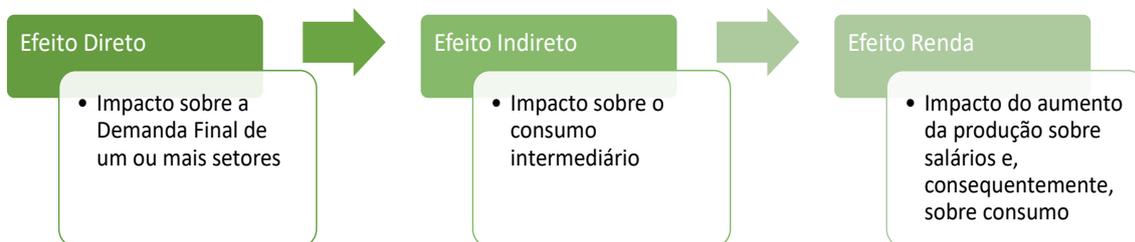
2 EFEITOS MACROECONÔMICOS

O objetivo desta seção é estimar os impactos macroeconômicos da redução do percentual mínimo de biodiesel na mistura no diesel comercial. Para tanto, será utilizado o Modelo de Insumo-Produto (MIP). Tal metodologia permite a estimação tanto dos impactos diretos da redução do percentual mínimo como dos impactos indiretos e induzidos na economia como um todo.

Em síntese, o efeito direto ocorre no próprio setor de fabricação de biocombustíveis em função da redução da demanda de biodiesel por parte dos setores *downstream*. O efeito indireto ocorre devido à diminuição, por parte do setor de fabricação de biocombustíveis, do consumo dos insumos necessários para sua produção. Isto é, trata-se de efeito observado nos setores *upstream*. Por exemplo, uma queda na demanda das usinas tende a gerar uma queda na demanda por insumos, como soja e óleo de soja. Finalmente, o efeito induzido ou renda é consequência do impacto da medida sobre o consumo de diversos bens e serviços pelas famílias em função do desaquecimento econômico. Isso ocorre devido à menor necessidade de trabalhado nos setores direta e indiretamente afetados pela diminuição da demanda de biodiesel.

O Quadro 1 ilustra o esquema de avaliação de impacto proveniente de um choque sobre um dado setor da economia.

QUADRO 1: ESQUEMA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO PROVENIENTE DE UM CHOQUE SOBRE UM DADO SETOR DA ECONOMIA



Elaboração GO Associados.

O Quadro 2 apresenta a estrutura básica de uma matriz de insumo-produto. Trata-se, essencialmente, de um sistema com uma dupla entrada semelhante a um balanço patrimonial, mas para a economia. No caso nacional, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulga a matriz quinquenalmente a partir das Tabelas de Recursos e Usos (TRU) do Sistema de Contas Nacionais (SCN), segundo o manual *System of National Accounts 2008 (2008 SNA)*.

QUADRO 2: ESTRUTURA BÁSICA DE UMA MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO

		CONSUMIDORES								VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (VBP)
		Setor 1	...	Setor n	Consumo das Famílias	Formação Bruta de Capital Fixo	Gastos do Governo	Exportações	Variações de Estoque	
PRODUTORES	Setor 1	CONSUMO INTERMEDIÁRIO (MATRIZ Z)			DEMANDA FINAL (MATRIZ F)					
	Setor n									
		IMPORTAÇÕES								
		IMPOSTOS								
		VALOR ADICIONADO (MATRIZ W)								
		VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (VBP)								

Elaboração GO Associados.

A matriz de insumo-produto nacional mais recente e utilizada neste Parecer tem como ano-base de 2015. Nesta edição, a economia é setorizada em 127 produtos oriundos de 67 atividades, dentre as quais destaca-se a “Fabricação de biocombustíveis” sob o código 19.3 da CNAE 2.0 do IBGE.² Tal setor engloba a produção de biodiesel e sua importância para a economia brasileira pode ser demonstrada a partir do MIP.

² O grupo CNAE 19.3 de “Fabricação de biocombustíveis” engloba as Classes 19.31-4 “Fabricação de álcool” e 19.32-2 “Fabricação de biocombustíveis, exceto álcool”. Disponível em: <https://cnae.ibge.gov.br/?view=grupo&tipo=cnae&versao=9&grupo=193>. Acesso em: 15/03/2021.

O Quadro 3 apresenta o resultado da estimação do efeito multiplicador do setor de “Fabricação de biocombustíveis”, de 2,38. Em outras palavras, para cada real gasto a mais neste setor, acrescenta-se R\$ 2,38 à toda a economia brasileira. Isso significa que choques de demanda no setor de “Fabricação de biocombustíveis”, dado seu encadeamento interindustrial, possuem a capacidade de mais do que dobrar seu valor inicial em termos de produção nacional. Trata-se, portanto, de setor extremamente relevante para a economia brasileira.

Conforme será detalhado na Seção 3, a atividade mais afetada indiretamente pelos choques de demanda no setor é “Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita”, que responde por praticamente um terço de todo o efeito indireto (efeito de R\$ 0,46 para cada R\$ 1 gasto em “Fabricação de biocombustíveis”). Depois da agricultura, o setor mais afetado é a “Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros”, seguido pelo “Refino de petróleo e coquerias”, ambos com pouco mais de 7%.

O Quadro 4 apresenta os resultados do exercício de extração hipotética do setor de “Fabricação de biocombustíveis” da economia brasileira. Chama atenção o fato de que, na hipótese de eliminação do setor, haveria queda na produção de pouco mais de R\$ 100 bilhões, o que corresponde a uma variação negativa de aproximadamente 1% no PIB.

QUADRO 3: EFEITO MULTIPLICADOR DA FABRICAÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Descrição do Setor	Efeito Direto	Efeito Indireto	Efeito Total	Participação
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	R\$ -	R\$ 0,46	R\$ 0,46	33,4%
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	R\$ -	R\$ 0,01	R\$ 0,01	0,9%
Produção florestal; pesca e aquicultura	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,2%
Extração de carvão mineral e de minerais não metálicos	R\$ -	R\$ 0,01	R\$ 0,01	0,5%
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	R\$ -	R\$ 0,03	R\$ 0,03	2,1%
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,0%
Extração de minerais metálicos não ferrosos, inclusive beneficiamentos	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,0%
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	R\$ -	R\$ 0,02	R\$ 0,02	1,5%
Fabricação e refino de açúcar	R\$ -	R\$ 0,02	R\$ 0,02	1,4%
Outros produtos alimentares	R\$ -	R\$ 0,06	R\$ 0,06	4,2%
Fabricação de bebidas	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,0%
Fabricação de produtos do fumo	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,0%
Fabricação de produtos têxteis	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,1%
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,0%
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,0%
Fabricação de produtos da madeira	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,1%
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	R\$ -	R\$ 0,01	R\$ 0,01	0,4%
Impressão e reprodução de gravações	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,1%
Refino de petróleo e coquearias	R\$ -	R\$ 0,10	R\$ 0,10	7,3%
Fabricação de biocombustíveis	R\$ 1,00	R\$ 0,01	R\$ 1,01	1,0%
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	R\$ -	R\$ 0,10	R\$ 0,10	7,4%
Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	R\$ -	R\$ 0,04	R\$ 0,04	3,0%
Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,2%
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,1%
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	R\$ -	R\$ 0,01	R\$ 0,01	0,7%
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	R\$ -	R\$ 0,01	R\$ 0,01	0,4%
Produção de ferro gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,2%
Metalurgia de metais não ferrosos e a fundição de metais	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,2%
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	R\$ -	R\$ 0,01	R\$ 0,01	0,4%
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,1%
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,2%
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,2%
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,0%
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,3%
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,1%
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,1%
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	R\$ -	R\$ 0,02	R\$ 0,02	1,3%
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	R\$ -	R\$ 0,04	R\$ 0,04	2,5%
Água, esgoto e gestão de resíduos	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,2%
Construção	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,2%
Comércio por atacado e varejo	R\$ -	R\$ 0,10	R\$ 0,10	7,1%
Transporte terrestre	R\$ -	R\$ 0,09	R\$ 0,09	6,7%
Transporte aquaviário	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,2%
Transporte aéreo	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,1%
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	R\$ -	R\$ 0,03	R\$ 0,03	2,1%
Alojamento	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,1%
Alimentação	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,1%
Edição e edição integrada à impressão	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,0%
Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,3%
Telecomunicações	R\$ -	R\$ 0,01	R\$ 0,01	0,6%
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,3%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	R\$ -	R\$ 0,06	R\$ 0,06	4,1%
Atividades imobiliárias	R\$ -	R\$ 0,01	R\$ 0,01	0,6%
Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	R\$ -	R\$ 0,03	R\$ 0,03	2,3%
Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	R\$ -	R\$ 0,01	R\$ 0,01	0,9%
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	R\$ -	R\$ 0,01	R\$ 0,01	0,7%
Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	R\$ -	R\$ 0,01	R\$ 0,01	0,4%
Outras atividades administrativas e serviços complementares	R\$ -	R\$ 0,02	R\$ 0,02	1,4%
Atividades de vigilância, segurança e investigação	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,2%
Administração pública, defesa e seguridade social	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,3%
Educação pública	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,0%
Educação privada	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,1%
Saúde pública	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,0%
Saúde privada	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,0%
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,0%
Organizações associativas e outros serviços pessoais	R\$ -	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,2%
Serviços domésticos	R\$ -	R\$ -	R\$ -	0,0%
TOTAL	R\$ 1,00	R\$ 1,38	R\$ 2,38	100,0%

Elaboração GO Associados.

