

EFEITOS ECONÔMICOS DA PROPOSTA DE REDUÇÃO TARIFÁRIA SOBRE AS OPERAÇÕES DOMÉSTICAS DE CABOTAGEM NO BRASIL (2013-2025)

Admir Antonio Betarelli Junior¹

Edson Paulo Domingues²

O objetivo deste artigo é analisar os efeitos econômicos de longo prazo da proposta de redução tarifária nas operações domésticas de cabotagem (2013-2025) com uma possível liberalização do mercado, bem como explorar as propriedades de um modelo de equilíbrio geral computável (EGC) dinâmico capaz de lidar com fenômenos de retornos crescentes de escala e competição imperfeita. Os principais resultados apontam que esta política tarifária promove efeitos positivos de longo prazo sobre a produção dos setores intensivos no uso deste modal de transporte e sobre o crescimento do produto interno bruto (PIB) das exportações e dos investimentos, mas afeta negativamente a atividade de cabotagem.

Palavras-chave: cabotagem; equilíbrio geral computável; imperfeições de mercado.

JEL: C68; D4; R40.

1 INTRODUÇÃO

Conforme a legislação brasileira (Lei nº 10.893/2004), a navegação de cabotagem é aquela realizada entre os portos e os terminais brasileiros, utilizando exclusivamente a via marítima ou a via marítima e as interiores (mapa 1). No Brasil, esta modalidade de transporte é regulada pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e também está sujeita às normas estabelecidas pela Agência Nacional do Petróleo (ANP) e da Diretoria de Portos e Costas (DPC) da Marinha do Brasil. A ANTAQ regula e fiscaliza todo o mercado de cabotagem, porém a atividade de transporte de combustíveis é sujeita, também, à autorização da ANP. As empresas de transporte devem, ainda, utilizar embarcações detentoras de declaração de conformidade emitida pela DPC (Lacerda, 2004).

1. Professor adjunto na Faculdade de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e doutor em Economia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

2. Professor associado na Faculdade de Ciências Econômicas (Face) e no Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Doutor em Economia e bolsista de Produtividade em Pesquisa no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e do Programa Pesquisador Mineiro (PPM) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

MAPA 1

Principais rotas das navegações de cabotagem no Brasil



Fonte: Rede georreferenciada do Ministério dos Transportes (Brasil, 2007a).

Obs.: Imagem cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

A regulação da ANTAQ visa garantir modicidade tarifária do setor de cabotagem (Artigo 20 da Lei nº 10.233/2001), além de reprimir eventuais ações econômicas que se caracterizem como anticompetitivas no mercado (Artigo 12 desta lei). Um aspecto relevante na regulação exercida pela ANTAQ é a política protecionista adotada para as embarcações de bandeira brasileira (EBNs), as quais têm o direito de reserva exclusiva para atuar no mercado de cabotagem brasileiro (Lei nº 9.432, de 1997). Conforme a ANTAQ (2009), a reserva de mercado na navegação de cabotagem é uma prática comum utilizada por diversos países com tradição marítima, com o propósito de preservar a frota própria e a regulação sobre o mercado doméstico da navegação. As embarcações estrangeiras só podem atuar no mercado nacional quando afretadas pelas EBNs, embora sob uma série de normas regulamentadas pela ANTAQ. Ou seja, a Lei nº 9.432/1997 define

as condições para o afretamento de embarcações estrangeiras na navegação de cabotagem, nas quais são avaliadas as modalidades de afretamento (viagem ou tempo), as indisponibilidades ou inexistências de EBNs por tipo e porte, ou as necessidades de substituição às embarcações em construção no país, em estaleiro brasileiro, com contrato em eficácia enquanto durar a construção (ANTAQ, 2012a). De acordo com Lacerda (2004), ao estabelecer as condições de atuação das embarcações estrangeiras, abriram-se as possibilidades de quebra do monopólio das EBNs na navegação de cabotagem.

