



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNABUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

Pós-graduação em economia - PIMES

IMPACTOS MACROECONÔMICOS DA POLÍTICA DE SUBSÍDIO A
COMBUSTÍVEIS DERIVADOS DO PETRÓLEO NO BRASIL

BRUNA LORENA LIRA MOREIRA

Dissertação de Mestrado

Recife - PE
2017

Bibliotecária Maria Betânia de Santana da Silva CRB4-1747.

Orientador: Prof. Dr. Nélson Leitão Paes.
Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade
Federal de Pernambuco, CCSA, 2017.
Inclui referências.

338.92	CDD (22.ed.)	UFPE (CSA 2017 –169)
--------	--------------	----------------------

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PIMES/PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO MESTRADO EM ECONOMIA DE:

BRUNA LORENA LIRA MOREIRA

A Comissão Examinadora composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera a Candidata Bruna Lorena Lira Moreira **APROVADA**.

Recife, 02/06/2017.

Prof. Dr. Néilson Leitão Paes
Orientador

Prof. Dr. Marcelo Eduardo Alves da Silva
Examinador Interno

Prof. Dr. Jevuks Matheus de Araújo
Examinador Externo/UFPB

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à minha mãe, Márcia Lira, e à Dadá, minha segunda mãe, pela educação e carinho durante toda minha vida.

Agradeço também ao meu orientador, Nelson Leitão Paes, por toda a dedicação, paciência e ajuda para a realização deste trabalho.

Devo agradecer também ao amigo da turma de mestrado, Pedro Gomes, por ter me ajudado como pôde.

Por fim, agradeço aos amigos Lucas Diógenes, Guilherme Paiva, José Brito, Natalia Rosalmeida e Bruna Viana, por todo o apoio.

RESUMO

Entre os anos de 2011 e 2014, o preço internacional do petróleo apresentou-se a um elevado. A Petrobrás vendia derivados de petróleo a um preço estabelecido pelo governo, menor que o internacional, para impedir que um aumento de preços fosse repassado ao mercado doméstico, caracterizando uma política de subsídio aos combustíveis derivados do petróleo. Através de um modelo macroeconômico, esse trabalho busca calcular as alterações ocorridas no consumo e na produção de combustíveis e dos demais bens da economia brasileira quando se retira o subsídio do preço do combustível, compensado por uma redução tributária. Os resultados mostram que a redução do subsídio sobre combustíveis, quando compensada com uma redução na tributação sobre consumo, capital ou trabalho, reduz o consumo de combustível e aumenta o consumo e a produção de outros bens. O trabalho aumenta nos setores que aumentam a produtividade e o salário se reduz. Quando se compensa a retirada do subsídio com a redução do tributo sobre combustível, o consumo e a produtividade de todos os bens aumenta, revelando-se um bom cenário econômico.

Palavras-chave: Subsídio a combustíveis. Petróleo. Política Fiscal. Modelo Macroeconômico.

ABSTRACT

Between the years of 2011 and 2014, the international price of petroleum was high. Petrobras sold petroleum derivatives at a price set by the government, smaller than the international price, to prevent a price increase from being inserted on to the domestic market, characterizing a subsidy policy for petroleum-derived fuels. Through a macroeconomic model, this work seeks to calculate the changes occurred in the consumption and production of fuels and other goods of the Brazilian economy when the subsidy of the fuel price is removed, compensated by a tax reduction. The results show that reducing the fuel subsidy, when offset by a reduction in taxation on consumption, capital or labor, reduces fuel consumption and increases consumption and production of other goods. Labor increases in sectors that raise productivity and wages decrease. When offsetting the withdrawal of the subsidy with the reduction of the tax on fuel, the consumption and the productivity of all the goods increases, proving a good economic scenario.

Keywords: Fuel subsidy. Oil. Fiscal Policy. Macroeconomic Model.

LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS

Gráfico 1 – Defasagem do preço da gasolina	5
Tabela 1 – Dados da economia brasileira em 2013.	23
Tabela 2 – Calibragem do estado estacionário inicial	24
Tabela 3 – Alíquotas tributárias	26
Tabela 4 – Resultados utilizando $\sigma_c = 0.25$	26
Tabela 5 – Resultados utilizando $\sigma_c = 0.75$	27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. SUBSÍDIOS A COMBUSTÍVEIS NO BRASIL	3
3. REVISÃO DE LITERATURA	6
3.1. A influencia dos preços do petróleo na economia	6
3.2. Impacto econômico dos subsídios aos combustíveis	8
4. METODOLOGIA	13
4.1. Modelo teórico	13
Consumidores	13
Produtores	15
Governo	16
Conta corrente	16
4.2. Dados	19
5. RESULTADOS	25
5.1. Retirada do subsídio sem compensar com redução de imposto	28
5.2. Redução da alíquota do tributo sobre o consumo	28
5.3. Redução da alíquota do tributo sobre combustíveis	29
5.4. Redução da alíquota do tributo sobre a renda do capital	29
5.5. Redução da alíquota do tributo sobre a renda do trabalho	30
5.6. Comparação com os resultados da literatura	30
5.7. Comparação entre os cenários apresentados	31
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS	33
ANEXO	36

1. INTRODUÇÃO

Os preços de combustíveis fósseis merecem bastante atenção para se realizar políticas públicas que aumentam os níveis de bem estar de uma economia. Isso ocorre porque eles impactam indiretamente a atividade econômica, através do consumo de energia, que é essencial para a manutenção do funcionamento da economia, e da conta do setor público, que influencia na dívida do país e na sua credibilidade perante investidores. Além disso, o consumo de combustíveis influencia de forma direta e indireta também no meio ambiente, afetando o bem estar e a saúde da população. Diretamente, esse impacto dos preços dos combustíveis na natureza surge através do custo da energia, da sua demanda e do incentivo ao investimento em energias renováveis. Indiretamente, há o impacto no crescimento econômico e uma relação positiva entre crescimento e consumo de combustíveis (Pereira e Pereira, 2014). Assim, os mercados e as políticas econômicas devem assegurar uma oferta suficiente de energia para garantir o funcionamento dos mercados, evitando seu uso excessivo para não causar danos à saúde e ao meio ambiente (OECD, 2015).

Vários países do mundo praticam políticas de subsídio ao preço de energia, incentivando o consumo de bens como os derivados de petróleo, gás natural e eletricidade. Estimativas da Agência Internacional de Energia (IEA) indicam que, em 2014, foram fornecidos U\$493 bilhões de dólares em subsídio para combustíveis fósseis em todo o mundo.

A Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) caracteriza subsídio como qualquer medida que mantém os preços abaixo dos níveis de mercado para consumidores ou acima para produtores ou reduz custos para consumidores ou produtores (OECD, 2005, p.114). O subsídio *pré-tax* é representado por qualquer diferença de preços entre o preço pago pelo consumidor final e o preço de referência internacional, descontados os custos de transporte e distribuição. Já o subsídio *post-tax* busca contabilizar também os custos sociais gerados pelas externalidades negativas do consumo de energia, como poluição, mudanças climáticas e congestionamentos (Barany e Grigonyi, 2015, p. 4).

Devido às externalidades negativas, o preço ideal seria acima do nível de equilíbrio de mercado, desincentivando o consumo de energia. De acordo com

Coady (2015), o preço para o consumidor deve ser composto do custo (ou custo de oportunidade) do produtor de energia, de um imposto de “Pigou”, para refletir os custos das externalidades negativas, e de um imposto sobre o consumo, para aumentar as receitas do governo.

Diversos países do mundo, no entanto, realizam uma política oposta, mantendo os preços artificialmente abaixo dos preços de equilíbrio para tentar estimular o crescimento econômico ou beneficiar a população que possui menor renda, fazendo com que a energia tenha um peso menor na sua cesta de consumo.

Muitos estudos, porém, questionam a possibilidade de se alcançar esses objetivos através de subsídios à energia, mostrando que seus efeitos podem ser contrários. Clements (2013) afirma que essa política pode impedir o crescimento porque pode aumentar a dívida pública, desencorajar investimentos em energia mais eficiente e limpa, substituir outros investimentos que poderiam incentivar o crescimento, incentivar o contrabando e diminuir a competitividade do setor privado. Esse estudo também aponta que os subsídios são regressivos, afirmando que, em média, os 20% da população com mais renda capturam 43% dos subsídios e os 20% mais pobres apenas 7%. Na média mundial, gasolina é o item que apresenta maior regressividade e querosene apresenta progressividade.

Ellis (2010) lista os principais impactos econômicos, ambientais e sociais dos subsídios a combustíveis fósseis. Dentre os impactos econômicos citados estão o aumento do consumo de energia e consequentemente o desincentivo a utilização de energias mais eficientes, a possibilidade da redução de receitas cambiais, o aumento da dependência da importação, o incentivo ao uso intensivo de energia na produção, em detrimento do trabalho e a possibilidade de reduzir retornos aos produtores, gerando escassez do produto subsidiado. Os impactos ambientais consistem na emissão não somente de gás carbônico, mas de outros gases como dióxido de enxofre e óxido de nitrogênio que podem causar danos à saúde humana, às estruturas e à agricultura. Ocorre também poluição da água e danos à terra. Alguns impactos sociais são decorrentes dos anteriores, já que essas desvantagens são mais prejudiciais à população de renda mais baixa.

Portanto, a política de subsídios aos combustíveis causa prejuízos fiscais, ambientais e à saúde. Essa direção do governo também desincentiva a inovação no setor e pode prejudicar o crescimento econômico, além de beneficiar mais a população de alta renda que a de baixa renda.