QUADRO 4: EXTRAÇÃO HIPOTÉTICA DA FABRICAÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Descrição do Setor	Produção Inicial	Produção Final	Variação Absoluta	Variação Percentual
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	R\$ 309.301,10	R\$ 289.840,55	-R\$ 19.460,55	-6,3%
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	R\$ 137.018,06	R\$ 136.502,46	-R\$ 515,60	-0,4%
Produção florestal; pesca e aquicultura	R\$ 32.411,01	R\$ 32.314,76	-R\$ 96,25	-0,3%
Extração de carvão mineral e de minerais não metálicos	R\$ 19.732,95	R\$ 19.435,47	-R\$ 297,48	-1,5%
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	R\$ 171.983,38	R\$ 170.781,04	-R\$ 1.202,34	-0,7%
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	R\$ 52.752,99	R\$ 52.742,94	-R\$ 10,05	0,0%
Extração de minerais metálicos não ferrosos, inclusive beneficiamentos	R\$ 16.102,95	R\$ 16.089,63	-R\$ 13,32	-0,1%
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	R\$ 255.198,11	R\$ 254.349,95	-R\$ 848,16	-0,3%
Fabricação e refino de açúcar	R\$ 48.065,99	R\$ 47.258,30	-R\$ 807,69	-1,7%
Outros produtos alimentares	R\$ 253.228,10	R\$ 250.766,70	-R\$ 2.461,40	-1,0%
Fabricação de bebidas	R\$ 76.444,15	R\$ 76.424,48	-R\$ 19,67	0,0%
Fabricação de produtos do fumo	R\$ 15.084,00	R\$ 15.083,65	-R\$ 0,35	0,0%
Fabricação de produtos têxteis	R\$ 46.430,00	R\$ 46.361,78	-R\$ 68,22	-0,1%
Confeção de artefatos do vestuário e acessórios	R\$ 61.302,00	R\$ 61.282,20	-R\$ 19,80	0,0%
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	R\$ 40.231,99	R\$ 40.221,50	-R\$ 10,49	0,0%
Fabricação de produtos da madeira	R\$ 26.587,99	R\$ 26.534,65	-R\$ 53,34	-0,2%
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	R\$ 80.337,06	R\$ 80.117,00	-R\$ 220,06	-0,3%
Impressão e reprodução de gravações	R\$ 19.473,04	R\$ 19.404,66	-R\$ 68,39	-0,4%
Refino de petróleo e coqueiras	R\$ 373.348,29	R\$ 369.113,87	-R\$ 4.234,42	-1,1%
Fabricação de biocombustíveis	R\$ 42.840,97	R\$ -	-R\$ 42.840,97	-100,0%
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	R\$ 145.532,92	R\$ 141.197,20	-R\$ 4.335,72	-3,0%
Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	R\$ 74.483,92	R\$ 72.758,76	-R\$ 1.725,16	-2,3%
Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	R\$ 40.475,02	R\$ 40.364,06	-R\$ 110,96	-0,3%
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	R\$ 57.972,05	R\$ 57.900,59	-R\$ 71,46	-0,1%
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	R\$ 101.171,02	R\$ 100.763,07	-R\$ 407,95	-0,4%
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	R\$ 89.568,87	R\$ 89.316,91	-R\$ 251,96	-0,3%
Produção de ferro gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	R\$ 101.591,91	R\$ 101.455,48	-R\$ 136,43	-0,1%
Metalurgia de metais não ferrosos e a fundição de metais	R\$ 57.161,96	R\$ 57.070,98	-R\$ 90,99	-0,2%
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	R\$ 91.268,82	R\$ 91.030,95	-R\$ 237,87	-0,3%
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	R\$ 85.208,98	R\$ 85.173,72	-R\$ 35,26	0,0%
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	R\$ 71.997,67	R\$ 71.892,10	-R\$ 105,56	-0,1%
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	R\$ 120.637,89	R\$ 120.505,17	-R\$ 132,72	-0,1%
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	R\$ 146.446,00	R\$ 146.421,77	-R\$ 24,22	0,0%
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	R\$ 70.497,05	R\$ 70.348,69	-R\$ 148,35	-0,2%
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	R\$ 51.015,00	R\$ 50.982,43	-R\$ 32,57	-0,1%
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	R\$ 70.398,05	R\$ 70.368,14	-R\$ 29,91	0,0%
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	R\$ 62.459,83	R\$ 61.706,30	-R\$ 753,53	-1,2%
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	R\$ 260.747,73	R\$ 259.266,37	-R\$ 1.481,36	-0,6%
Água, esgoto e gestão de resíduos	R\$ 62.845,06	R\$ 62.717,38	-R\$ 127,68	-0,2%
Construção	R\$ 632.307,99	R\$ 632.168,23	-R\$ 139,76	0,0%
Comércio por atacado e varejo	R\$ 1.100.762,94	R\$ 1.096.614,22	-R\$ 4.148,72	-0,4%
Transporte terrestre	R\$ 332.854,82	R\$ 328.936,30	-R\$ 3.918,52	-1,2%
Transporte aquaviário	R\$ 20.079,93	R\$ 19.973,37	-R\$ 106,56	-0,5%
Transporte aéreo	R\$ 37.337,99	R\$ 37.258,66	-R\$ 79,33	-0,2%
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	R\$ 115.144,01	R\$ 113.905,24	-R\$ 1.238,77	-1,1%
Alojamento	R\$ 23.990,00	R\$ 23.949,78	-R\$ 40,22	-0,2%
Alimentação	R\$ 223.426,04	R\$ 223.369,52	-R\$ 56,51	0,0%
Edição e edição integrada à impressão	R\$ 20.486,02	R\$ 20.460,84	-R\$ 25,17	-0,1%
Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	R\$ 43.404,00	R\$ 43.246,22	-R\$ 157,79	-0,4%
Telecomunicações	R\$ 161.039,07	R\$ 160.696,37	-R\$ 342,70	-0,2%
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	R\$ 125.537,02	R\$ 125.338,44	-R\$ 198,58	-0,2%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	R\$ 574.610,93	R\$ 572.247,06	-R\$ 2.363,87	-0,4%
Atividades imobiliárias	R\$ 545.929,26	R\$ 545.550,56	-R\$ 378,70	-0,1%
Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	R\$ 187.868,03	R\$ 186.502,06	-R\$ 1.365,96	-0,7%
Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	R\$ 70.843,76	R\$ 70.321,79	-R\$ 521,97	-0,7%
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	R\$ 94.350,01	R\$ 93.966,62	-R\$ 383,39	-0,4%
Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	R\$ 45.656,94	R\$ 45.443,50	-R\$ 213,44	-0,5%
Outras atividades administrativas e serviços complementares	R\$ 208.430,11	R\$ 207.603,67	-R\$ 826,44	-0,4%
Atividades de vigilância, segurança e investigação	R\$ 39.955,06	R\$ 39.817,98	-R\$ 137,09	-0,3%
Administração pública, defesa e seguridade social	R\$ 719.619,99	R\$ 719.442,15	-R\$ 177,84	0,0%
Educação pública	R\$ 309.034,00	R\$ 309.026,03	-R\$ 7,96	0,0%
Educação privada	R\$ 110.787,01	R\$ 110.728,98	-R\$ 58,03	-0,1%
Saúde pública	R\$ 179.155,00	R\$ 179.154,51	-R\$ 0,49	0,0%
Saúde privada	R\$ 222.681,21	R\$ 222.679,51	-R\$ 1,70	0,0%
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	R\$ 34.631,00	R\$ 34.608,41	-R\$ 22,59	-0,1%
Organizações associativas e outros serviços pessoais	R\$ 145.590,01	R\$ 145.461,87	-R\$ 128,14	-0,1%
Serviços domésticos	R\$ 61.996,00	R\$ 61.996,00	-R\$ -	0,0%
TOTAL	R\$ 10.226.862,01	R\$ 10.126.333,54	-R\$ 100.528,47	-1,0%

Elaboração GO Associados.

Considerando somente os setores cuja queda na produção foi superior a 2%, os mais afetados pela extração hipotética de “Fabricação de biocombustíveis”, em ordem, foram: (i) “Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita”; (ii) “Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros”; e (iii) a “Fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos”.

Ainda por meio do MIP, é possível estimar os efeitos macroeconômicos de uma redução da mistura do biodiesel de 13% para 8%. Em termos de magnitude, traduz-se tal choque na diminuição de aproximadamente 46% na demanda intermediária do setor de “Refino de petróleo e coquearias” pelo setor de “Fabricação de biocombustíveis”, implicando um choque negativo de magnitude de quase R\$ 5,7 bilhões.³ Os resultados dessa análise são resumidos no Quadro 5.

³ Conforme já discutido, o setor de “Fabricação de biocombustíveis” contempla tanto biodiesel quanto etanol. Uma das limitações do MIP é não permitir a desagregação dos segmentos de modo a aplicar o choque de demanda intermediária apenas no segmento de biodiesel.

QUADRO 5: EFEITOS DA REDUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DO BIODIESEL NO DIESEL COMERCIAL DE 13% PARA 8%

Resultados	Total	Agropecu.	Indústria	Serviços
Produção (R\$ milhões)				
Produção direta	-4.278,3	-2.398,2	-933,9	-946,2
Produção indireta	-9.191,0	-291,2	-7.581,6	-1.318,2
Produção efeito-renda	-10.393,1	-346,8	-2.362,6	-7.683,7
Total	-23.862,5	-3.036,2	-10.878,2	-9.948,1
Empregos (unidades)				
Empregos diretos	-59.843	-46.783	-3.138	-9.922
Empregos indiretos	-39.002	-7.073	-17.579	-14.351
Empregos efeito-renda	-73.237	-10.024	-9.635	-53.578
Total	- 172.083	-63.879	-30.353	-77.852
Salários (R\$ milhões)				
Salários diretos	-469,0	-173,7	-82,1	-213,1
Salários indiretos	-1.111,4	-24,0	-785,6	-301,8
Salários efeito-renda	-1.180,0	-31,9	-239,0	-909,1
Total	-2.760,3	-229,6	-1.106,7	-1.424,0
Tributos (R\$ milhões)				
Total	-537,6			

Elaboração GO Associados.