Segundo a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT, 1999), existe uma vantagem para manter essa política protecionista, principalmente nos países que possuem uma marinha mercante inexpressiva. A abertura unilateral desse mercado para companhias estrangeiras pode expor a empresa nacional à concorrência desigual com as estrangeiras economicamente mais fortes, que podem praticar preços predatórios por prazo determinado com o propósito de desestabilizar a concorrência (Nóbrega, 2008). Por outro lado, o protecionismo pode induzir uma alocação ineficiente de recursos e baixa qualidade dos serviços prestados pelas EBNs no mercado de cabotagem brasileiro. Hodgson e Brooks (2004) sinalizam que para impulsionar a competitividade do mercado, as políticas marítimas para a navegação de cabotagem precisariam incluir fatores concorrenciais decorrentes do mercado internacional, como: *i*) custo fixo de aquisição da embarcação mais baixo; e *ii*) custo variável de operação da embarcação – mão de obra, combustível e outros – mais baixo e embarcações tecnologicamente mais avançadas – velocidade, tamanho, especialização e outros.

Há um debate acerca da liberalização do mercado de cabotagem brasileiro. Nóbrega (2008), por exemplo, defende que a reserva das EBNs deve ser sustentada, uma vez que não existem evidências que o país se beneficiaria com a sua eliminação. Em um primeiro momento, preços de frete menores podem ser alcançados, porém não há garantia de que as empresas estrangeiras venham a mantê-los no médio prazo. Conforme este autor, tais empresas poderiam, em um segundo momento, maximizar as receitas de fretes na cabotagem para, posteriormente, subsidiar outros comércios mais competitivos. Conceder mercado para as transportadoras internacionais poderia extinguir os competidores nacionais e instalar um regime não competitivo de transporte de cabotagem no Brasil.

No mercado de cabotagem, a política protecionista se associa a uma política econômica voltada para a construção naval, que visa garantir a demanda para ambos os setores. Se a proteção do mercado gera uma demanda cativa às EBNs, estas, por sua vez, garantem demanda para os estaleiros nacionais (Moura e

Botter, 2011). As empresas que atuam no mercado de cabotagem contam com um sistema de tributação negativa, pelo qual recebem recursos públicos para seus investimentos por meio do Fundo de Marinha Mercante (FMM). Tais recursos se originam de uma alíquota de 10% sobre o valor do frete de cabotagem, também conhecida como Adicional de Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM). Os recursos arrecadados com o AFRMM neste mercado são depositados em contas das empresas de navegação e somente podem ser usados para serviços de reparo e conversões de embarcações ou financiamento da construção de novas embarcações.

O adicional de 10% no frete para AFRMM³ permite reduzir o custo de capital das empresas de navegação ou sanar dívidas pelas aquisições de navios, fabricados no território nacional e que, na maioria das vezes, são maiores que os produzidos no mercado internacional. A política econômica vinculada, particularmente, ao mercado de cabotagem, é projetada para fomentar a demanda da construção naval (Lacerda, 2004). Lacerda (2004) e Moura e Botter (2011) compartilham a ideia que tais políticas podem ser conflitantes. Se, de um lado, a legislação busca promover a modicidade tarifária, isto é, a provisão de serviços de navegação de cabotagem a preços acessíveis, de outro, a alíquota de 10% sobre o valor do frete pode vir a ser repassada para os usuários. Embora a empresa seja a responsável em realizar o pagamento adicional, na prática é o usuário que arca com o AFRMM. Assim, a estrutura financeira do FMM provoca indiretamente o pagamento de um frete maior por parte dos consumidores e pode perdurar durante toda a vida útil do navio – condição para que os pagamentos futuros das prestações do navio sejam viabilizados. Portanto, os usuários subsidiam o custo de capital das empresas (Lacerda, 2004).

A própria ANTAQ (2009) aponta que essa incidência do AFRMM é gravame imposto pelo poder público, uma vez que propicia uma desvantagem econômica à cabotagem quando comparada com o modal rodoviário. Nas condições atuais, esta desvantagem não é compensada pelo fato dos armadores brasileiros usufruírem de capital para construção de novas embarcações em condições vantajosas. Uma alternativa proposta pela própria agência seria eliminar o AFRMM nas operações de cabotagem, mas mantê-lo nas importações como forma de subsídio cruzado ao setor. Caso o FMM não se adapte à nova realidade, dificilmente a cabotagem brasileira terá custos competitivos.