Tem-se reconhecido, assim, que reformas para acabar com a política dos subsídios são necessárias. Essas reformas devem ser bem planejadas, pois o aumento dos preços da energia gera algumas desvantagens no curto prazo. Primeiramente, haverá um impacto inflacionário direto, já que a energia tem uma significativa representatividade na cesta dos consumidores, e indireto, visto que energia é um insumo da maioria dos bens. Há também uma possibilidade da diminuição da competição internacional do país porque não ocorrerá uma reforma simultânea em todos os países, causando maior custo de produção relativo para aqueles que aumentarem seus preços. A população de classe mais baixa sofrerá mais o impacto do fim dessa política, dado que, apesar da regressividade, a remoção do subsídio tem um grande impacto em seu orçamento. Clements (2013) afirma que um aumento de 0,25 dólares no litro de combustível pode aumentar os preços do consumo dos 20% mais pobres em 5,5%.

O governo brasileiro, no entanto, não tem seguido as recomendações de reformas e aumentou a quantidade de subsídios a combustíveis quando o preço internacional do petróleo elevou-se muito, entre os anos de 2011 e 2014. Di Bella (2015) calcula que, entre 2011 e 2013, esses subsídios custaram 1,2% do PIB do Brasil. Essa dissertação pretende, portanto, verificar os impactos macroeconômicos que esses subsídios causam à economia brasileira.

2. SUBSÍDIOS A COMBUSTÍVEIS NO BRASIL

Em diversos momentos de sua história, o Brasil utilizou controle de preços para regular a inflação. Uma vez que os combustíveis têm um impacto elevado sobre esse índice, com grandes efeitos diretos e indiretos, esse bem recebe atenção especial dos formuladores de políticas, tendo seus preços controlados através de subsídios. Del Granado et al. (2010) calcula que um aumento de 0.25 dólares por litro gera, através de efeitos diretos e indiretos, em média, uma diminuição da renda real das famílias de 5.9%. Esse valor varia de 3.8% a 9.6% nos diferentes países analisados. Esses resultados corroboram com a conclusão de Clemants (2013), que calcula o impacto do aumento dos preços dos combustíveis nos preços do consumo das famílias de baixa renda.

Os subsídios a combustíveis também foram utilizados no Brasil para auxiliar políticas de desenvolvimento, industrialização e redução da desigualdade de renda.

De acordo com De Oliveira e Laan (2010), na década de 60, apenas um preço de produtos derivados do petróleo era praticado em todo território nacional, enquanto havia diferenças de custo de transporte e refino em diferentes regiões. Nesse período, o preço nacional do gás de cozinha era menor que o internacional, para diminuir os custos de alimentação das famílias.

Ainda segundo esses autores, com o aumento do preço do petróleo provocado pelo choque no início da década de 70, novas políticas de subsídio foram aplicadas. O Diesel era subsidiado para beneficiar a indústria e o transporte de produtos e o gás de cozinha tinha seu preço reduzido para beneficiar as famílias de baixa renda. Esses subsídios eram financiados pela venda da gasolina a um preço acima do praticado internacionalmente. Com o segundo choque do petróleo, esses subsídios continuaram e a Petrobrás foi obrigada a estabelecer um fundo para financiá-los. No fim da década de 80, o fundo tinha um enorme déficit. O Tesouro Nacional transferiu R\$5,8 bilhões (US\$3,1 bilhões de dólares, a preços de 2010) de reais para a Petrobrás nos anos 90, para compensar esse déficit.

Na década de 90, esses subsídios começam a ser removidos e se planejou uma liberalização do mercado de petróleo. Em 1997, foi sancionada a lei nº 9.478, Lei do Petróleo, permitindo que qualquer empresa brasileira, mediante concessão ou autorização, exerça atividades de pesquisa, refino e transporte de petróleo, que antes eram funções exclusivas da União. Planejou-se uma liberalização gradual do mercado de petróleo e os preços seguiriam a trajetória do mercado a partir de 2002.

Houve, porém, muitas dificuldades, como alta regulação do mercado e necessidade de alto investimento, para que novas empresas entrassem nesse mercado. Assim, a Petrobrás continuou e continua detendo quase todo o mercado brasileiro de refino e de importação do petróleo. Como a União é o acionista controlador da empresa, o governo ainda pode realizar controle de preços de combustíveis derivados do petróleo (ALMEIDA et al., 2015).

Entre os anos de 2011 e 2014, o preço internacional dessa *commodity* apresentou-se a um nível acima do praticado internamente e a Petrobrás continuou vendendo-o a um preço estabelecido pelo governo para impedir que o aumento fosse repassado ao mercado doméstico.

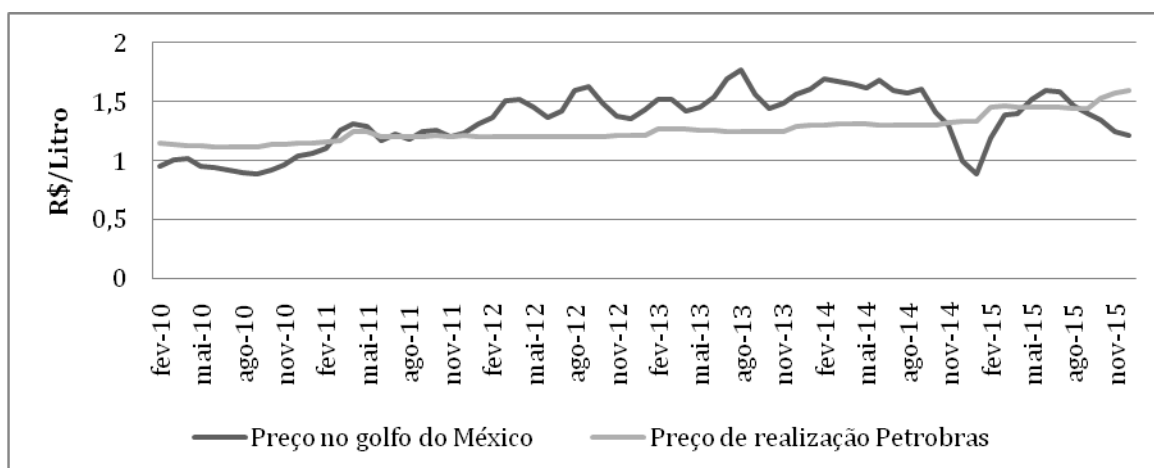
A estatal, portanto, fornecia subsídio aos combustíveis derivados de petróleo quando importava esse bem e o revendia a um preço menor no mercado interno, causando prejuízos ao caixa da empresa. O prejuízo foi agravado também porque a

empresa não deixou de realizar investimentos previstos com recurso de caixa no Plano de Negócios de 2012 a 2016.

O prejuízo da Petrobrás levou a um dano em cadeia a outros setores da economia, já que a petrolífera gera muitos empregos e mercado para empresas fornecedoras de insumos e serviços. Segundo dados da Petrobrás, o mercado de petróleo e gás natural chegou a uma participação de 13% do PIB em 2013.

De acordo com estimativas do Centro Brasileiro de Infraestrutura (CBIE), o preço da gasolina brasileira chegou a ficar 33% mais barato que os praticados no Golfo do México (preço de referência internacional). O Diesel alcançou uma defasagem de 29%.

Gráfico 1 – Defasagem do preço da gasolina



Fonte: U. S. Energy Information Administration, Agência Nacional de Petróleo e Ipeadata.

As perdas fiscais da União não são apenas causadas pela venda de combustível a um preço menor que o de custo. O governo federal também perde em arrecadação do Imposto de Renda (IR) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), que tem como base de incidência o lucro da Petrobrás. Além disso, a arrecadação dos tributos incidentes sobre o preço de realização dos combustíveis torna-se menor. Ainda com a intenção de conter a inflação, o governo extinguiu a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) sobre os combustíveis no período de junho de 2012 a fevereiro de 2015, reduzindo mais a arrecadação. (ANTP, 2014)

Há também uma forma de subsídio ao diesel, que possui, na maioria dos estados, uma tarifa de ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e prestação

de Serviços) de 12%, enquanto a alíquota padrão é, em média, 18%. Isso altera o preço relativo do produto e diminui a receita dos estados.

Essa manutenção dos preços de combustíveis artificialmente baixos gera distorções em diversos mercados da economia. De forma direta, o baixo preço da gasolina faz os consumidores demandarem menos álcool, desestimulando sua produção. Os produtores de cana de açúcar, então, substituem a produção de álcool por açúcar, fazendo com que o preço deste bem diminua para exportação (ANTP, 2014).

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. A influencia dos preços do petróleo na economia

Em relação à produtividade, baixos preços do petróleo são considerados uma desvantagem. Arezki e Blanchard (2014) simularam que o produto global cresceria 0,7% em 2015 e 0,8% em 2016 a mais em relação a um cenário sem a queda ocorrida no preço do petróleo em 2014. Esses efeitos podem ser diferentemente distribuídos entre importadores e exportadores de petróleo. No lado financeiro, os autores afirmam que pode haver um ajuste nas taxas de câmbio e um enfraquecimento de empresas do setor de energia e de bancos e outras instituições de crédito que atuam nesse setor.

Yildirim e Al. (2015) investigam o impacto de um aumento no preço do petróleo no PIB, na inflação e na taxa de juros de curto prazo nas maiores economias importadoras de petróleo, que são os Estados Unidos, a União Européia, o Japão e a China. As funções impulso resposta mostram que uma elevação no preço do petróleo aumenta temporariamente a produtividade nos EUA, Japão e União Européia. O resultado é diferente do esperado, mas pode ser atribuído aos efeitos de maiores investimentos realizados por países exportadores nesses países ou a limitações do modelo. O crescimento dos preços do petróleo aumenta os preços do consumidor nos EUA, União Européia e Japão. Na China, não há uma influência significativa. A taxa de juros no curto prazo sofre semelhante impacto em cada país, aumentando, no curto prazo, nos EUA, UE e Japão e não possuindo efeito significativo na China.