Note-se que a produção do biodiesel, como parte integrante do setor de “Fabricação de biocombustíveis”, está fortemente conectada com diversos setores na cadeia produtiva *upstream*. No setor agropecuário o efeito negativo é da ordem de R\$ 3 bilhões na produção e de cerca de 63 mil postos de trabalho.

Tudo o mais constante, a queda na demanda por biodiesel em razão da redução da mistura obrigatória em 5 p.p. (B13 para B8) tem potencial de reduzir mais de 170 mil postos de trabalho, sendo quase metade dessas vagas no setor de

serviços⁴. Além disso, estima-se que a medida resultaria em uma retração da massa salarial da ordem de R\$ 2,8 bilhões.

Tais contrações totais da demanda e dos empregos na economia brasileira têm potencial de gerar um encolhimento da arrecadação de tributos de cerca de R\$ 540 milhões, em um contexto, vale ressaltar, de forte crise fiscal. Por fim, o efeito total na renda nacional é de pouco menos de R\$ 24 bilhões negativos, valor quatro vezes superior à queda de demanda original.

Em termos marginais, o exercício aponta que uma variação de um ponto percentual na mistura de biodiesel na composição do óleo diesel comercial tem o potencial de criar ou eliminar cerca de 34 mil postos de trabalho, aumentar ou reduzir a massa salarial na ordem de R\$ 552 milhões, com impacto na arrecadação de tributos em cerca de R\$ 107,52 milhões e no PIB em cerca de R\$ 4,7 bilhões.

Uma possível extensão para o exercício apresentado é considerar, a partir da implementação da medida, um aumento na demanda por diesel comercial do consumidor final em virtude de uma redução no seu preço. O Quadro 6 compara o preço ao consumidor do diesel comercial com B13 e com o B8. Com a alteração no percentual mínimo obrigatório, espera-se uma redução de cerca de 2% no preço do diesel comercial. Já o efeito desta redução na demanda total por diesel depende de uma medida de elasticidade-preço da demanda.

⁴ Para fins deste Estudo, considerou-se o setor de serviços como todas as atividades da Matriz de Insumo-Produto de 2015 do IBGE contempladas entre os códigos 4580 até 9700.

QUADRO 6: MUDANÇA NO PREÇO FINAL DO DIESEL – B13 PARA B8

Componente	Percentual B13	Preço B13	Percentual B8	Preço B8
Diesel	57%	2,457	61%	2,598
Biodiesel	14%	0,594	9%	0,365
Distribuição e revenda	16%	0,698	16%	0,698
ICMS	13%	0,568	13%	0,568
CIDE e PIS/PASEP e COFINS	0,4%	0,017	0%	0,017
Preço ao Consumidor	100%	4,333	100%	4,246

Fonte: Preço médio de R\$ 4,333 do diesel S10 entre 14 e 20 de março de 2021 disponibilizado pela ANP. Composição estimada a partir de dados da ANP. Elaboração e Análise: GO Associados.

A literatura econômica sugere que a demanda por diesel é pouco sensível a preço (inelástica). Iooty et al. (2009), com base em dados de 1970 até 2005, estimam uma elasticidade-preço de -0,63 para o mercado de diesel brasileiro no longo prazo. Cardoso e Jesus (2020) estimam dois métodos econométricos distintos: o primeiro é um Modelo de Ajustamento Parcial (PAM) com Variáveis Instrumentais (IV) (“PAM-IV”); o segundo é um Modelo Autoregressivo com Defasagens Distribuídas (“ARDL”). Com base no PAM-IV, a demanda por diesel mostrou-se inelástica a preços tanto no curto (-0,16), quanto no longo prazo (-0,46).⁵ Já o modelo ARDL indica que as elasticidades preço de longo prazo estão ao redor de -0,80.⁶ As elasticidades preço de curto prazo, por sua vez, situam-se em torno de -0,40 (metade da de longo prazo).⁷

Este Parecer toma como base a maior elasticidade-preço de curto prazo em valor absoluto, encontrada em Cardoso e Jesus (2020), de -0,40. Isto é, uma redução de 1% no preço do diesel comercial gera um aumento de 0,4% na demanda total. Deste modo, conforme apresentado no Quadro 6, supondo uma queda esperada de 2% no preço do

⁵ Ambos os resultados estatisticamente significantes a 1%.

⁶ Com todos os parâmetros sendo significativos ao menos a 5%.

⁷ Resultados são significativos a pelo menos 10%.

diesel comercial, a demanda total pelo combustível elevar-se-ia em 0,8%. A partir desta estimativa de elasticidade-preço da demanda por diesel, é possível realizar uma estimação agregada do MIP.

Enquanto o exercício anterior considera apenas o choque negativo na demanda intersetorial do segmento de “Fabricação de biocombustíveis” (“Cenário Parcial”), o exercício a seguir (“Cenário Geral”) considera dois choques: (i) choque negativo na demanda intersetorial do segmento de “Fabricação de biocombustíveis”, conforme Cenário Parcial; e (ii) choque positivo na demanda total do segmento de “Refino de petróleo e coquerias”. O Quadro 7 apresenta os resultados.

QUADRO 7: EFEITOS DA REDUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DO BIODIESEL NO DIESEL COMERCIAL DE 13% PARA 8% - CENÁRIO GERAL

Resultados	Total	Agropec.	Indústria	Serviços
Produção (R\$ milhões)				
Produção direta	-2.182,3	-2.398,1	990,6	-774,9
Produção indireta	-3.869,0	-146,4	-3.155,3	-567,2
Produção efeito-renda	-7.207,0	-240,5	-1.638,3	-5.328,1
Total	-13.258,3	-2.785,0	-3.803,0	-6.670,2
Empregos (unidades)				
Empregos diretos	-57.017	-46.781	-2.063	-8.173
Empregos indiretos	-26.740	-4.166	-15.412	-7.161
Empregos efeito-renda	-50.786	-6.951	-6.682	-37.153
Total	-134.542	-57.898	-24.157	-52.487
Salários (R\$ milhões)				
Salários diretos	-322,8	-173,7	25,6	-174,8
Salários indiretos	-791,9	-13,4	-646,1	-132,4
Salários efeito-renda	-818,2	-22,1	-165,7	-630,4
Total	-1.932,9	-209,2	-786,2	-937,6
Tributos (R\$ milhões)				
Total	-46,3			

Elaboração GO Associados.

Note-se que, sob este novo cenário, a queda na demanda por biodiesel em razão da redução da mistura obrigatória em 5 p.p. (B13 para B8) tem potencial de reduzir mais de 130 mil postos de trabalho, sendo quase metade dessas vagas no

setor agropecuário. Além disso, estima-se que a medida resultaria em uma retração da massa salarial da ordem de R\$ 2 bilhões.

Tais contrações totais da demanda e dos empregos na economia brasileira têm potencial de gerar um encolhimento da arrecadação de tributos de cerca de R\$ 46 milhões. Por fim, o efeito total na renda nacional é de mais de pouco mais de R\$ 13 bilhões negativos.

O Quadro 8 compara os resultados do Cenário Parcial com o Cenário Geral. Evidencia-se que, mesmo considerando eventual aumento na demanda total por diesel comercial – sob o cenário mais conservador de elasticidade-preço da demanda, o resultado líquido da medida em questão continua negativo em termos macroeconômicos.

QUADRO 8: RESUMO DOS EFEITOS MACROECONÔMICOS – CENÁRIO PARCIAL VS CENÁRIO GERAL

Indicador macroeconômico	Cenário Parcial (B13 para B8)	Cenário Geral (B13 para B8)
Postos de trabalho	- 170 mil	- 130 mil
Massa salarial	- R\$ 2,8 bilhões	- R\$ 2 bilhões
Arrecadação	- R\$ 540 milhões	- R\$ 46 milhões
PIB	- R\$ 24 bilhões	- R\$ 13 bilhões

Elaboração GO Associados.

Outra hipótese do modelo, tanto no Cenário Parcial quanto no Geral, diz respeito à origem da oferta de Diesel A que deveria compensar a menor parcela de biodiesel na composição final do combustível. Evidências sugerem que todo o volume faltante teria de ser obtido via importações, as quais são dadas como exógenas no MIP.

De fato, desde 14 de outubro de 2016 a Petrobras tem adotado uma nova política de preços de combustíveis, alterando seu posicionamento no mercado e aproximando as

cotações àquelas praticadas internacionalmente.⁸ Foi inserida uma cláusula no estatuto da companhia durante o Governo do Presidente Michel Temer que a impede de ter prejuízos para atender à União. Ou seja, caso seja necessário importar combustíveis para vendê-los mais baratos nacionalmente, a regra indica que a empresa deverá ser ressarcida.

As importações também poderiam ser realizadas por agentes de mercado, distribuidoras ou importadores. Nesse caso, os agentes também necessitam praticar um preço pelo combustível importado que cubra os seus custos, caso contrário não seria vantajoso do ponto de vista econômico. O aumento da demanda por Diesel A, portanto, só poderia ser suprido pela cotação internacional, o que tende a tornar a oferta de diesel comercial mais vulnerável às oscilações cambiais.

Em 24 de fevereiro de 2021, a petroleira manifestou-se no sentido de informar às distribuidoras de que não atenderia mais 100% da demanda em março e abril deste ano, sinalizando não ter responsabilidade sobre o abastecimento local com produção própria ou mesmo com importações.⁹ Em outras palavras, com o risco de desabastecimento interno aliado à política de preços livres, não há oferta ociosa de diesel no mercado brasileiro. Portanto, é razoável supor que, na eventualidade de um aumento de demanda pelo Diesel A, tal necessidade passa a ser majoritariamente suprida por combustíveis importados, em que o efeito positivo do choque de demanda acaba sendo incorporado pelos países exportadores.