É nesse mote de pesquisa que se originam duas principais motivações de estudo para este trabalho. Primeiro, analisar os efeitos econômicos da

3. O AFRMM tem a finalidade de atender aos gastos da intervenção da União no apoio ao desenvolvimento da Marinha Mercante e da indústria de construção e reparação naval brasileiras, constituindo fonte básica do Fundo da Marinha Mercante (FMM), conforme prescreve o Art. 3 da Lei nº 10.893/2004.

política tarifária proposta pela ANTAQ no atual regime concorrencial de protecionismo e de uma possível liberalização do mercado de cabotagem. Esta política altera a estrutura de preços relativos na economia e, consequentemente, há uma realocação dos recursos nas interdependências setoriais no Brasil. A distribuição e a intensidade destes efeitos no sistema produtivo dependem das relações diretas e indiretas relacionadas ao uso do transporte de cabotagem no Brasil. E segundo, averiguar os efeitos desta política tarifária considerando características distintas do sistema produtivo brasileiro: quando ele é composto majoritariamente por setores “diferenciados” ou por setores “homogêneos”. Em suma, este trabalho procura responder a um problema aplicado para a economia brasileira: *quais seriam os impactos projetados da política de redução do AFRMM em 2013 nas operações domésticas de cabotagem até 2025 para diferentes regimes concorrenciais e quando diferentes hipóteses são atribuídas para alguns setores do sistema produtivo?*

O tratamento desse problema requer uma metodologia que considere, de maneira sistemática, as relações intersetoriais, assim como o detalhamento dos serviços de transporte e os fenômenos de retornos crescentes de escala e competição imperfeita. Diante disso, este trabalho utiliza o modelo *brazilian imperfect market and transport* (BIM-T), um modelo de equilíbrio geral computável (EGC) dinâmico capaz de lidar com algumas formas de imperfeições de mercado, como retornos crescentes de escala e competição imperfeita, em muitos setores da economia (Betarelli Junior, 2013).

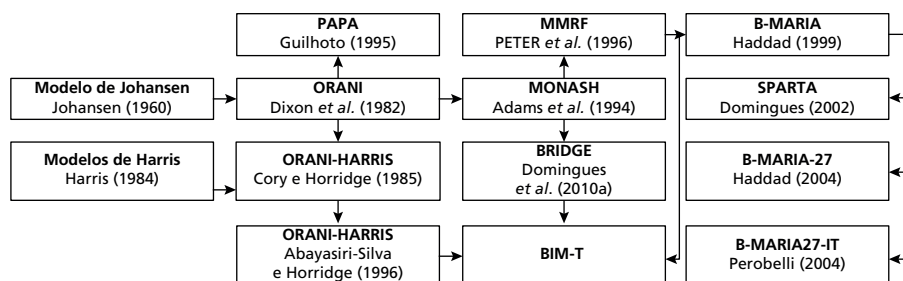
2 ESTRUTURA TEÓRICA DO MODELO BIM-T

O BIM-T é um modelo dinâmico recursivo de equilíbrio geral computável do tipo Johansen (1960), em que a estrutura matemática representa-se por um conjunto de equações linearizadas, e as soluções são alcançadas na forma de taxa de crescimento. Acompanha, pois, a tradição australiana de modelagem em equilíbrio geral. Encontra-se bem consolidada no Brasil, visto que modelos como PAPA (Guilhoto, 1995); TERM-BR (Ferreira Filho, 1997); B-MARIA (Haddad, 1999) e suas extensões; EFES (Haddad e Domingues, 2001); SPARTA (Domingues, 2002); e BRIDGE (Domingues *et al.*, 2010), derivaram de modelos desenvolvidos para a economia australiana. Alguns destes trabalhos influenciaram o processo de especificação e implementação do modelo BIM-T. A figura 1 apresenta o desenvolvimento histórico do referido modelo e os principais modelos EGC da Austrália e do Brasil.⁴

4. Para um conjunto maior de referências nacionais e internacionais em EGC, consultar trabalhos como Guilhoto (1995), Haddad (1999, 2004), Domingues (2002), Almeida (2003), Perobelli (2004) e Hasegawa (2003).