Elder e Selerts (2010) afirmam que o preço do petróleo pode afetar a economia através de diversos canais, como o nível de preço e seu efeito na demanda agregada e a produtividade do trabalho e do capital. Um aumento do preço do petróleo pode também ser um canal de transferência de renda de países importadores para exportadores. Esses autores estudam o efeito da incerteza do preço do petróleo no produto da economia dos Estados Unidos e concluem que é negativo. Ainda com relação à oscilação, Charles et al. (2016) utilizam um vetor autorregressivo estrutural com especificação GARCH para mostrar que a incerteza no preço do petróleo diminui o investimento, o consumo e, conseqüentemente, o produto da economia no período após 1985, quando a incerteza dos preços foram maiores. Os dados utilizados pelos autores foram da economia dos Estados Unidos, de 1973 a 2015.

Blanchard e Gali (2007) afirmam que os efeitos dos choques do petróleo na economia têm diminuído, desde a década de 70 até os anos 2000. Os autores atribuem essa mudança à uma diminuição da rigidez salarial, à uma maior credibilidade da política monetária e à uma diminuição do consumo de petróleo e de sua utilização na produção.

Levando em consideração a estrutura da oferta e demanda do mercado de petróleo, Arezki et al. (2017) sustentam que os efeitos do preço do petróleo são altamente significativos devido à baixa elasticidade a curto prazo da oferta e da demanda desse bem. Com o desenvolvimento de tecnologias de energia alternativas ao petróleo, é improvável que essas elasticidades continuem baixas. Os autores, então, estimam um modelo macroeconômico utilizando técnicas Bayesianas e uma amostra de dados de 1983 a 2014 para simular o mercado de petróleo e mostrar as consequências de uma maior elasticidade no longo prazo da demanda e da oferta do petróleo. O modelo mostra que pequenos choques na oferta e na demanda dos preços do petróleo podem levar a grandes mudanças nos preços ao longo do tempo. Isso pode levar a um ciclo de preços do petróleo.

Pereira e Pereira (2014) constroem um modelo DSGE para analisar os impactos econômicos, ambientais e orçamentários do aumento e da redução desses preços na economia de Portugal. O foco principal é a demanda por energia pelas firmas e a emissão de CO_2 por atividades que utilizam combustíveis fósseis, porque essas variáveis são uma função linear do consumo de combustíveis. Os resultados mostram que o aumento dos preços elevam os custos operacionais e diminuem o

consumo de energia, o emprego e o investimento privado e que a redução aumenta o consumo de energia em relação a outros insumos. No setor público, maiores preços de combustíveis diminuem as receitas, as despesas e podem reduzir o déficit público. Um aumento de 22,9% no preço do barril de petróleo, reduz o déficit na meta de emissões de carbono da União Europeia em 10,2% e uma redução de 19% aumenta esse déficit em 95,9%.

3.2. Impacto econômico dos subsídios aos combustíveis

Os subsídios à combustíveis fósseis têm recebido, nos últimos anos, bastante atenção dos pesquisadores. Instituições como a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Fundo Monetário Internacional (FMI), a Agência Internacional de Energia (IEA) e o Banco Mundial estão mensurando o valor dessa política e avaliando os impactos sociais e econômicos do seu fim. Os trabalhos apontam que o fim desses subsídios reduziria o déficit orçamentário do governo, causa uma distribuição de recursos mais eficiente e aumenta o potencial de crescimento econômico (Barany e Grigonyi, 2015, p. 1).

Perry e Small (2005) calculam, através de um modelo estático para economia fechada, o imposto *second-best* da gasolina para o Reino Unido e para os Estados Unidos. O estudo considera que o imposto deve refletir os congestionamentos, os acidentes e a poluição do ar. O tributo deve conter também uma “*Ramsey tax*”, que reflete o equilíbrio apropriado entre imposto sobre consumo e imposto sobre trabalho para financiar os gastos do governo. Os autores afirmam que o Reino Unido mantém uma alta tarifa de imposto porque, além de minimizar as externalidades negativas, isso fornece uma receita significativa para o governo, sem causar um peso morto muito elevado, já que os combustíveis possuem uma elasticidade preço da demanda baixa.

Entre 2003 e 2005, os preços internacionais do petróleo aumentaram bastante e o Gabão utilizou uma política similar a que o Brasil usou de 2011 a 2014, mantendo os preços dos combustíveis constantes. Leigh (2006) calcula que os custos desses subsídios naquele País foram de 1,6% e 2% do PIB em 2005 e em 2006. Além disso, o autor concluiu, através do efeito de simulações do aumento do preço dos combustíveis na renda dos diferentes estratos da população, que os 10%

mais ricos da população se beneficiam com um terço dos subsídios, enquanto os 30% mais pobres recebem apenas 13% dos custos dessa política.

Relacionado ao efeito da política de subsídio na economia, o artigo de Lin e Li (2012) utiliza um modelo de equilíbrio geral multiregional para simular os impactos da remoção de subsídios à energia na China e compara diferentes políticas possíveis de serem realizadas para amenizar o efeito do fim dessa política. Os resultados mostram que a redução dos subsídios na China produziriam efeitos globais através do comércio. A China perderia competitividade em relação a outros países que não removeriam os subsídios. Haveria também efeitos no consumo de energia, que seria transferido para outros países, diminuindo as emissões de carbono na China.

Glomm e Jung (2012) estudam o efeito de uma redução nos subsídios à energia através de um modelo de equilíbrio geral dinâmico, calibrado para o Egito. Os autores concluem que uma redução de 15% nos subsídios à energia pode aumentar ou diminuir o PIB do país em 3%. A direção do efeito depende da política utilizada pelo governo para substituir os subsídios. Se ocorrerem investimentos em infraestrutura, o produto do país cresce. Se a política for substituída por menores impostos, a renda extra e o excesso de energia são exportados a preços mundiais, diminuindo o PIB. O artigo também mostra que há um ganho de bem-estar para a maioria das gerações.

Anand et al. (2013) avalia o impacto no orçamento público e no bem-estar da população de uma reforma para o fim dos subsídios à energia na Índia. Esse país tem um elevado gasto com subsídios, que aumentou de 0,8% do PIB entre 2009 e 2010 para 1,9% entre 2011 e 2012. Os autores afirmam que o benefício é 7 vezes maior para os 10% das famílias mais ricas da população do que para os 10% mais pobres. Eles calculam também que a retirada dos subsídios tem um impacto negativo de 4% no orçamento do grupo de mais baixa renda e de 5% no do grupo de renda mais alta. O artigo sugere a implementação das seguintes reformas: utilização dos preços internacionais de petróleo como referência para os preços nacionais, remoção gradual dos subsídios e realização de uma política de transferência de renda para compensar os indivíduos de classe mais baixa.

Davis (2013) afirma que o total global de subsídio para gasolina e diesel em 2012 foi de U\$110 bilhões de dólares, gerando um peso morto de U\$44 bilhões. Davis (2016) verifica que os custos externos anuais desses subsídios também são

de U\$44 bilhões, sendo U\$8 bilhões de emissão de carbono, U\$7 bilhões em poluentes locais, U\$12 bilhões em congestionamento e U\$17 bilhões em acidentes.

Coady et al. (2017) calcula o custo mundial dos subsídios a combustíveis através da diferença entre o que deveria ser pago referente aos custos de oferta, aos custos ambientais e a um imposto sobre o consumo e o que realmente se paga no consumo do combustível. O autor mede, portanto, o subsídio *post-tax* mais o imposto que compensa as externalidades negativas do consumo de combustíveis fósseis. O volume calculado chega a U\$ 4,9 trilhões de dólares em 2013e é estimado em U\$5,3 trilhões de dólares em 2015, o equivalente a 6,5% do PIB mundial.

Dartanto (2013) afirma que a política de subsídio reduz o orçamento do governo para setores que poderiam promover o crescimento econômico. Retirar os subsídios e investir em infraestrutura e educação poderia reduzir a pobreza em longo prazo, mas aumentá-la no curto prazo. O autor utiliza um modelo de equilíbrio geral computável aplicado para a economia da Indonésia para descobrir a relação da política de subsídio com o equilíbrio fiscal, o impacto da remoção dos subsídios na pobreza e a eficiência de uma política utilizada para proteger os consumidores de baixa renda da remoção dos subsídios no país. Os resultados mostram que a redução de 25% dos subsídios podem aumentar a pobreza em 0,253%. Realocando 50% do orçamento que iria para subsídio para políticas de transferencia de renda, porém, pode anular esse aumento da pobreza.

Coady (2006) conclui que os subsídios beneficiam os indivíduos de maior renda, mas sua retirada prejudica a classe mais baixa. O autor defende que, para proteger os mais pobres da retirada dos subsídios, a renda gasta com essa política deve ser alocada para um programa que alcance grande parte das famílias de baixa renda e impeça a fuga das famílias de maior renda. Os subsídios devem ser removidos gradualmente, enquanto os programas para substituí-los são implantados.

Plante (2011) construiu um modelo para analisar, analítica e numericamente, o efeito macroeconômico de longo prazo dos subsídios a combustíveis numa pequena economia importadora de petróleo. Os resultados mostram que os subsídios aumentam as horas de trabalhos e o salário real, causa um excesso de produção de bens transacionáveis e distorce os preços relativos dos bens transacionáveis e não transacionáveis. O aumento de imposto necessário para

financiar o subsídio pode, em alguns casos, reduzir o investimento na produção dos demais bens.

Plante (2013) constrói um modelo de uma pequena economia aberta e aplica para economias exportadoras e importadoras de petróleo para descobrir como os subsídios afetam as variáveis macroeconômicas no longo prazo, qual o papel do método de financiamento de subsídio nesses resultados e se a distinção entre economia importadora e exportadora importa. No modelo da economia importadora, o autor utiliza uma tarifa lump-sum, um tributo sobre o trabalho ou um imposto sobre o consumo de bens que não são combustíveis. Na economia exportadora, o subsídio consiste na venda do combustível não consumido internamente por um preço abaixo do preço internacional. Os resultados mostram que o subsídio reduz o bem-estar agregado da economia. Essa perda de bem-estar ocorre pela distorção nos preços relativos e não pela forma como o subsídio é financiado. O subsídio também pode diminuir o consumo de bens que não são combustíveis, alterar as alocações nos setores de trabalho e distorcer os preços relativos.