Por fim, ressalte-se que modelo não capta, por outro lado, ineficiências logísticas que seriam observadas nos transportes de cargas. No cenário atual, os mesmos caminhões que carregam diesel também são carregados de biodiesel. A redução da demanda por

⁸ Disponível em: <https://petrobras.com.br/fatos-e-dados/adoptamos-nova-politica-de-precos-de-diesel-e-gasolina.htm>. Acesso em: 19/03/2021.

⁹ Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/reuters/2021/02/24/petrobras-diz-a-distribuidoras-que-nao-atendera-100-da-demanda-de-diesel-em-marco.htm>. Acesso em: 19/03/2021.

biodiesel reduziria sua produção e inviabilizaria o transporte de biodiesel como retorno. Estimativa da Esalq Log a partir de dois cenários hipotéticos aponta para um aumento expressivo de custo de transporte na ordem de 87,7%:

Cenário I - ida com diesel mineral e volta vazia: o custo total da operação é R\$ 541,17 por metro cúbico (seguindo o rigor do piso de frete)¹⁰;

Cenário II - ida com diesel mineral e retorno com o biodiesel: estima-se custo total da operação de R\$ 288,31 por metro cúbico.

Em suma, a medida tem o potencial de reduzir postos de trabalho, massa salarial, arrecadação e, conseqüentemente, o PIB. Tal resultado se verifica mesmo na hipótese de aumento da demanda total por diesel (Cenário Geral). Além disso, note-se que o volume faltante para a composição do diesel comercial teria que ser suprido via aumento das importações, o que torna a oferta do combustível mais vulnerável às oscilações cambiais. Por fim, destaque-se que o modelo não considera outros efeitos negativos na logística rodoviária, como ineficiências devido ao retorno vazio dos caminhões que transportam biodiesel.

Não se verifica, portanto, ao menos no que tange aos impactos macroeconômicos, fundamentos no interesse público para a redução do percentual mínimo obrigatório de biodiesel na mistura do diesel comercial. As demais seções deste Parecer mostram resultados semelhantes do ponto de vista social, energético e ambiental.

¹⁰ Considera-se uma composição de 7 eixos, carga perigosa a granel líquido, capacidade de 37 m³ e pagamento do retorno vazio conforme a regra de 92%, nos termos da Resolução ANTT 5.867/2020.

3 EFEITOS NA CADEIA PRODUTIVA E SEGURANÇA ENERGÉTICA

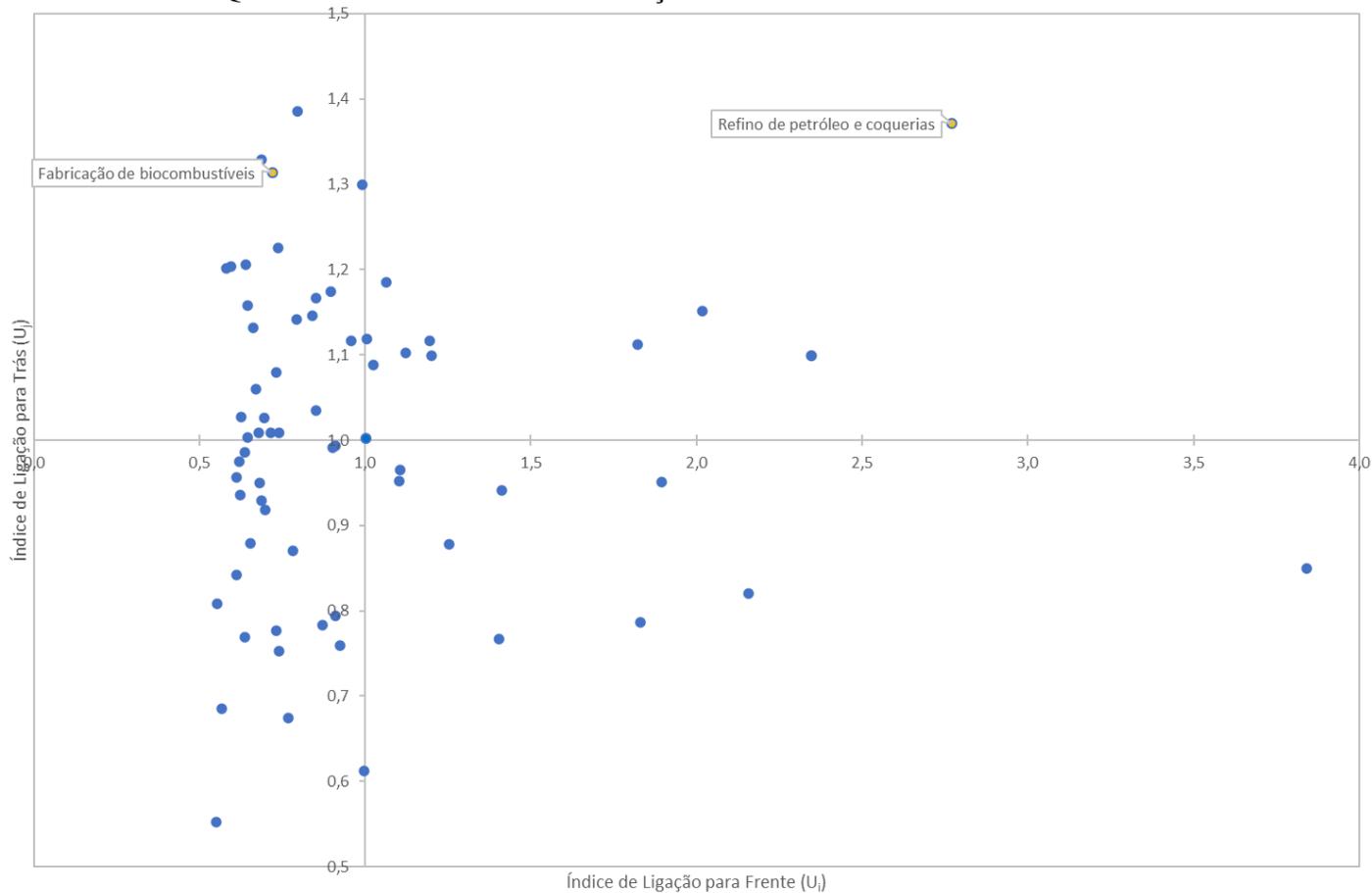
O objetivo desta seção é abordar os efeitos da redução do percentual mínimo obrigatório do biodiesel no óleo diesel comercial na cadeia produtiva do setor, bem como a importância desse combustível na garantia da segurança energética do Brasil.

Antes de tratar especificamente do segmento industrial de produção biodiesel, apresenta-se, ainda com base no MIP, o encadeamento interindustrial do setor de “Fabricação de biocombustíveis”. Calculam-se os índices de ligação de *Rasmussen-Hirschman* para todos os 67 setores presentes na matriz de insumo-produto.

Conforme apresenta o Quadro 9, a “Fabricação de biocombustíveis” é a atividade com o quarto maior índice de ligação para trás (“*backward linkage*”). **Isso significa que a indústria constitui uma forte indutora de crescimento pelo lado da demanda, uma vez que necessita diversos insumos de outros setores para sua atividade produtiva.**

Além disso, destaque-se que o seu maior consumidor é o setor de “Refino de petróleo e coqueiras”, o setor-chave mais importante da economia brasileira. Sozinho, este setor despende quase R\$ 15 bilhões em biocombustíveis, o que corresponde a mais de um terço da demanda total deste último, mais de dois terços quando se considera somente a demanda intermediária.

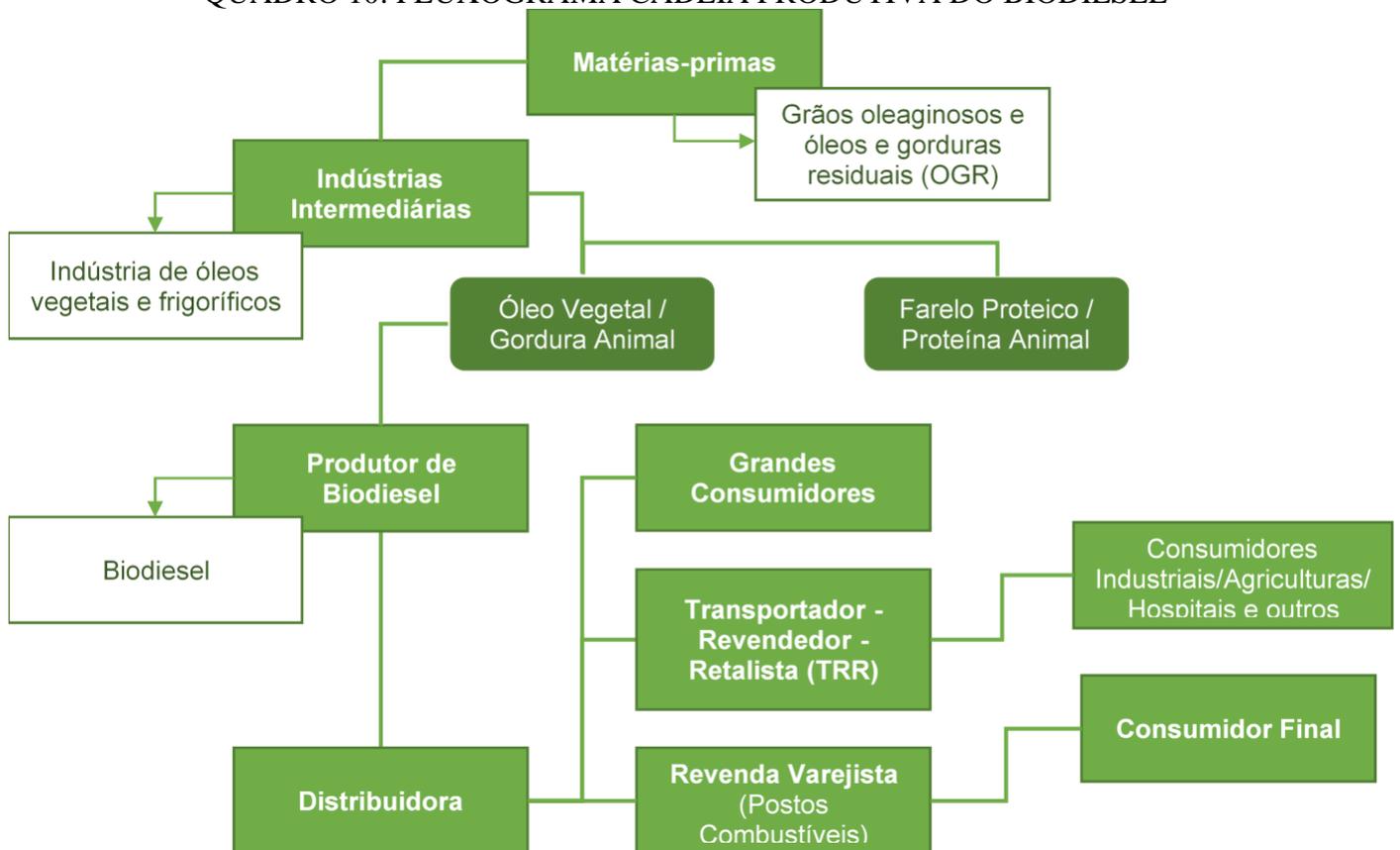
QUADRO 9: ÍNDICES DE LIGAÇÃO DE RASMUSSEN-HIRSCHMAN