FIGURA 1

Principais modelos e desenvolvimento histórico do modelo BIM-T



Elaboração dos autores.

Johansen (1960) foi o primeiro autor a desenvolver um método numérico de solução para um sistema de equilíbrio geral Arrow-Debreu (1954), o qual satisfaz a lei de Walras com firmas que minimizam custos (ou maximizam lucros) e as famílias, que maximizam utilidades. No equilíbrio geral Arrow-Debreu, a tecnologia de produção apresenta retornos constantes de escala; produtores obtêm somente lucro econômico zero e os mercados exibem estrutura de concorrência perfeita. Na década de 1970, teve o desenvolvimento do modelo Orani (Dixon e Rimmer, 2002; Horridge, 2000); e nos anos 1990 surgiram os modelos inter-regionais e dinâmicos. Destaca-se o modelo na versão dinâmica, representado pelo modelo Monash (Adams *et al.*, 1994).

Os mecanismos intertemporais dos modelos da família Monash se baseiam em uma abordagem dinâmica recursiva. Para viabilizar o método de soluções recursivas, tais modelos partem da hipótese de expectativas estáticas – ou adaptativas – (Dixon e Rimmer, 2002), de maneira que a solução de cada ano dependa do ano corrente e dos anos anteriores (Dixon e Rimmer, 2002; Domingues *et al.*, 2010; Hasegawa, 2003). Neste sentido, a calibragem é feita apenas em um período inicial, cujas informações são suficientes para averiguar as repercussões econômicas de suposições adotadas sobre as variáveis endógenas, ao longo de um intervalo temporal.

O modelo BIM-T também deriva de uma modelagem com expectativas estáticas (dinâmica recursiva). A sua especificação é similar a do modelo Bridge, de Domingues *et al.* (2010). Entretanto, a utilização dos mecanismos intertemporais da tradição australiana Monash – Orani (Dixon *et al.*, 1982) do tipo Johansen não significa dizer que o modelo BIM-T acompanha estritamente as hipóteses da estrutura competitiva de Arrow-Debreu, pois como pode ser visualizado na figura 1, também existe uma herança dos modelos EGC do tipo Harris (1984).

Esse último autor questionou a relevância das análises de política feitas em modelos construídos sobre a estrutura competitiva de Arrow-Debreu. Sugeriu que suposições como retornos constantes de escala e o comportamento “tomador

de preços” das firmas são características que as economias raramente possuem (Mercenier, 1995). Influenciado pelo debate na área de Organização Industrial (OI)⁵ e nas Novas Teoria do Comércio Internacional (NTCI) nos anos 1980 – por exemplo, Krugman (1979,1980) e Helpman (1981) –, quando já existia o interesse por estudos de mercados imperfeitos, economia de escala, barreiras de entrada, diferenciação de produtos e outros aspectos da estrutura industrial, Harris se propôs a demonstrar que era possível construir um modelo de equilíbrio geral empírico que levasse em conta um comportamento estratégico de fixação de preços e economia interna de escala em nível da firma.

Baseado no trabalho de Harris (1984), o modelo de Cory e Horridge (1985) desenvolveu-se sobre a estrutura teórica do modelo Orani, considerando três novas especificações: *i*) a diferenciação da estrutura de mercado; *ii*) a diferenciação da tecnologia de produção; e *iii*) as preferências por variedade (*love of variety*). Em seu modelo, Cory e Horridge (1985) adotam a hipótese de livre entrada e saída nos mercados, a qual assegura que cada setor obtenha lucro econômico zero e o equilíbrio de longo prazo seja mantido. Já o modelo de Abayasiri-Silva e Horridge (1996), uma extensão do modelo de Cory e Horridge, diferencia o comportamento maximizador das firmas entre curto e longo prazo. Como em Harris (1984), este modelo parte da hipótese de que, no curto prazo, o número de firmas em certo mercado não varia, gerando lucro econômico positivo ao setor. No longo prazo, por seu turno, o número de firmas se ajusta para assegurar lucro econômico zero, conforme Lerner (1934).