Para o caso brasileiro, Almeida et al. (2015) calculam que, entre 2011 e 2014, as perdas com as importações de gasolina, diesel e GLP foram de R\$ 21 bilhões de reais e as perdas de receitas resultantes da venda de combustível abaixo do preço internacional somaram R\$ 98 bilhões. Entre 2010 e 2013, o valor de mercado da Petrobrás diminuiu 43%. Os autores afirmam que essa política de subsídio adotada pelo governo prejudica os investimentos de outras empresas no mercado de refino de petróleo nacional, que se torna pouco atraente. Para melhorar esse cenário, a política deveria ser mais transparente, como a criação de um fundo de estabilização para amortecer a elevação dos preços dos combustíveis, caso eles estejam causando desequilíbrios econômicos.

Bistafa (2016) utiliza um modelo de equilíbrio geral computável dinâmico para verificar os impactos macroeconômicos da exploração do pré-sal e da política de controle de preços da gasolina durante o período de 2011 a 2014 sobre o setor de etanol. A política de controle de preços da gasolina provoca uma redução de 7% da produção de etanol em relação ao cenário sem a política. Essa redução é a maior observada em todos os cenários analisados no trabalho, que consistiam na introdução do setor de pré-sal na economia, com diferentes cenários de mark-up de custos dessa tecnologia.

Costa e Burnquist (2016) utilizam um modelo econométrico para identificar o impacto do preço da gasolina no preço do etanol, a magnitude da interferência do governo no preço da gasolina e o impacto dessa interferência sobre o preço do etanol. Os resultados mostram que o aumento de 1% no preço da gasolina pode causar um aumento de aproximadamente 0,79% no preço do etanol. Os preços da gasolina e do etanol ficaram 10% maiores do que o preço que deveria ser observado entre 2006 e 2010 e 7% menores no período de 2011 a 2014. O preço que os produtores de etanol teriam recebido sem a interferência do governo no mercado seria, em média, 17% menor do que o preço praticado entre 2006 e 2010, representando um incentivo à produção desse bem. Já entre 2011 e 2014, com o subsídio à gasolina, os produtores receberam um preço 10% menor ao preço que seria praticado se não houvesse essa política.

Cunha (2015) busca analisar a influência dos preços do diesel e da gasolina sobre a inflação brasileira, calculando os efeitos diretos, que consistem no peso dos combustíveis no índice de inflação, e indiretos, que ocorrem pelo aumento do custo do insumo e o aumento do preço dos fretes. Para isso, o autor utiliza uma matriz insumo produto para avaliar a interdependências entre os setores produtivos e, consequentemente, identificar como os reajustes de preços dos combustíveis afetam o preço final dos demais bens. Entre os anos de 2005 e 2013, o aumento de 1% no preço do óleo diesel provocaria um aumento entre 0,05 e 0,06 pontos percentuais no Índice de Preços por Atacado – Oferta Global (IPA-OG) e entre 0,03 e 0,04 pontos percentuais no Índice Geral de Preços do Mercado – (IGP-M). No mesmo período, um aumento de 1% no preço da gasolina eleva o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) em valores entre 0,04 e 0,06 pontos percentuais. O autor conclui também que a política de controle de preços do diesel contribuiu para o controle da inflação, medida pelo IGP-M, nos anos de 2007, 2009, 2010, 2011 e 2012. O controle de preços da gasolina contribuiu para o controle no IPCA nos mesmos anos, além do ano de 2013.

Esta dissertação pretende inovar na literatura nacional ao introduzir um modelo econômico para calcular as alterações ocorridas no consumo e na produção de combustíveis e dos demais bens da economia brasileira quando se retira o subsídio do preço do combustível, compensado por uma redução tributária. O trabalho ajuda, portanto, a compreender os efeitos negativos do controle de preços

promovidos pelo Brasil entre 2011 e 2014, e os potenciais ganhos para a economia da remoção destes subsídios.

4. METODOLOGIA

4.1. Modelo teórico

Para a análise do caso brasileiro foi utilizado o modelo proposto por Plante (2011), adaptando-o para a economia brasileira, com a inclusão de impostos e de um setor produtor de combustíveis, ausentes no modelo original. O modelo contempla três setores na economia – combustíveis, setor de bens transacionáveis e setor de bens não-transacionáveis. Também inclui governo e famílias.

A economia brasileira será calibrada para os dados de 2013 e avaliado o impacto que a retirada dos subsídios, ocorrida em 2014, poderia causar na economia. Será, então, calculado o novo estado estacionário na ausência do subsídio, lembrando que quando o governo utiliza subsídio, deve financiá-lo com aumento de impostos. Através do modelo, verifica-se como essas alterações afetam as variáveis da economia. Além disso, a diferença dos preços relativos dos bens derivados de petróleo também modificam o estado estacionário da economia.

Consumidores

A função a ser maximizada pelos agentes é representada por

$$U = \int_0^{\infty} \left\{ \left(a_2 C^T \frac{\sigma_c^{-1}}{\sigma_c} + a_1 O^h \frac{\sigma_c^{-1}}{\sigma_c} + C^n \frac{\sigma_c^{-1}}{\sigma_c} \right)^{\left(\frac{\sigma_c}{\sigma_c - 1} \right)} - k_1 \frac{(L^n + L^T + L^o)^{1 + \frac{1}{\mu}}}{1 + \frac{1}{\mu}} \right. \\ \left. + k_2 \frac{\left(m \frac{\sigma_m^{-1}}{\sigma_m} + b_1 F \frac{\sigma_m^{-1}}{\sigma_m} \right)^{\left(\frac{\sigma_m}{\sigma_m - 1} \right)}}{(PIPC)^{1 - \frac{1}{\tau}}} \right\} e^{-\varphi s} ds \quad (1)$$

A primeira parte da função utilidade representa a utilidade associada ao consumo de bens transacionáveis, não transacionáveis e bens derivados de petróleo. C^T corresponde ao consumo de bens transacionáveis; O^h , ao consumo de

bens derivados de petróleo pelas famílias; C^n , ao consumo de bens não transacionáveis; e σ_c representa a elasticidade de substituição entre os bens.

A segunda parte da função mostra a desutilidade derivada do trabalho. L^n , simboliza a oferta de trabalho no setor de bens não transacionáveis; L^T , a oferta de trabalho no setor de bens transacionáveis; L^o , a oferta de trabalho no setor de combustíveis; μ , a elasticidade do salário em relação à oferta de trabalho; e k_1 é uma constante.

A terceira parte retrata a utilidade dos ativos dos agentes. m representa o estoque real de moeda local; F , o estoque real de moeda estrangeira; b , o valor real de ativos transacionados internamente; σ_m , a elasticidade de substituição entre moeda local e estrangeira; k_2 uma constante e τ corresponde a uma elasticidade de substituição intertemporal.

A maximização da utilidade está sujeita à restrição de riqueza

$$A = m + b + F \quad (2)$$

e à restrição de fluxo

$$\begin{aligned} \frac{\partial A}{\partial t} = & (1 - \tau^l)(W^n L^n + W^T L^T + W^o L^o) + (1 - \tau^k)(i - \chi)b \\ & - (1 + \tau^c)(P^T C^T + P^n C^n) - (1 + \tau^{ch})P^s O^h - \chi m \end{aligned} \quad (3)$$

O consumidor auferir renda $W^n L^n$ do trabalho no setor de bens não transacionáveis, $W^T L^T$ no setor de bens transacionáveis ou $W^o L^o$ no setor de produção de bens derivados do petróleo, onde W^i representa o salário real. Os ativos também geram renda a uma taxa de juros i descontada a inflação χ . Sobre essa renda do trabalho e do capital, são cobrados os tributos τ^l e τ^k , respectivamente. A renda é utilizada no consumo dos bens, onde também existe um tributo τ_c , e no consumo de combustível, tributado em τ^{ch} . As famílias ainda pagam ao governo um imposto inflacionário χm . P^T representa o preço dos bens transacionáveis e P^n , o preço dos bens não transacionáveis. P^s significa o preço interno de venda dos combustíveis, menor que o preço internacional.

Supondo que a Paridade de Poder de Compra seja válida, de forma que é possível estabelecer uma relação entre o preço doméstico de C^n , P^n , e o preço internacional dos bens tradeables, P^T .

$$P^n = e \cdot P^T \quad (4)$$

Onde e é a taxa nominal de câmbio, medido em reais por dólares. A taxa de depreciação será:

$$\chi = \frac{\dot{e}}{e} \quad (5)$$

A inflação dos bens transacionáveis é dada por:

$$\pi^n = \chi + \pi^T \quad (6)$$

Já a equação do índice de preços do consumidor é dada por:

$$P^{IPC} = \left(P_n^{1-\sigma_c} + \alpha_1^{\sigma_c} P^S^{1-\sigma_c} + \alpha_2^{\sigma_c} P^T^{1-\sigma_c} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_c}} \quad (7)$$

Produtores

As firmas operam em competição perfeita utilizando trabalho e bem derivados de petróleo como insumo. Existe uma firma representativa para cada setor e a tecnologia utilizada é *Constant Elasticity of substitution* (CES).

$$Q^T = \left[(A^T L^T)^{\frac{\sigma_T-1}{\sigma_T}} + c_1 (O^T)^{\frac{\sigma_T-1}{\sigma_T}} \right]^{\frac{\sigma_T}{\sigma_T-1}} \quad (8)$$

$$Q^n = \left[(A^n L^n)^{\frac{\sigma_n-1}{\sigma_n}} + d_1 (O^n)^{\frac{\sigma_n-1}{\sigma_n}} \right]^{\frac{\sigma_n}{\sigma_n-1}} \quad (9)$$

Há também uma firma representativa produtora de combustível, que possui a seguinte função de produção:

$$Q^o = \left[(A^o L^o)^{\frac{\sigma_o-1}{\sigma_o}} + e_1 (O^o)^{\frac{\sigma_o-1}{\sigma_o}} \right]^{\frac{\sigma_o}{\sigma_o-1}} \quad (10)$$

O produtores maximizam seus lucros:

$$\max_{L^i O^i} Q_i - \frac{W^i}{P^i} L^i - (1 + \tau^{ch}) \frac{P^s}{P^i} O^i \quad (11)$$

Onde $i = T, n$

A_T representa um fator de escala; c_1 e d_1 , parâmetros de distribuição; e σ_n é a elasticidade de substituição entre trabalho e insumos derivados do petróleo.