Elaboração GO Associados.

O Quadro 10 detalha a estrutura da cadeia de produção do biodiesel, que começa na produção de matérias-primas como grãos oleaginosos, e óleos e gorduras residuais (OGRs). Tais insumos são utilizados nas indústrias intermediárias como a indústria de óleos vegetais e frigoríficos. O segmento de produção de biodiesel, por sua vez, demanda óleo vegetal e gordura animal, e vende o biocombustível para as distribuidoras. O elo de distribuição supre grandes consumidores, o Transportador Revendedor Retalhista (TRR) e postos de revenda. Finalmente, por meio dos dois últimos é que se atinge o consumidor final.

QUADRO 10: FLUXOGRAMA CADEIA PRODUTIVA DO BIODIESEL

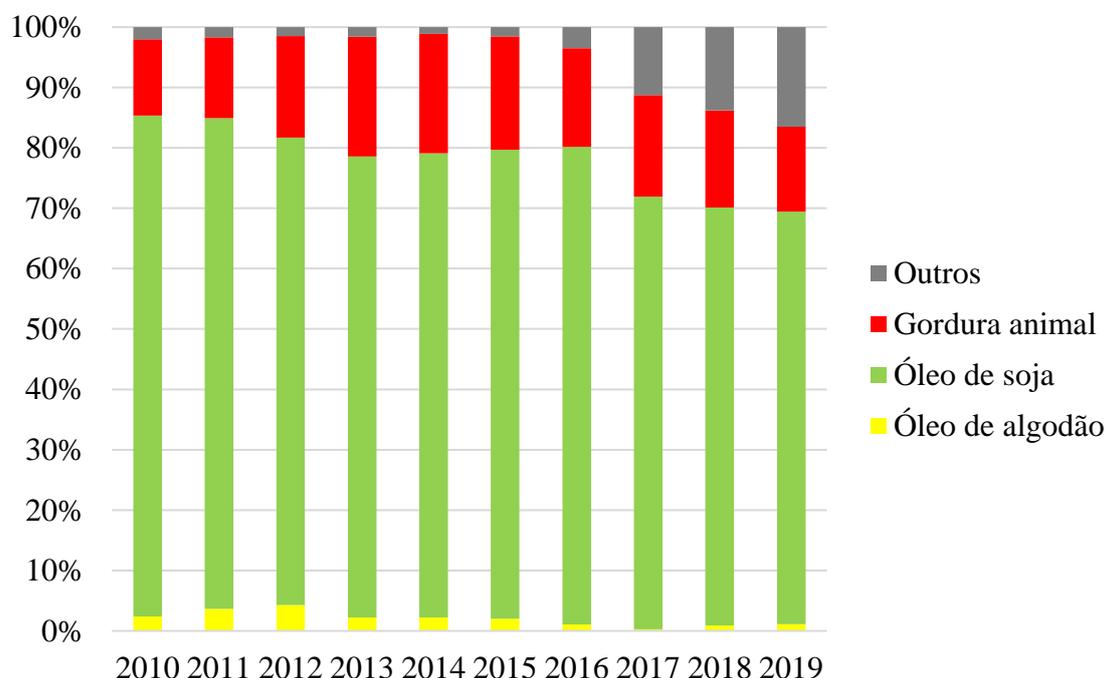


Elaboração GO Associados.

O Quadro 11 mostra quais foram as matérias-primas mais utilizadas na produção do biodiesel no período de 2010 até 2019. Chama atenção a forte participação do óleo de soja, com percentual de utilização entre 68% e 82% ao longo dos últimos anos. Tal dado

é de especial importância na medida em que o Brasil é um dos principais produtores de soja no mundo ao lado dos Estados Unidos. Na safra 2019/2020, o Brasil foi líder da produção mundial, com um total de 124,8 milhões de toneladas.¹¹ Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (“Conab”), estima-se que o esmagamento em 2019 foi de 43,20 milhões de toneladas de soja, com uma produção próxima de 8,42 milhões de toneladas de óleo de soja e 33,26 milhões de toneladas de farelo de soja.¹²

QUADRO 11: MATÉRIAS-PRIMAS UTILIZADAS NA PRODUÇÃO DO BIODIESEL – 2010 ATÉ 2019



Fonte: ANP (2021). Elaboração e Análise: GO Associados

Ressalte-se que não só o óleo de soja é fundamental para a produção do biodiesel como o contrário também é verdade. Isso porque o biodiesel responde por parte relevante

¹¹ Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/gaos/boletim-da-safra-de-gaos/item/download/33172_abb800f121502edc4c1c562149aabb3e. Acesso em: 10/03/2021.

¹² Disponível em: https://www.conab.gov.br/perspectivas-para-a-agropecuaria/item/download/28825_2ed3fc3b5b25a350206d276620cf1c85. Acesso em: 10/03/2021.

da demanda pelo processo de esmagamento da soja no Brasil. O esmagamento é um processo intermediário do processamento da soja, cujos produtos são o farelo de soja e o óleo de soja. Como o óleo de soja é a matéria-prima mais utilizada na produção biodiesel, boa parte da demanda pelo esmagamento origina-se na produção do biodiesel.

Considerando que o volume de óleo de soja utilizado na produção do biodiesel é aproximadamente igual a 90% do volume final do combustível e que a densidade de óleo de soja é 920kg/m³, é possível calcular a quantidade de óleo usada para produção de biodiesel. Segundo a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (“ANP”), a produção de biodiesel em 2020 totalizou 6,4 milhões de m³, dos quais estima-se que cerca de 4,48 milhões de m³ foram produzidos utilizando óleo de soja. Isso equivale a 3,70 milhões de toneladas de óleo de soja.

Portanto, dos 9,6 milhões de toneladas de óleo de soja produzidos no Brasil em 2020, 3,70 milhões de toneladas (39%) foram destinadas à produção de biodiesel. Ou seja, quase metade da demanda por esmagamento de soja originaram-se da produção do biodiesel em 2020. Sendo um componente tão grande da demanda, a diminuição da produção do biodiesel teria um impacto sobre a própria atratividade e viabilidade econômica do esmagamento de soja, encarecendo o processo e comprometendo a competitividade da cadeia.

Já o farelo de soja é um coproduto do esmagamento da soja, sendo utilizado principalmente para o consumo animal na forma de rações. A redução da demanda por biodiesel e, conseqüentemente, por óleo de soja, faz com que diminua a oferta de farelo de soja no mercado interno. Essa queda na oferta, por sua vez, causaria um aumento nos preços do farelo de soja e, conseqüentemente, nos preços das rações animais, com conseqüente aumento de preço dos alimentos nas prateleiras.

Tais efeitos, vale ressaltar, não se restringem aos impactos no mercado doméstico. A elevação do preço em toda a indústria da soja comprometeria sua competitividade a nível internacional, com efeitos negativos nas exportações brasileiras.