No modelo BIM-T incorpora-se a modelagem de retornos crescentes de escala de produção, mercados imperfeitos e preferências por variedade dos modelos EGC nos moldes de Harris, descritos acima. Isto confere ao modelo BIM-T a capacidade e a flexibilidade de lidar com diferentes hipóteses para a análise de política. Não obstante, a conciliação entre os modelos do tipo Monash e daqueles no estilo Harris gera uma implicação adicional: nos modelos supracitados à *la* Harris, o mecanismo de entrada e saída das firmas se distingue entre curto e longo prazos, em uma análise de estática comparativa. O modelo BIM-T insere um mecanismo temporal de entrada e saída de firmas nos mercados, em resposta às variações dos lucros econômicos observadas no setor.

BIM-T também diferencia os modais de transporte em dois tipos de mercados: o mercado de fretes (transporte de carga) e o mercado de passageiros,⁶ ampliando a capacidade de análise sobre questões de transporte no Brasil. Para ambos incorpora-se uma modelagem, permitindo as substituições entre modais de transporte – como o modelo TERM-CDP, de Domingues *et al.* (2007); a versão de 2008 do MMRF, de Peter *et al.* (1996); e o modelo EPPA, de Babiker *et al.* (2001), derivado do GTAP-E, de Hertel e Tsigas (1999).

5. Destacam-se três trabalhos em OI no final dos anos 1970: Lancaster (1975); Spence (1976); e Dixit e Stiglitz (1977).

6. Como em Bröcker (2002); Knaap e Oosterhaven (2011); Mayeres and Proost (2004); e Steininger *et al.* (2007).

2.1 Principais especificações

O modelo BIM-T apresenta uma estrutura teórica similar a do modelo Orani do estilo Harris, porém adaptada ao modelo Monash. Pretende-se, pois, apresentar a estrutura do modelo BIM-T com as principais modificações já introduzidas.

Supondo uma economia aberta, composta por N_j setores, $j = 1, \dots, N_j$, e que produzem N_c bens, $c = 1, \dots, N_c$. Dentro desses dois conjuntos, existem os N_{jj} setores que produzem mais de um bem (N_{jc}) e aqueles (N_{uj}) que produzem um produto único (N_{uc}). Para produzir os N_c bens ($= N_{jc} \cup N_{uc}$) na economia, os N_j setores ($= N_{jj} \cup N_{uj}$) utilizam os N_c insumos intermediários de origem doméstica e importada ($s = D$ e M), bem como os N_p fatores de produção: trabalho, capital e terra ($p = L, K$ e T). O modelo também reconhece mais cinco usuários, entre os quais compõem a demanda final: os N_j investidores produtivos; as N_H famílias; o consumidor estrangeiro; o governo; e a variação de estoque, que acompanha a variação de produção dos N_c bens.

A estrutura central do modelo EGC é composta por blocos de equações que determinam relações de oferta e demanda derivadas de hipóteses de otimização (minimização de custos; maximização de utilidade). Entretanto, o tipo de competição que prevalece em cada mercado dependerá se o setor produz bens homogêneos ou diferenciados (Bröcker e Mercenier, 2011). Os produtores de bens homogêneos apresentam um comportamento otimizador da microeconomia neoclássica. Ou seja, estes agentes minimizam os custos, produzindo os bens a partir de uma tecnologia de retornos constantes de escala em um ambiente de mercados competitivos. Deste modo, eles são assumidos para serem tomadores de preços de tal maneira que os preços do produtor sejam iguais aos custos marginais e, consequentemente, os lucros normais sejam sustentados.