Governo

A receita do governo é adquirida através dos impostos sobre consumo e trabalho e da receita de senhoriagem. Esse agente financia subsídios à importação de bens derivados de petróleo, comprando-os a um preço internacional P^0 e vendendo-os internamente a um preço menor P^s . Sua restrição orçamentária é

$$\begin{aligned} \frac{\partial m}{\partial t} = & P_n \bar{G} + \bar{T} + (P^o - P^s) \gamma (O^h + O^T + O^n) - \tau^l (W^n L^n + W^T L^T + W^o L^o) \\ & - \tau^k (i - \chi) b - \tau^c (C^T + P^n C^n) - \tau^{ch} (P^s O^h + P^s O^T + P^s O^n) - \chi m \end{aligned} \quad (12)$$

Conta corrente

Na conta do setor externo, a variação das reservas de moeda internacional é refletida pela diferença entre os bens exportados e importados, incluindo os derivados de petróleo.

$$\frac{\partial F}{\partial t} = P_T Q^T - P_T C^T - \gamma(P^O O^h + P^O O^T + P^O O^n) \quad (13)$$

Onde γ representa um parâmetro utilizado para medir a fração de combustível demandada no Brasil que é importada.

Maximizando o modelo e encontrando o estado estacionário, obtém-se as equações de equilíbrio:

Da maximização da utilidade das famílias:

$$a_2 \cdot (1 + \tau^{ch}) P^S O^h \cdot O^h \frac{1-\sigma_c}{\sigma_c} = a_1 \cdot (1 + \tau^c) P_T \cdot C^T \cdot C^T \frac{1-\sigma_c}{\sigma_c} \quad (14)$$

$$(1 + \tau^{ch}) P^S O^h \cdot O^h \frac{1-\sigma_c}{\sigma_c} = a_1 (1 + \tau^c) P^n \cdot C^N \cdot C^N \frac{1-\sigma_c}{\sigma_c} \quad (15)$$

$$W^T = W^n = W^O \quad (16)$$

$$b_1 F^{\frac{-1}{\sigma_m}} \cdot [(1 - \tau^k) i + \tau^k \chi] = m^{\frac{-1}{\sigma_m}} \cdot (1 - \tau^k) (i - \chi) \quad (17)$$

$$\rho = (1 - \tau^k) (i - \chi) \quad (18)$$

Da maximização do lucro das firmas:

$$P_T \cdot Q^T (Q^T)^{\frac{1-\sigma_T}{\sigma_T}} (A^T)^{\frac{\sigma_T-1}{\sigma_T}} (L^T)^{\frac{-1}{\sigma_T}} = W^T \quad (19)$$

$$P_T \cdot Q^T (Q^T)^{\frac{1-\sigma_T}{\sigma_T}} = (1 + \tau^{ch}) \cdot P^S O^T \cdot O^T \frac{1-\sigma_T}{\sigma_T} \quad (20)$$

$$P_N \cdot Q^N (Q^N)^{\frac{1-\sigma_N}{\sigma_N}} (A^n)^{\frac{\sigma_N-1}{\sigma_N}} (L^n)^{\frac{-1}{\sigma_N}} = W^N \quad (21)$$

$$P_N \cdot Q^N (Q^N)^{\frac{1-\sigma_N}{\sigma_N}} = (1 + \tau^{ch}) \cdot P^S O^N \cdot O^N^{\frac{1-\sigma_N}{\sigma_N}} \quad (22)$$

$$P_S \cdot Q^O (Q^O)^{\frac{1-\sigma_O}{\sigma_O}} (A^O)^{\frac{\sigma_O-1}{\sigma_O}} (L^O)^{\frac{-1}{\sigma_O}} = W^O \quad (23)$$

$$e_1 \cdot P_S \cdot Q^O (Q^O)^{\frac{1-\sigma_O}{\sigma_O}} = (1 + \tau^{ch}) \cdot P^S O^O \cdot O^O^{\frac{1-\sigma_O}{\sigma_O}} \quad (24)$$

$$L_T = \frac{P_T Q^T - (1 + \tau^{ch}) \cdot P^S O^T}{W} \quad (25)$$

$$L_n = \frac{P_n Q^n - (1 + \tau^{ch}) \cdot P^S O^n}{W} \quad (26)$$

Da restrição do governo:

$$\begin{aligned} P_n \bar{G} + \bar{T} + (P^O - P^S) \cdot \gamma \cdot (O^h + O^T + O^n) \\ = \tau^l (W^n L^n + W^T L^T + W^O L^O) + \tau^k (i - \chi) b + \tau^c (P^T C^T + P^n C^n) \\ + \tau^{ch} (P^S O^h + P^S O^T + P^S O^n) + \chi m \end{aligned} \quad (27)$$

Do equilíbrio de mercado:

$$P_N \cdot C^n + P_N \cdot \bar{G} = P_N \cdot Q^n \quad (28)$$

$$P_T \cdot Q^T = P_T \cdot C^T + \gamma (P^O O^h + P^O O^T + P^O O^n) \quad (29)$$

$$P^S \cdot Q^O = (1 - \gamma) \cdot P^S \cdot (O^h + O^T + O^n) \quad (30)$$

Equação da inflação:

$$P^{IPC} = \left(P_n^{1-\sigma_c} + \alpha_1^{\sigma_c} P^S^{1-\sigma_c} + \alpha_2^{\sigma_c} P^T^{1-\sigma_c} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_c}} \quad (31)$$

A estratégia de pesquisa consistiu em calibrar o estado estacionário inicial da economia com o auxílio de dados da economia brasileira e do sistema de 18 equações de equilíbrio para 2013. Algumas variáveis e parâmetros foram retirados da economia brasileira para o ano de 2013 enquanto outros foram obtidos resolvendo o sistema das equações de equilíbrio.

4.1. Dados

Produção e Produtividade

Por hipótese, admitiu-se que indústria e agricultura são bens transacionáveis e que serviços são bens não transacionáveis. Os valores de produção multiplicada pelo preço de bens transacionáveis ($P_T \cdot Q^T$) e não transacionáveis ($P_n \cdot Q^n$) correspondem ao PIB da indústria e agricultura e ao PIB de serviços, respectivamente. Retirou-se do valor dos bens transacionáveis o consumo de combustíveis das famílias. Os gastos do governo ($P_N \cdot \bar{G}$) também é a parcela do PIB apropriada pelo setor público.

O PIB foi considerado a soma da produção interna de bens transacionáveis, não transacionáveis e de combustível. Por hipótese, o valor do PIB foi fixado em 1.

As produtividades do trabalho dos bens transacionáveis e não transacionáveis foram retiradas do trabalho de Menezes et al. (2014). Assumiu-se que a produtividade do setor de combustível é igual a produtividade do setor de bens transacionáveis.

Preços e Juros

O preço subsidiado do combustível foi considerado o preço da gasolina no final de 2013, que foi 2,80. Internamente, a Petrobrás revendeu, no ano de 2013, gasolina a um preço, em média, 14% inferior ao preço internacional. (ANP, 2014, p.

153) O preço sem subsídio foi calculado, então, através do acréscimo de 14% no preço de realização da gasolina da Petrobrás, que foi 0,85. Dados retirados do relatório da ANP (2014).

A inflação utilizada é dada pelo IPCA de 2013, calculado pelo IBGE e a taxa de juros é a taxa SELIC em vigor em dezembro desse ano, informada pelo Banco Central do Brasil.

Consumo, Horas de Trabalho e Salários

O consumo dos bens derivados de petróleo multiplicada pelo seu preço ($P_s \cdot O$) foram encontrados na Tabela de Recursos e Usos (TRU) do IBGE.¹ Os valores de O^h, O^T, O^n e O^o são os valores consumidos pelas famílias, firmas que produzem bens transacionáveis, não transacionáveis e combustíveis, respectivamente, divididos por P_s .

O trabalho total corresponde à proporção de horas trabalhadas durante a semana, que são 44, de um total de 168 horas semanais, resultando num valor de 0,2619. De modo que $L = L^n + L^T + L^o = 0,2619$.

Os valores de L^T, L^n são calculados através da equação (25) e (26) e valem 0,1879 e 0,0722, respectivamente. L^o corresponde à diferença entre L e $L^n + L^T$ e vale 0,0018.

O rendimento do trabalho é a produção de bens transacionáveis e não transacionáveis excluído o consumo de combustível das firmas.

O salário é calculado pela equação:

$$W = \frac{\text{Rendimento do trabalho}}{L} \quad (32)$$

Todos os salários são iguais para que as famílias aceitem ofertar trabalho para todos os três setores.

¹ Os produtos utilizados para o cálculo e as firmas consideradas transacionáveis e não transacionáveis encontram-se no Anexo1.

Capital

O rendimento do capital foi considerado:

$$\text{Rendimento do capital} = 1 - \text{Rendimento do trabalho} \quad (33)$$

Os ativos transacionados internamente foram calculados pela restrição orçamentária:

$$\tau^k(i - \chi)b = \text{Arrecadação dos tributos sobre o capital} \quad (34)$$

Arrecadação

Os dados de arrecadação foram retirados da publicação “*Carga Tributária Brasileira 2013*” da Secretaria da Receita Federal do Brasil, RFB (2014) e da Tabela de Arrecadação por Divisão Econômica da CNAE, também da RFB. Os dados relativos ao ICMS foram retirados do sítio do Confaz – Conselho Nacional de Política Fazendária – CONFAZ e do FGTS da Caixa Econômica Federal².