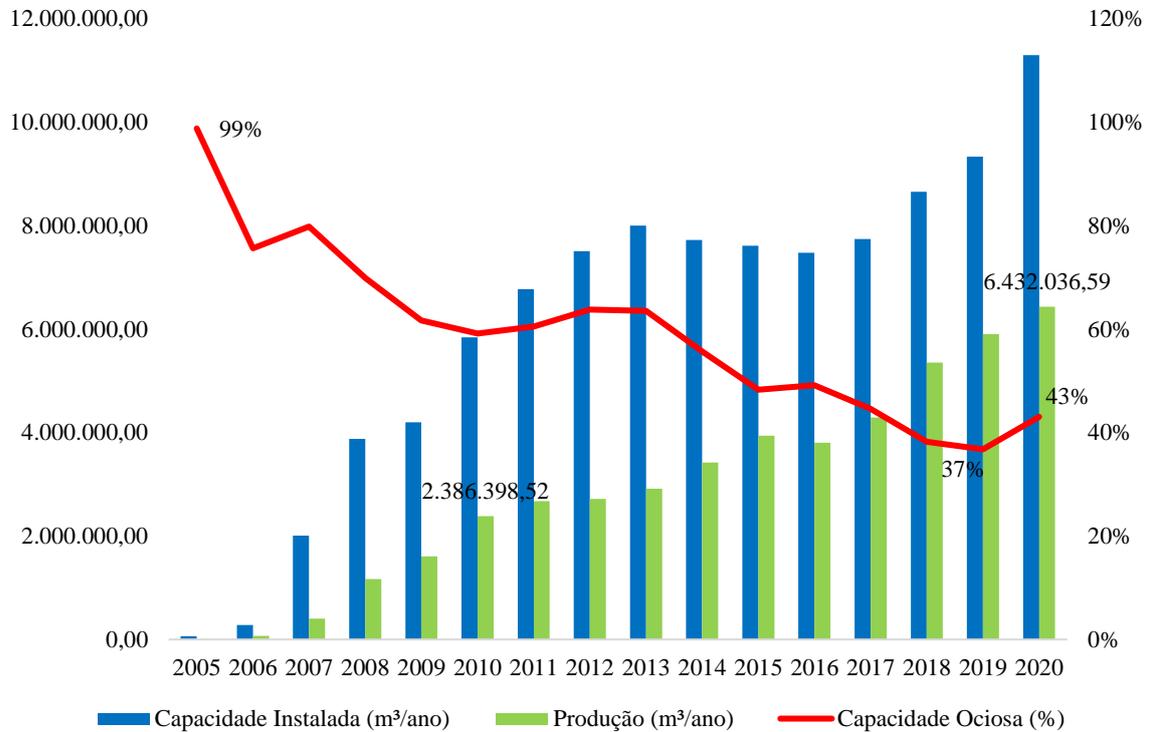
Ou seja, a queda na demanda do biodiesel tem efeitos sobre o preço e sobre a oferta de proteínas no mercado interno e externo, portanto, afeta não só a segurança alimentar como o bem-estar do consumidor e a balança comercial.

Além do impacto na oferta do farelo de soja, a diminuição da produção de biodiesel representaria um retrocesso no processo de industrialização agrícola do país. Dada a posição de liderança que o Brasil ocupa não só na produção de soja, mas na produção agrícola em geral, é do interesse estratégico, econômico e social do Brasil que seja integrada a agregação de valor da oleaginosa no processo produtivo interno.

A produção do biodiesel, por ser um dos principais demandantes do beneficiamento de plantas oleaginosas e de gorduras animais, e por ser, em si mesmo, um processo de agregação de valor, é fundamental para o processo de industrialização e desenvolvimento do país.

As usinas produtoras de biodiesel, por sua vez, também representam uma etapa importante da cadeia produtiva do setor. Observando a expansão da capacidade instalada ao longo dos anos é evidente o papel da obrigatoriedade do percentual mínimo de biodiesel na composição do óleo diesel comercial. O Quadro 12 mostra a evolução da capacidade instalada desde 2005 até 2020.

QUADRO 12: EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DA CAPACIDADE INSTALADA DE BIODIESEL – 2005 ATÉ 2020



Fonte: ANP (2021). Elaboração e análise: GO Associados

A produção de biodiesel quase triplicou nos últimos dez anos, passando de 2,38 milhões de metros cúbicos em 2010 para 6,43 milhões de litros em 2020. Dada a clareza quanto à evolução do percentual mínimo de mistura de biodiesel foram feitos elevados investimentos ao longo dos últimos anos para suprir a sua necessidade crescente em razão da segurança energética, da integração com a agricultura familiar, dos indicadores ambientais e da melhoria da qualidade do ar.

Destaca-se que o governo promoveu diversos programas de incentivos financeiros com o objetivo de fornecer o capital necessário para expandir a produção do biodiesel, de forma que a produção fosse capaz de atender às exigências do percentual mínimo obrigatório da mistura. O Programa de Financiamentos a Investimentos em Biodiesel, por exemplo, gerenciado pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), com apoio de instituições financeiras público e privadas,

visa disponibilizar recursos para o financiamento de todos os segmentos de produção do biodiesel: produção da matéria prima (agrícola) e do biodiesel, armazenamento, logística, aquisição de máquinas e equipamentos e beneficiamento de subprodutos do biodiesel.

Financiamentos desse tipo, vale ressaltar, costumam ser de médio e longo prazo, com carência variando de três a dez anos. **A solvência desses financiamentos públicos e privados é inteiramente dependente da demanda de biodiesel no mercado interno, demanda essa que seria duramente impactada por uma redução no percentual mínimo obrigatório.**

Além dos investimentos já realizados, a diretriz proposta pela Resolução CNPE nº 16/2018, de aumento do percentual mínimo anualmente até 2023, impulsionou novos investimentos em produção do biodiesel. De acordo com a ANP, existem hoje (março/2021) 50 unidades de produção autorizadas com capacidade de 31.091 m³/dia, 4 dessas em ampliação que vão adicionar 710m³/dia, 8 em construção que vão adicionar mais 3.948 m³/dia. No total serão 35.749 m³/dia ou 12.869.640 m³/ano.

Destaque-se a partir do Quadro 12 que, embora tenha reduzido nos últimos anos, a taxa de capacidade ociosa segue elevada. O ano de 2020 indica uma reversão da tendência de queda, passando de 37% em 2019 para 43% no ano seguinte. Trata-se de fator que segura novos investimentos e que seria reforçado na ocasião de mudança no percentual mínimo obrigatório do biodiesel.

Em suma, resta evidente que os agentes econômicos, internalizando a informação do aumento da demanda de biodiesel sinalizada pela legislação vigente, atuaram para expandir a produção do biocombustível em consonância com as necessidades estratégicas do Brasil. A mudança na política por meio de reduções da mistura obrigatória sem respaldo no interesse público inviabilizaria não só a solvência de investimentos já realizados como a dos que estão em curso, trazendo a possibilidade de falências em cadeia no setor. Trata-se de considerável risco econômico e de crédito para as empresas e credores envolvidos no setor. Além disso,

a mudança na política em curso por razões que contrariam o interesse público sinalizaria comportamentos erráticos na condução de um assunto estratégico e de longo prazo cujas expectativas positivas e estáveis são fundamentais para que o setor privado realize investimentos fundamentais nas etapas agrícola, industrial e de serviços.

É necessário destacar também a importância dos produtores de biodiesel na regionalização do desenvolvimento econômico do país. De acordo com dados da ANP e análise elaborada pela GO Associados, 64,14% do total da capacidade de produção instalada no Brasil em 2020 estão em municípios com menos de 100.000 habitantes. Além disso, dos 10 municípios com maior capacidade instalada, 5 possuem menos de 50.000 habitantes.

A produção de biocombustíveis, sendo uma atividade de alto valor agregado, constitui importante canal de irrigação de renda e emprego para municípios pequenos (XAVIER 2018, RIBEIRO, LUZ e LUNAS 2018).

4 EFEITOS AO MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA ENERGÉTICA

O objetivo desta seção é destacar a importância do biodiesel para o meio ambiente, com efeitos sobre saúde pública, bem como tratar da sua contribuição para a segurança energética do país.

O biodiesel constitui fonte de energia limpa e renovável, que contribui na minimização do efeito estufa, além não contribuir para o aumento líquido no nível de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera, (PATIL e DENG 2009). Observando o ciclo de vida, ou seja, as emissões associadas ao processo de produção e queima do biodiesel, estima-se que o biocombustível reduz as emissões líquidas de dióxido de carbono em 78% em um ciclo de vida base. Em outro estudo, há evidências de que as emissões ao longo do ciclo de vida do biodiesel é 65% a 75% menor quando comparado ao óleo diesel advindo do petróleo (CERRI et al. 2017).

Há inúmeras evidências de que a redução de emissões de gases poluentes, entre eles monóxido de carbono e material particulado, tem um potencial impacto positivo na saúde pública o que, por sua vez, tende a reduzir as despesas do governo na área da saúde. Estratégias que levem à mitigação de emissões podem ter efeitos relevantes na saúde pública (Haines 2012). Esses feitos se dão por meio da redução da poluição do ar devido à diminuição da queima de combustíveis fósseis. Isso porque os gases poluentes nocivos à saúde humana tendem a ser liberados nos mesmos processos de combustão que emitem gases do efeito estufa (Watts et al. 2017).

Diversos estudos realizados em grandes cidades mostram que a migração para frotas de veículos que possuem menor emissão de poluente trazem benefícios substanciais à saúde pública, de forma que o benefício supera o custo da implementação de políticas de combustíveis limpos (Li e Crowford-Brown 2011, Kwan et al. 2017, Perez et al 2015, Woodcock et al. 2009).

Um estudo em particular, uma Nota Técnica desenvolvida pela EPE, procurou avaliar o impacto na saúde humana do uso de biocombustíveis na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Foram realizadas simulações relativas a etanol e biodiesel, sendo quatro cenários distintos relativos a este último: cada um indexado a uma trajetória diferente de emprego do biocombustível. Demonstrou-se que quanto maior seu uso, menores são os efeitos nocivos à saúde. **O estudo aponta ainda que eventual elevação da mistura de biodiesel para 15% (B15) do óleo diesel acarretaria 104 mortes evitadas por ano e aumentaria a expectativa de vida em mais quatro dias ante o cenário com B10.**

Estima-se ainda que em um cenário onde não se utiliza biodiesel, mas sim combustíveis fósseis, haveria um aumento esperado médio de 244 óbitos anuais em decorrência de doenças respiratórias. Em termos econômicos, traduziu-se isso para R\$ 17 bilhões de perda todos os anos na região estudada. Considerando que a RMSP concentra aproximadamente 10% da população brasileira, se o efeito fosse proporcional para o restante do país, haveria praticamente 2.500 mortes todos os anos decorrentes da emissão de gases poluentes, além de perdas no PIB da ordem de R\$ 200 bilhões.¹³

Ademais, destaque-se que os efeitos negativos dos combustíveis fósseis para o sistema respiratório são ainda mais importantes quando se considera o cenário atual de pandemia da Covid-19. Há inúmeras evidências de que são as vias respiratórias e os pulmões os principais alvos do vírus.¹⁴ Diante do contexto atual, os números do estudo da EPE certamente subestimam o número de mortes associados à emissão de gases poluentes.

¹³ O exercício é apenas ilustrativo na medida em que a extrapolação para a população brasileira não considera fatores não observáveis e elementos não comparáveis.

¹⁴ Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-55596688>. Acesso em: 19/03/2021.

Devido à menor emissão de gases dos efeitos estufa e seus efeitos sobre a saúde pública, diversos países vêm buscando formas de aumentar o uso de biocombustíveis em detrimento dos combustíveis fósseis. O objetivo é reduzir o impacto ambiental da utilização destes combustíveis e, com isso, atingir metas de redução de gases do efeito estufa.

No caso do Brasil, foi instituída a Lei nº 13.576/2017, que formalizou a criação do RenovaBio, a Política Nacional de Biocombustíveis. De acordo com o Governo Federal, os objetivos da política são:

- (i) fornecer uma importante contribuição para o cumprimento dos compromissos determinados pelo Brasil no âmbito do Acordo de Paris;
- (ii) promover a adequada expansão dos biocombustíveis na matriz energética, com ênfase na regularidade do abastecimento de combustíveis; e
- (iii) assegurar previsibilidade para o mercado de combustíveis, induzindo ganhos de eficiência energética e de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa na produção, comercialização e uso de biocombustíveis.

Como um dos esforços para cumprir os compromissos assumidos na 21^a Conferência do Clima (COP 21), o RenovaBio estabeleceu metas anuais de descarbonização para o setor de combustíveis, de forma a incentivar o aumento da produção e da participação de biocombustíveis na matriz energética de transportes do país. O objetivo é aumentar a participação dos biocombustíveis na matriz energética brasileira para aproximadamente 18% até 2030. Para tanto, estabeleceu-se as seguintes metas anuais de redução de CO₂ (Quadro 13):

QUADRO 13: METAS DE REDUÇÃO DE EMISSÃO DE CO2

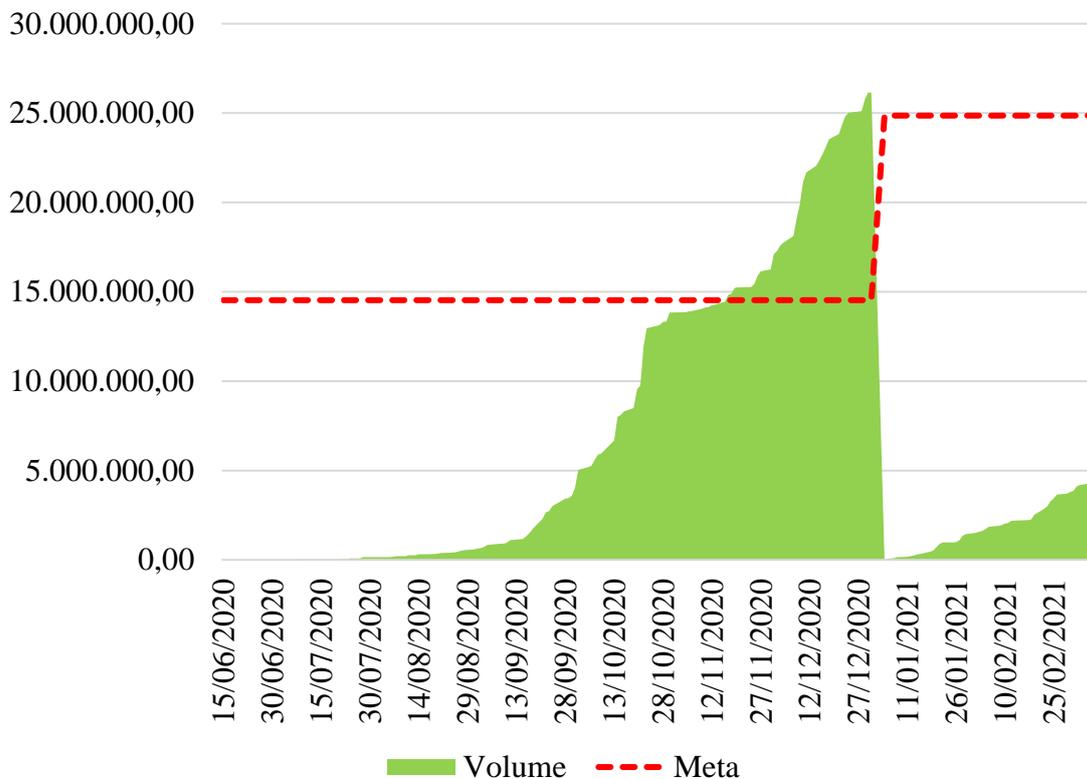
Ano	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Meta anual (milhões de CBIOS)	14,53	24,86	34,37	42,35	50,81	58,91	66,49	72,93	79,29	85,51	90,67
Intervalos de tolerância	-	-	42,67	50,85	67,41	67,41	74,99	81,43	87,79	94,01	99,17
	-	-	25,67	33,85	50,41	50,41	57,99	64,43	70,79	77,01	82,17

Fonte: Resolução CNPE Nº 8, de 18 de agosto de 2020.

O Crédito de Descarbonização (CBIO) é um instrumento financeiro adotado para controlar o cumprimento destas metas. O CBIO é emitido por produtores e importadores de biocombustíveis, devidamente certificados pela ANP, com base nas suas notas fiscais de compra e venda. Cada crédito emitido corresponde a uma tonelada de CO2 que deixou de ser emitido na atmosfera. Por meio da base de dados disponibilizada pela B3, é possível verificar a evolução da emissão dos CBIO ao longo do tempo no Quadro 14.

Portanto, a presença do biodiesel na matriz energética brasileira é importante para o cumprimento dos acordos ambientais firmados pelo país, além de possuir efeito benéfico sobre a saúde pública e, conseqüentemente, sobre os gastos do governo federal na área da saúde.

QUADRO 14: EMISSÃO DE CBIOS



Fonte: B3. Elaboração: GO Associados.

Já no que tange à segurança energética do Brasil, os biocombustíveis, no geral, e o biodiesel, em particular, desempenham uma importante função na construção da soberania nacional em relação aos combustíveis fósseis. O sucesso do desenvolvimento do setor é comprovado pela posição que o Brasil ocupa no mundo em relação à produção e utilização de biocombustíveis.

De acordo com o relatório anual da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO)¹⁵, o Brasil é o único país do mundo em que os biocombustíveis representam mais de 10% do consumo de combustíveis automotivos.

¹⁵ Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca8861en/CA8861EN.pdf>. Acesso em: 10/03/2021

Em relação ao biodiesel, em 2020 o Brasil foi terceiro maior produtor do mundo, atrás apenas dos Estados Unidos e da Indonésia.

Diminuir a produção de biodiesel teria o efeito de aumentar a exposição do Brasil a variações no preço internacional do petróleo, algo especialmente relevante dada a instabilidade dos preços internacionais devido à pandemia do Covid-19.¹⁶ Em 2020, cerca de 21% do diesel comercial consumido foi de diesel mineral importado. **Ao contrário do diesel mineral, a produção do biodiesel é predominantemente nacional, desde a produção das matérias-primas até sua produção nas usinas.**

Alterar a dinâmica dessa cadeia por uma questão conjuntural dos preços do petróleo trará danos que demorarão anos para serem revertidos. A segurança jurídica e a previsibilidade são fatores fundamentais em setores que demandam altos níveis de investimentos e, portanto, possuem horizontes longos de retorno do investimento, como é o caso do biodiesel. Ademais, tudo indica que a medida seria inócua na conjuntura atual, uma vez que se estima que os preços do diesel estão defasados vis-à-vis o mercado internacional e, quando ajustados, devem elevar novamente o preço dos combustíveis.¹⁷

¹⁶ A política de preços da gasolina e diesel da Petrobras busca o alinhamento das refinarias ao mercado internacional. No dia 08/03/2021 a empresa anunciou o sexto aumento de preço da gasolina no ano e o quinto do diesel. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-03/petrobras-aumenta-precos-da-gasolina-e-do-diesel-nas-refinarias>. Acesso em: 12/03/2021.

¹⁷ Disponível em: <https://valorinveste.globo.com/mercados/brasil-e-politica/noticia/2021/03/05/defasagem-da-gasolina-est-em-15-pontos-percentuais-diz-ativa-investimentos.ghtml>. Acesso em: 08/03/2021.

5 CONCLUSÕES

O objetivo desta seção é resumir as principais conclusões deste Parecer Econômico, que buscou mostrar os efeitos negativos de uma redução no percentual mínimo obrigatório de biodiesel na mistura do diesel comercial.

Com base no Modelo de Insumo-Produto (MIP), o setor de “Fabricação de biocombustíveis”, possui um multiplicador de 2,38, ou seja, **choques de demanda nesse setor possuem a capacidade de mais do que dobrar seu valor inicial em termos de produção nacional através do encadeamento interindustrial da fabricação de biocombustíveis**. Nesta simulação, os setores mais afetados pela extração hipotética do setor de “Fabricação de biocombustíveis”, em ordem, foram: “Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita”; “Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros”; e “Fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos”.

Tudo o mais constante, a queda na demanda por biodiesel em razão da redução da mistura obrigatória em 5 p.p. (B13 para B8) tem potencial de reduzir mais de 170 mil postos de trabalho, sendo quase metade dessas vagas no setor de serviços. Além disso, estima-se que a medida resultaria em uma retração da massa salarial da ordem de R\$ 2,8 bilhões.