A arrecadação do imposto sobre o trabalho corresponde à soma do total arrecadado com o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço, as contribuições previdenciárias e o Imposto de Renda Pessoa Física.

Para calcular a alíquota, dividiu-se o total arrecadado pelo rendimento do trabalho:

$$\tau_l = \frac{IRPF + IRRF + \text{Cont. Previd.} + FGTS + \text{Sist. S} + \text{Sal. Educação}}{\text{Rendimento do trabalho}} \quad (34)$$

²https://webp.caixa.gov.br/portal/Relatorio_asp/arrecadacoes.asp

A alíquota do imposto sobre o capital é calculada pela soma da arrecadação com ITR, ITCD, ITBI, IOF, IRRF – Capital e IPTU dividida pelo rendimento do capital. Novamente, os dados foram retirados de RFB (2014).

$$\tau_k = \frac{(ITR + ITCD + ITBI + IOF + IRRF_{capital} + IPTU)}{Rendimento\ do\ capital} \quad (35)$$

O imposto sobre o consumo corresponde ao ICMS, PIS/PASEP, IPI, COFINS, Imposto de Importação e ISS sobre o consumo total das famílias, exceto a parcela da arrecadação destes impostos referente a combustíveis. Os dados de arrecadação foram retirados da RFB (2014) e os dados referentes a arrecadação federal sobre combustíveis de RFB³. Já os dados do ICMS referentes a combustíveis foram retirados do sitio do boletim do ICMS do CONFAZ⁴.

$$\tau_c = \frac{IPI + ICMS + ISS + II + COFINS + PIS + PASEP}{(C/Y)} \quad (36)$$

A alíquota de combustível é calculada através dos impostos sobre o consumo de combustíveis dividido pelo consumo total de combustível.

$$\tau_{ch} = \frac{ICMS(combustível) + COFINS(combustível) + PIS/PASEP(combustível) + CIDE + II + IPI}{((O^h + O^T + O^n + O^o)/Y)} \quad (37)^5$$

Outras Variáveis

A quantidade de moeda nacional foi calculada através da equação (3).

³ http://idg.receita.fazenda.gov.br/dados/receitadata/arrecadacao/arrecadacao-por-divisao-economica-da-cnae/copy_of_nova-proposta

⁴ <https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/boletim-do-icms>.

⁵ Combustíveis são imunes a qualquer imposto, com exceção do ICMS, mas como há um valor de IPI e II arrecadado no setor que esse item está incluso, optou-se por incluí-los.

A moeda estrangeira é o estoque de reservas internacionais em dezembro de 2013. A quantidade de moeda estrangeira foi multiplicada pela taxa de câmbio média anual em 2013 de venda do dólar comercial. Todos esses dados foram retirados do sítio IPEADATA.

A porcentagem de combustível importada foi calculada através de dados da Agência Nacional de Petróleo (ANP).

A produção de combustível representa o percentual de combustível consumido que é produzido no país.

O valor da elasticidade de substituição do consumo é considerado $\sigma_c = 0.75$, como no artigo de Plante (2011). Para maior robustez, foi considerado um cenário debaixo substitubilidade entre o consumo de combustíveis, bens transacionáveis e bens não-transacionáveis, $\sigma_c = 0.25$ e calibrado um estado estacionário inicial para cada elasticidade.

Os valores de $P^n C^n$ e $P^T C^T$ foram obtidos pelas equações (28) e (29). Os valores de σ_n e σ_T foram calculados pelas equações (19) a (22) e Q^T e Q^n pelas equações (19) e (21). Dividiu-se $P^n Q^n$ e $P^T Q^T$ pelos valores das produções para se obter os preços. Os valores do consumo foram determinados pela divisão de $P^n C^n$ e $P^T C^T$ pelos preços.

As variáveis a_1 e a_2 foram calculadas através das equações (15) e (14); b_1 e ρ por (17) e (18); T , $Pipc$ por (27) e (31), respectivamente.

Os valores de cada variável encontram-se nas tabelas 1 e 2, a seguir:

Tabela 1 – Dados da economia brasileira em 2013.

Dado	Sigla	Valor	Fonte
Gastos do governo	$P^n G$	0.2055	IBGE
Produção do setor transacionável	$P^T Q^T$	0.2535	IBGE
Produção do setor não transacionável	$P^n Q^n$	0.6458	IBGE
Horas trabalhadas setor transacionável	L^T	0.0722	IBGE
Horas trabalhadas setor não transacionável	L^n	0.1879	IBGE

Continuação tabela 1

Horas trabalhadas setor combustível	L^o	0.0018	IBGE
Consumo de combustível das famílias	$P^s O^h$	0.0264	IBGE e ANP
Consumo de combustível do setor transacionável	$P^s O^T$	0.0138	IBGE e ANP
Consumo de combustível setor não transacionável	$P^s O^n$	0.0245	IBGE e ANP
Consumo de combustível setor de combustível	$P^s O^o$	0.0271	IBGE e ANP
Porcentagem de combustível importada	γ	0.1907	ANP
Preço do combustível subsidiado	P^s	2,8	ANP
Preço do combustível não subsidiado	P^o	2,94	ANP
Quantidade de moeda estrangeira	F	0.1579	IPEADATA
Inflação	χ	0,0591	IBGE
Taxa de juros	i	0,1	BACEN
Alíquota do imposto sobre o trabalho	τ_l	0.1503	RFB e IBGE
Alíquota do imposto sobre o capital	τ_k	0.1543	RFB e IBGE
Alíquota do imposto sobre combustível	τ_{ch}	0.1748	RFB e IBGE
Alíquota do imposto sobre o consumo	τ_c	0.1999	RFB
Elasticidade de substituição da moeda nacional pela moeda estrangeira	σ_m	0,75	Plante (2011)
Produtividade setor transacionável	A_T	29,9	Menezes ET AL. (2014)
Produtividade setor de combustível	A_o	29,9	Menezes ET AL. (2014)
Produtividade setor não transacionável	A_n	14,8	Menezes ET AL. (2014)
Ativos transacionados internamente	b	3.4168	RFB e IBGE

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 2 – Calibragem do estado estacionário inicial

Parâmetro	Sigla	Valores (σ_c)	
		0.25	0.75
Consumo setor não transacionável	C^n	2.0652	2.0652

Continuação tabela 2

Consumo setor transacionável	C^T	2.3275	2.3275
Salário	W	3.2846	3.2846
Peso da moeda estrangeira na função utilidade	b_1	0.4717	0.4717
Preço bens não transacionáveis	p^n	0.2132	0.2132
Preço bens transacionáveis	p^T	0.1010	0.1010
Peso dos combustíveis na utilidade	a_1	5.5568e-09	0.0097
Peso dos bens transacionáveis na utilidade	a_2	0.7644	0.5557
Elasticidade de substituição na produção do setor não transacionável	σ_n	2.1366	2.1366
Elasticidade de substituição do setor transacionável	σ_T	1.7889	1.7889
Transferências	T	0.1033	0.1033
Quantidade de moeda nacional	m	0.1314	0.1314
Produção de combustível	Q^o	0.0265	0.0265
Elasticidade de substituição setor combustível	σ_o	0.2209	0.2209
Nível de preços	$Pipc$	0.3968	1.3726
Taxa de desconto	ρ	0.0346	0.0346
Produção bens não transacionáveis	Q^n	3.0293	3.0293
Produção bens transacionáveis	Q^T	2.5095	2.5095
Peso combustível na produção do setor de combustível	e_1	0.0122	0.0122

Fonte: Elaboração própria.

5. RESULTADOS

Com todos os valores calibrados, alterou-se o valor do preço do combustível, retirando o subsídio, e reduzindo-se as alíquotas dos tributos no montante gasto com o subsídio. Trata-se portanto de uma mudança neutra para a arrecadação. Há também uma simulação com a retirada do subsídio sem alteração nos impostos. Resolveu-se, então, os sistemas para comparar o valor de algumas variáveis como os valores do equilíbrio inicial.

As tabelas 4 e 5, a seguir, mostram a modificação apresentada pelas variáveis selecionadas quando se retira o subsídio do preço do combustível e se diminui a alíquota de cada imposto para compensar.

Para o cálculo da variação da utilidade, aplicou-se os valores da elasticidade de substituição intertemporal e a elasticidade do salário em relação à oferta de

trabalho do artigo de Plante (2011). Os valores são $\tau = 0,5$ e $\mu = 1$ ou $\mu = \frac{1}{8}$. As constantes k_1 e k_2 foram consideradas iguais a 1.

O subsídio representou 0,46% do PIB do ano de 2013. Esse valor foi calculado através diferença do preço subsidiado e do preço não subsidiado multiplicada pela quantidade de combustível consumida. Retirou-se esse valor da arrecadação de cada tributo para se calcular a nova alíquota.

Admitiu-se que o preço dos bens transacionáveis são fixados internacionalmente, de modo que não foram afetados pelas mudanças no subsídio e na tributação.

A tabela 3 mostra as alíquotas dos tributos quando se utiliza a política de subsídio e após retirá-la.

Tabela 3 – Alíquotas tributárias

Tributo	Com subsídio	Sem subsídio
Sobre o consumo	19,99%	19,31%
Sobre o consumo de combustíveis	17,48%	11,88%
Sobre a renda do capital	15,43%	12,14%
Sobre a renda do trabalho	15,03%	14,49%

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 4 – Resultados utilizando $\sigma_c = 0.25$

Variável	Sem alteração dos tributos	$\tau_c = 0.1931$	$\tau_{ch} = 0.1188$	$\tau_k = 0.1214$	$\tau_l = 0.1449$
C^T	-0,33%	1,55%	1,49%	1,73%	1,54%
C^n	-0,30%	1,58%	1,49%	1,76%	1,57%
$U_{\mu=1}$	-0,37%	1,47%	1,46%	1,64%	1,47%
$U_{\mu=1/8}$	-0,36%	1,50%	1,47%	1,68%	1,50%
P^n	-0,10%	-0,10%	0,00%	-0,10%	-0,10%
W	-0,33%	-0,33%	0,00%	-0,33%	-0,33%
L^o	-5,38%	-3,86%	2,88%	-3,65%	-3,81%
L^n	0,27%	1,56%	1,01%	1,69%	1,56%

Continuação tabela 4

L^T	-0,19%	1,67%	1,51%	1,86%	1,67%
O^h	-1,54%	0,18%	1,49%	0,50%	0,31%
O^t	-9,07%	-7,37%	1,51%	-7,20%	-7,37%
O^n	-10,28%	-9,13%	1,01%	-9,02%	-9,13%
O^o	-6,47%	-4,97%	2,87%	-4,76%	-4,92%
Q^T	-0,78%	1,08%	1,51%	1,26%	1,07%
Q^n	-0,21%	1,08%	1,01%	1,20%	1,07%
Q^o	-6,46%	-4,96%	1,77%	-4,75%	-4,91%
$Pipc$	0,12%	0,12%	0,19%	0,12%	0,12%
χ	0,00%	0,00%	0,00%	2,59%	0,00%
m	0,00%	0,00%	0,00%	-1,21%	0,00%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5 – Resultados utilizando $\sigma_c = 0.75$

Variável	Sem alteração dos tributos	$\tau_c = 0.1931$	$\tau_{ch} = 0.1188$	$\tau_k = 0.1214$	$\tau_l = 0.1449$
C^T	-0,28%	1,61%	1,49%	1,78%	1,59%
C^n	-0,21%	1,69%	1,49%	1,86%	1,67%
$U_{\mu=1}$	-0,36%	1,24%	1,29%	1,31%	1,24%
$U_{\mu=1/8}$	-0,32%	1,36%	1,35%	1,44%	1,36%
P^n	-0,10%	-0,10%	0,00%	-0,10%	-0,10%
W	-0,33%	-0,33%	0,00%	-0,33%	-0,33%
L^o	-6,32%	-4,93%	2,88%	-4,61%	-4,77%
L^n	0,34%	1,64%	1,01%	1,76%	1,63%
L^T	-0,22%	1,65%	1,51%	1,83%	1,64%
O^h	-3,86%	-2,46%	1,49%	-1,88%	-2,06%
O^t	-9,09%	-7,39%	1,51%	-7,22%	-7,39%
O^n	-10,22%	-9,06%	1,01%	-8,96%	-9,07%
O^o	-7,40%	-6,02%	2,87%	-5,71%	-5,86%
Q^T	-0,80%	1,06%	1,51%	1,24%	1,05%
Q^n	-0,14%	1,15%	1,01%	1,27%	1,14%
Q^o	-7,39%	-6,01%	1,77%	-5,70%	-5,86%
$Pipc$	0,12%	0,12%	0,18%	0,12%	0,12%
χ	0,00%	0,00%	0,00%	2,59%	0,00%
m	0,00%	0,00%	0,00%	-1,21%	0,00%

Fonte: Elaboração Própria.

5.1. Retirada do subsídio sem compensar com redução de imposto:

Quando se retira o subsídio a combustível e não se reduz tributo, a renda disponível dos indivíduos se reduz. Assim, as famílias reduzem o consumo de bens transacionáveis, bens não transacionáveis e de combustível. Quando a elasticidade de substituição entre os bens é maior, o consumo de combustível se reduz mais e o dos demais bens se reduz menos.

Devido à menor demanda, a produção de todos os bens na economia também cai. Com a produção menor, a demanda pelos insumos trabalho e combustível também diminui. No setor não transacionável, o trabalho aumenta ligeiramente, mas a utilização de combustível se reduz mais, por efeito do aumento do preço desse bem.

O nível de preços aumenta porque a redução do preço dos bens não transacionáveis não compensa o aumento dos preços dos combustíveis.

Como um benefício do governo é retirado sem uma contrapartida de redução nos tributos, a utilidade dos indivíduos diminui.

5.2. Redução da alíquota do tributo sobre o consumo:

Quando se retira o subsídio e reduz o tributo sobre o consumo, os bens transacionáveis e não transacionáveis ficam mais baratos. O seu consumo, portanto, se eleva. Como a população paga menos tributos, consegue aumentar também o consumo de combustível no cenário em que a elasticidade de substituição entre os bens é 0,25. Quando essa elasticidade aumenta, os indivíduos tem maior capacidade de substituir o consumo de combustíveis pelo de outros bens.

Com o aumento do consumo, a produção de bens transacionáveis e não transacionáveis aumenta. Assim, cresce também consumo de insumo trabalho nesses setores. O emprego de combustível como insumo se reduz devido ao aumento do seu preço. O salário diminui para compensar o aumento do custo dos combustíveis.

Por efeito da redução de consumo, a produção de combustível encolhe. Diminui também a quantidade utilizada dos insumos trabalho e combustível na produção desse bem.

O nível de preços também aumenta nesse cenário em consequência do aumento do preço dos combustíveis.

A utilidade das famílias em virtude do aumento do consumo, provocado pela redução da tributação.

5.3. Redução da alíquota do tributo sobre combustíveis:

Com a retirada do subsídio e a diminuição do imposto sobre combustível, o preço desse bem não sofre alteração. Seu consumo aumenta tanto na produção como nas famílias. Com o maior consumo de combustível, sua produção aumenta, aumentando também a quantidade de trabalho e de combustível utilizados como insumo para sua produção.

A quantidade trabalho aumenta em todos os setores e os salários permanecem constantes. Com a maior disponibilidade de renda, as famílias, além de consumir mais combustível, consomem mais bens transacionáveis e não transacionáveis.

Com insumo combustível mais barato e maior consumo de bens transacionáveis, não transacionáveis e combustível, a produção de todos os setores da economia aumenta.

A utilidade aumenta em razão do aumento do consumo dos três tipos de bens da economia.

5.4. Redução da alíquota do tributo sobre a renda do capital:

Quando se reduz o tributo sobre capital, o trabalho aumenta mais do que quando se reduz o imposto sobre o consumo, gerando maior renda para as famílias. Assim, o consumo de todos os bens aumenta mais ou, no caso de combustíveis no cenário de elasticidade 0,75, se reduz menos.

Em consequência disso, a produção dos bens transacionáveis e não transacionáveis aumenta mais. O consumo de combustível como insumo se reduz menos e sua produção também.

Nesse cenário, a utilidade também aumenta num valor maior que nas demais simulações.

5.5. Redução da alíquota do tributo sobre a renda do trabalho:

Com a redução do tributo sobre o trabalho, o consumidor tem mais renda disponível e aumenta o consumo de bens transacionáveis, não transacionáveis e combustível. Quando a elasticidade de substituição entre combustível e outros bens é 0,75, o consumidor passa a consumir menos combustível e aumenta mais o consumo dos demais bens.

A produção de bens transacionáveis e não transacionáveis aumenta para suprir a maior demanda. As firmas substituem combustível, que ficou mais caro, por trabalho, aumentando sua demanda.

Com a queda no consumo de combustível, sua produção se reduz, diminuindo também a quantidade de trabalho e o combustível utilizados como insumo nesse setor.

As mudanças são semelhantes as que ocorrem quando se reduz o imposto sobre consumo, que também resulta numa maior disponibilidade de renda para o consumidor, por resultar num preço menor para os produtos.

5.6. Comparação com os resultados da literatura:

Os resultados encontrados se assemelham ao de Pereira e Pereira (2014) em relação aos custos operacionais e consumo de energia. Assim, como no trabalho desses autores, o aumento no preço de combustível reduz o seu consumo pelas firmas. Por outro lado, os autores concluem que o emprego diminui, enquanto os resultados desse trabalho mostra que o emprego aumenta.

Plante (2011) conclui que o criar uma política de subsídio aumenta as horas de trabalho e o salário real, enquanto nesse trabalho, conclui-se que a retirada do subsídio, na maioria dos casos, aumenta as horas de trabalho e reduz o salário real.

Plante (2013) afirma que a política de subsídio reduz o bem-estar dos indivíduos. Esse trabalho apresenta um resultado semelhante, já que conclui que a retirada de subsídios, quando compensado com uma redução na carga tributária, aumenta o bem-estar das famílias.

Glomm e Jung (2012) concluem que retirar subsídio e compensar com uma queda nos impostos exporta a renda extra e reduz o PIB. Já Os resultados desse

trabalho mostram que a redução dos impostos causa um aumento na produção de bens transacionáveis e não transacionáveis.

Os valores encontrados nesse trabalho para o subsídio foram semelhantes aos encontrados por Almeida et al. (2015). Os valores calculados pelos autores foram R\$21 bilhões para perda com importação de gasolina e R\$98 bilhões para perda com vendas com preço abaixo do preço internacional, ambos para o período de 4 anos da política de subsídio, resultando em uma média anual de aproximadamente R\$5 bilhões e R\$25 bilhões, respectivamente. Os valores desse trabalho são de 0,09% do PIB para o subsídio na importação e 0,46% no total das vendas abaixo do preço internacional.

5.7. Comparação entre os cenários apresentados:

Como seria esperado, o cenário de retirada do subsídio sem redução de nenhum tributo é o prejudicial para a economia. O consumo e a produção dos bens diminuem. O trabalho demandado nos setores de combustíveis e bens não transacionáveis se reduz. Como o salário também se reduz, a renda da população é prejudicada nessa situação.

Quando se reduz o tributo sobre combustível ocorre o oposto, aumentando o consumo e a produção de todos os bens, apresentando-se a melhor opção para a economia do país. Quando se altera os outros tributos ocorre um resultado intermediário, com aumento de produção e consumo de alguns bens e redução de outros.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho buscou avaliar os impactos econômicos causados pela retirada dos subsídios a combustíveis utilizados na economia brasileira entre os anos 2011 e 2014. Para isso, adaptou-se um modelo macroeconômico utilizado por Plante (2011) à economia brasileira.