Tais contrações totais da demanda e dos empregos na economia brasileira têm potencial de gerar um encolhimento da arrecadação de tributos de cerca de R\$ 540 milhões, em um contexto, vale ressaltar, de forte crise fiscal. Por fim, o efeito total na renda nacional é de pouco menos de R\$ 24 bilhões negativos, valor quatro vezes superior à queda de demanda original.

Em termos marginais, o exercício aponta que uma variação de um ponto percentual na mistura de biodiesel na composição do óleo diesel comercial tem o potencial de criar ou eliminar cerca de 34 mil postos de trabalho, aumentar ou reduzir a

massa salarial na ordem de R\$ 552 milhões, com impacto na arrecadação de tributos em cerca de R\$ 107,52 milhões e no PIB em cerca de R\$ 4,7 bilhões.

Tal exercício considera apenas o choque negativo na demanda intersetorial do segmento de “Fabricação de biocombustíveis” (Cenário Parcial). Uma possível extensão implementada foi considerar, além do referido efeito, um choque positivo na demanda total do segmento de “Refino de petróleo e coquerias” em virtude da redução esperada de 2% do preço do diesel comercial (Cenário Geral). Com base em Cardoso e Jesus (2020), supõe-se uma elasticidade-preço da demanda de -0,4.

Sob este novo cenário, a queda na demanda por biodiesel em razão da redução da mistura obrigatória em 5 p.p. (B13 para B8) tem potencial de reduzir mais de 130 mil postos de trabalho, sendo quase metade dessas vagas no setor agropecuário. Além disso, estima-se que a medida resultaria em uma retração da massa salarial da ordem de R\$ 2 bilhões.

Tais contrações totais da demanda e dos empregos na economia brasileira têm potencial de gerar um encolhimento da arrecadação de tributos de cerca de R\$ 46 milhões. Por fim, o efeito total na renda nacional é de mais de pouco mais de R\$ 13 bilhões negativos.

Ou seja, mesmo considerando eventual aumento na demanda total por diesel comercial – sob o cenário mais conservador de elasticidade-preço da demanda, o resultado líquido da medida em questão continua negativo em termos macroeconômicos.

Analisando a cadeia produtiva do setor, o biodiesel representa o principal destino do óleo de soja, de forma que a queda na sua produção oriunda da medida em questão diminuiria a oferta de farelo de soja no mercado interno. **Tal queda na oferta, por sua vez, causaria um aumento no preço final da proteína animal, além de causar um aumento direto no preço da proteína oriunda da soja, tendo efeito sobre a segurança alimentar nacional e sobre o preço dos alimentos nas prateleiras. Tais efeitos não se**

restringem aos impactos no mercado doméstico. A elevação do preço em toda a indústria da soja comprometeria sua competitividade a nível internacional, com efeitos negativos nas exportações brasileiras.

Além disso, o Brasil é uma potência agrícola mundial. A produção do biodiesel, por ser um dos principais demandantes do beneficiamento de plantas oleaginosas e de produtos animais, e por ser, em si mesmo, um processo de agregação de valor, é fundamental para o processo de industrialização e desenvolvimento do país.

É necessário destacar ainda o efeito da necessária clareza da política de médio e longo prazo do país em relação ao biodiesel. Os agentes econômicos, internalizando a informação do aumento da demanda de biodiesel sinalizada pela legislação vigente, atuaram para expandir a capacidade de produção do biocombustível nos últimos anos. **A mudança na política inviabiliza a solvência dos novos investimentos e dos já realizados, muitos deles financiados por agente públicos, trazendo a possibilidade de falências em cadeia no setor.**

Ademais, a produção de biocombustíveis constitui uma atividade de alto valor agregado e, portanto, um importante canal de irrigação de renda e emprego para municípios pequenos. De acordo com dados da ANP e análise elaborada pela GO Associados, 64,14% do total da capacidade de produção instalada no Brasil em 2020 estão em municípios com menos de 100.000 habitantes. Além disso, dos 10 municípios com maior capacidade instalada, 5 possuem menos de 50.000 habitantes.

Do ponto de vista ambiental, vale destacar que o **biodiesel constitui fonte de energia limpa e renovável, que contribui na minimização do efeito estufa**, além não contribuir para o aumento líquido no nível de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera, (PATIL e DENG 2009). Observando o ciclo de vida, ou seja, as emissões associadas ao processo de produção e queima do biodiesel, estima-se que o biocombustível reduz as emissões líquidas de dióxido de carbono em 78% em um ciclo de vida base.

Como um dos esforços para cumprir os compromissos assumidos na COP 21, o RenovaBio estabeleceu metas anuais de descarbonização para o setor de combustíveis, de forma a incentivar o aumento da produção e da participação de biocombustíveis na matriz energética de transportes brasileira. **Dessa forma, a presença do biodiesel na matriz energética brasileira é importante para o cumprimento dos acordos ambientais firmados pelo país.**

Não faltam evidências de que a redução de emissões de gás carbônico tem um potencial impacto positivo na saúde pública o que, por sua vez, tende a reduzir as despesas do governo na área da saúde. **Estudo da EPE indica que em um cenário onde não se utiliza biodiesel, mas sim combustíveis fósseis, haveria um aumento esperado médio de 244 óbitos anuais em decorrência de doenças respiratórias. Em termos econômicos, traduziu-se isso para R\$ 17 bilhões de perda todos os anos na região estudada.**

Os efeitos negativos dos combustíveis fósseis para o sistema respiratório são ainda mais importantes quando se considera o cenário atual de pandemia da Covid-19. Há inúmeras evidências de que são as vias respiratórias e os pulmões os principais alvos do vírus. Diante do contexto atual, os números do estudo da EPE certamente subestimam o número de mortes associados à emissão de gases poluentes.

Resta evidente, portanto, que a redução da mistura mínima obrigatória de biodiesel, visando compensar aumentos dos preços dos combustíveis no curto prazo, pode gerar profundos impactos negativos no curto, médio e longo prazos. **A medida tem o potencial de reduzir postos de trabalho, massa salarial, arrecadação e, conseqüentemente, o PIB. Evidencia-se ainda choques negativos em toda a cadeia produtiva do setor, na segurança alimentar, no processo de desenvolvimento regional e na segurança energética do país.**

Por fim, na medida em que desincentiva investimentos em energia limpa e renovável a decisão de diminuição da mistura representa sinalização contrária aos

compromissos e metas ambientais do Brasil. A redução na demanda por biodiesel pode elevar as emissões de gases de efeito estufa e de diversos poluentes com graves consequências para o meio ambiente e saúde pública.

Os resultados e evidências apresentados neste Parecer indicam que não só o percentual mínimo obrigatório de 13% do biodiesel no óleo diesel deveria ser mantido como é importante incentivar a produção e o uso deste biocombustível no país. A economia, o meio ambiente, a saúde pública e a sociedade como um todo só têm a ganhar com a evolução do patamar mínimo de B13 para B15, prevista para o ano de 2023, nos termos da Resolução CNPE nº 16/2018.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, L. C. B.; JESUS, C. S. d. (2020). **Elasticidades da Demanda por Diesel no Brasil**. Reflexões Econômicas, Ilhés (BA). V.5, n.2, p. 88-107. Julho/Dezembro.

CERRI, P.; YOU, X.; CHERUBIN, M. R.; MOREIRA, C. S.; RAUCCI, G. S.; CASTIGIONI, B. A.; ALVES, P. A.; CERRI, D. G. P.; MELLO, F. C.; CERRI, C. C. (2017). *Assessing the greenhouse gas emissions of Brazilian soybean biodiesel production*. Plos One.

HAINES, A. (2012). *Health benefits of a low carbon economy*. Public Health 126 (Suppl. 1), S33–9.

IOOTTY, M.; PINTO Jr, H.; EBELING, F. (2009). *Automotive fuel consumption in brazil: Applying static and dynamic systems of demand equations*. Energy Policy, 37(12):5326–5333.

KWAN, S.C., TAINIO, M., WOODCOCK, J., SUTAN, R., HASHIM, J.H. (2017). *The carbon savings and health co-benefits from the introduction of mass rapid transit system in greater Kuala Lumpur, Malaysia*. J. Transp. Health 6, 187–200.

LI, Y., CRAWFORD-BROWN, D.J. (2011). *Assessing the co-benefits of greenhouse gas reduction: health benefits of particulate matter related inspection and maintenance programs in Bangkok, Thailand*. Sci. Total Environ. 409, 1774–1785.

MILLER, Ronald E.; BLAIR, Peter D. (2009). *Input-output analysis: foundations and extensions*. Cambridge university press.

PATIL, P. D.; DENG, S. (2009). *Optimization of biodiesel production from edible and nonedible vegetable oils*. Fuel. v. 88, p. 1302–1306

PEREZ, L., TRUEB, S., COWIE, H., KEUKEN, M.P., MUDU, P., RAGETTLI, M.S., et al. (2015). *Transport-related measures to mitigate climate change in Basel, Switzerland: a health effectiveness comparison study*. Environ. Int. 85, 111–119.

RIBEIRO, I.; LUZ, J.; LUNAS, D. (2018). **A dinâmica agroindustrial na microrregião de Anápolis**. Revista Cerrados.

WATTS, N., ADGER, W.N., AYEB-KARLSSON, S., BAI, Y., BYASS, P., CAMPBELL-LENDRUM, D., et al. (2017). *The Lancet Countdown: tracking progress on health and climate change*. Lancet 389, 1151–1164.

WOODCOCK, J., EDWARDS, P., TONNE, C., ARMSTRONG, B.G., ASHIRU, O., BANISTER, D., et al. (2009). *Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: urban land transport*. Lancet 374, 1930–1943.

XAVIER, M. (2018). **Cidades de pequeno porte e comando do agronegócio cooperativo no oeste paranaense**, Geosul, Florianópolis, v. 33, n. 68, p.137-163.