Os resultados mostram que a redução do subsídio sobre combustíveis, quando compensada com uma redução na tributação sobre consumo, capital ou trabalho, reduz o consumo de combustível e aumenta o consumo e a produção de

outros bens. O trabalho aumenta nos setores que aumentam a produtividade e o salário se reduz.

Quando se compensa a retirada do subsídio com a redução do tributo sobre combustível, o consumo e a produtividade de todos os bens aumenta, revelando-se um bom cenário econômico, mas o modelo não leva em consideração as externalidades negativas causadas pelo aumento do consumo de combustível.

Até certo momento, esta foi a estratégia utilizada pelo governo Dilma em 2011, quando a CIDE-Combustíveis foi reduzida a zero como forma de se evitar aumento de preços de combustíveis. A questão é que logo em seguida não havia mais como reduzir tributos federais e o governo adotou explicitamente o controle de preços. Este cenário foi agravado em 2015 quando os governos federal e estaduais promoveram aumento de tributos sobre a gasolina, juntamente com a retirada dos subsídios. O que a dissertação sugere é que um caminho mais adequado teria sido o contrário, de retirar os subsídios com redução de tributos. Mas em 2015, o agravamento da situação fiscal acabou falando mais alto, e os impostos foram aumentados.

O modelo possui limitações em relação à quantidade de variáveis que se pode analisar, como a porcentagem de combustível importada e os gastos do governo. Também não se analisa impactos ambientais.

Para trabalhos futuros, recomenda-se que se analisem as variáveis não estudadas devido às limitações do modelo, bem como o impacto da retirada dos subsídios nas diferentes classes sociais na economia brasileira. Seria interessante também adotar um modelo que permita a análise da transição da economia para um cenário sem subsídio. Pode-se verificar também a contribuição dos subsídios no aumento das externalidades negativas causadas pelos combustíveis, como aumento do trânsito e da poluição.

REFERÊNCIAS

Agência Internacional de Energia. Disponível em: <http://www.worldenergyoutlook.org/resources/energysubsidies/> Acesso em: 15/06/2016.

Agência Nacional de Transporte Público. Disponível em: <http://www.antp.org.br/noticias/clippings/perdas-da-petrobras-se-espalham-pela-economia.html> Acesso em: 15/06/2016.

ALMEIDA, Edmar Luis Fagundes de; OLIVEIRA, Patricia Vargas de; LOSEKANN, Luciano. Impactos da contenção dos preços de combustíveis no Brasil e opções de mecanismos de precificação. **Revista de Economia Política**, v. 35, n. 3, p. 531-556, 2015.

ANAND, Rahul et al. **The fiscal and welfare impacts of reforming fuel subsidies in India.** [Working Paper, N° 13/128] International Monetary Fund, 2013.

AREZKI, Rabah; BLANCHARD, Olivier. Seven questions about the recent oil price slump. **IMF direct - The IMF Blog**, 2014.

AREZKI, Mr Rabah et al. **Oil Prices and the Global Economy.** International Monetary Fund, 2017.

BÁRÁNY, Ambrus; GRIGONYTÉ, Dalia. Measuring fossil fuel subsidies. **ECFIN Economic Brief**, n. 40, 2015.

BISTAFA, Rafael Campos. **Impactos econômicos da nova realidade da exploração do pré-sal. Existe uma ameaça ao etanol?** Dissertação de mestrado. Fundação Getulio Vargas. São Paulo, 2016.

BLANCHARD, Olivier J.; GALI, Jordi. **The Macroeconomic Effects of Oil Shocks: Why are the 2000s so different from the 1970s?** National Bureau of Economic Research, 2007.

Boletim Anual de Preços 2014: preços do petróleo, gás natural e combustíveis nos mercados nacional e internacional / Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Rio de Janeiro: ANP, 2014.

DO BRASIL, RECEITA FEDERAL. Carga tributária no Brasil 2013: análise por tributo e bases de incidência. **Brasília, dez**, 2014.

CHARLES, Amélie et al. **On the Pernicious Effects of Oil Price Uncertainty on US Real Economic Activities.** Department of Economics, University of Wollongong, [Working Paper 16-02], 2016.

CLEMENTS, Mr Benedict J. et al. **Energy subsidy reform: lessons and implications.** International Monetary Fund, 2013.

COADY, David P. et al. **The magnitude and distribution of fuel subsidies: evidence from Bolivia, Ghana, Jordan, Mali, and Sri Lanka.** [Working Paper N° 06/247], International Monetary Fund, 2006.

COADY, David et al. **How large are global energy subsidies?** International Monetary Fund, 2015.

COADY, David et al. **How Large Are Global Fossil Fuel Subsidies?** **World Development**, v. 91, p. 11-27, 2017.

COSTA, Cinthia Cabral da; BURNQUIST, Heloisa Lee. Impactos do controle do preço da gasolina sobre o etanol biocombustível no Brasil. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 46, n. 4, p. 1003-1028, 2016.

DA CUNHA, B. S. L. **ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO ÓLEO DIESEL E DA GASOLINA AUTOMOTIVA SOBRE A INFLAÇÃO NACIONAL.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2015.

DARTANTO, Teguh. Reducing fuel subsidies and the implication on fiscal balance and poverty in Indonesia: A simulation analysis. **Energy Policy**, v. 58, p. 117-134, 2013.

DAVIS, Lucas W. **The economic cost of global fuel subsidies.** [Working Paper N°. 19736] National Bureau of Economic Research, 2013.

DAVIS, Lucas W. **The Environmental Cost of Global Fuel Subsidies.** [Working Paper N°. 22105] National Bureau of Economic Research, 2016.

DE OLIVEIRA, Adilson; LAAN, Tara. **Lessons learned from Brazil's experience with fossil-fuel subsidies and their reform.** International Institute for Sustainable Development. Institut international du développement durable, 2010.

DEL GRANADO, Francisco Javier Arze; COADY, David; GILLINGHAM, Robert. **The unequal benefits of fuel subsidies: A review of evidence for developing countries.** Working Paper, International Monetary Fund, 2010.

DI BELLA, C. Gabriel et al. **Energy Subsidies in Latin America and the Caribbean: Stocktaking and Policy Challenges.** [Working Paper N° 10/202], International Monetary Fund, 2015.

ELDER, John; SERLETIS, Apostolos. Oil price uncertainty. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 42, n. 6, p. 1137-1159, 2010.

ELLIS, Jennifer. **The Effects of Fossil-Fuel Subsidy Reform: A review of modeling and empirical studies.** International Institute for Sustainable Development (IISD), 2010.

LEIGH, Daniel; EL SAID, Moataz. **Fuel price subsidies in Gabon: Fiscal cost and distributional impact.** [Working Paper N° 06/243], International Monetary Fund, 2006.

LIN, Boqiang; LI, Aijun. Impacts of removing fossil fuel subsidies on China: How large and how to mitigate?. **Energy**, v. 44, n. 1, p. 741-749, 2012.

MENEZES FILHO, Naercio; CAMPOS, Gabriela; KOMATSU, Bruno Kawaoka. A Evolução da Produtividade no Brasil. **Brasil. São Paulo, CPP Policy Paper**, n. 12, 2014.

OECD (2015), **Taxing Energy Use 2015: OECD and Selected Partner Economies**, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264232334-en>

PARRY, Ian WH; SMALL, Kenneth A. Does Britain or the United States have the right gasoline tax?. **The American Economic Review**, v. 95, n. 4, p. 1276-1289, 2005.

PEREIRA, Alfredo M.; PEREIRA, Rui M. On the environmental, economic and budgetary impacts of fossil fuel prices: A dynamic general equilibrium analysis of the Portuguese case. **Energy Economics**, v. 42, p. 248-261, 2014.

Petrobras <http://www.petrobras.com/pt/magazine/post/participacao-do-setor-de-petroleo-e-gas-chega-a-13-do-pib-brasileiro.htm>. Acesso em 24/02/2017.

PLANTE, Michael. **The long-run macroeconomic impacts of fuel subsidies in an oil-importing developing country**. Munich Personal RePEc Archive (MPRA), MPRA Paper N°. 33823, 2011.

PLANTE, Michael. **The long-run macroeconomic impacts of fuel subsidies**. *Journal of Development Economics*, 2014. Volume 107, p. 129-143.

YILDIRIM, Nurtac; OZCELEBI, Oguzhan; ORAL OZKAN, Seval. Revisiting the impacts of oil price increases on monetary policy implementation in the largest oil importers. **Journal of Economics and Business**, Vol. 33, No. 1, 2015, pp. 11-35.

ANEXO

Combustíveis

Combustíveis para aviação
Gasoálcool
Naftas para petroquímica
Óleo combustível
Diesel – biodiesel
Outros produtos do refino do petróleo

Setor de combustível

Refino de petróleo e coquerias

Setor transacionável.

Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária
Produção florestal; pesca e aquicultura
Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração
Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca
Fabricação e refino de açúcar
Outros produtos alimentares
Fabricação de bebidas
Fabricação de produtos do fumo
Fabricação de produtos têxteis
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios
Fabricação de calçados e de artefatos de couro
Fabricação de produtos da madeira
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel
Impressão e reprodução de gravações
Fabricação de biocombustíveis
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros
Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos
Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal

Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos
Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura
Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas

Setor não transacionável.

Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades
Água, esgoto e gestão de resíduos
Construção
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas
Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores
Transporte terrestre
Transporte aquaviário
Transporte aéreo
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio
Alojamento
Alimentação
Edição e edição integrada à impressão
Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem
Telecomunicações
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar
Atividades imobiliárias
Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas
Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas
Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual
Outras atividades administrativas e serviços complementares
Atividades de vigilância, segurança e investigação
Administração pública, defesa e seguridade social
Educação pública

Educação privada
Saúde pública
Saúde privada
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos
Organizações associativas e outros serviços pessoais
Serviços domésticos