Por outro lado, quando as N_F firmas dentro de um setor produzem bens diferenciados, elas tendem a exercer algum poder de mercado e fixar os preços por *markup* sobre os custos marginais. Setores diferenciados revelam, também, retornos crescentes de escala de produção. Diante disto, as condições de equilíbrio de mercado não necessariamente serão verificadas para esses bens, pois dependerão das suposições atribuídas para as variações do número de firmas dentro do setor. Ou seja, perante as novas hipóteses de tecnologia de produção e de regras de precificação com taxas de *markup* incorporadas no modelo, as condições de equilíbrio de mercado serão satisfeitas se a mudança do número de firmas for suficiente para manter lucro econômico zero. Caso contrário, tais hipóteses podem afetar o equilíbrio geral.

As modificações baseadas nos modelos de Cory e Horridge (1985) e Abayasiri-Silva e Horridge (1996, 1999) possibilitam atribuir novas hipóteses de tecnologia de produção e regras de precificação para os N_{uj} setores do modelo. Em ambos os casos é adotada a hipótese de firma representativa e com tamanhos idênticos.⁷ As N_F firmas do setor j produzem variedades únicas do bem c .

7. As assimetrias entre firmas sempre foram um tema complexo para a avaliação de estruturas industriais, seja do ponto de vista empírico, seja do ponto de vista teórico (De Negri *et al.*, 2011).

2.2 Estrutura-padrão da tecnologia de produção

No modelo BIM-T, cada setor pode produzir mais de um produto, utilizando insumos domésticos e importados, trabalho, capital, terra e outros custos. A hipótese multiproduto do modelo pode ser tratada a partir de uma série de suposições de separabilidade (insumo-produto) que reduz a necessidade de parâmetros, ou seja, implica a seguinte função de produção genérica para alguns setores:

$$H(I) = Z = G(O) \quad (1)$$

em que Z é o nível de atividade setorial, I é um composto de insumos combinados no processo produtivo e O é um composto de bens produzidos pelo setor. Estes estão conectados pelo nível de atividade setorial (Z). A função $H(\cdot)$ é quebrada por uma sequência de estrutura aninhada. Nessa estrutura, dividida em dois níveis, os setores escolhem a combinação de insumos intermediários e fatores primários, os quais minimizam os custos de produção para o nível de produto (Z) (figura 2). No primeiro nível, não existe nenhuma substituição entre diferentes tipos de insumos intermediários ou entre estes e fatores primários (função Leontief). No segundo nível desta hierarquia, é adotada uma especificação constant elasticity of substitution (CES) dentro dos dois tipos de compostos: na composição do fator primário há substituição imperfeita via preço entre capital, trabalho e terra; e na composição dos insumos também há substituição imperfeita via preços entre produto doméstico e importado, por meio de funções de elasticidade de substituição constante (CES). A especificação CES para as demandas de insumos intermediários na forma percentual é definida como:

$$x_1^{Dcj} = z^j - \sigma_1^M (p_1^{Dc} - p_1^{Mc}) \quad (2)$$

$$x_1^{Mcj} = z^j - \sigma_1^D (p_1^{Dc} - p_1^{Mc}) \quad (3)$$

em que x_1^{Dcj} e x_1^{Mcj} são as mudanças nas demandas de c domésticas e importadas por algum setor, e p_1^{Dc} e p_1^{Mc} são as mudanças nos preços de c domésticas (D) e importadas (M). As participações S^D e S^M são aquelas de cada origem no dispêndio total com c , e σ_1^c é a elasticidade de substituição (Armington, 1969) entre c doméstica e importada.

2.3 Demanda final

De maneira similar aos produtores de bens, os investidores r combinam os insumos i ($\in N_I = N_C$) que minimizam os custos para formar Y^r unidades de capital, sujeitos a uma tecnologia dada. Como na estrutura de produção corrente (figura 2), na criação de capital assume-se que a substituição pode efetivar-se apenas entre as origens de insumos (isto é, entre domésticos e importados), não havendo, portanto, quaisquer efeitos de substituição entre os insumos. No primeiro nível, uma função de Leontief garante

que a composição entre os N_I insumos seja fixa. No segundo nível da hierarquia, uma função CES é novamente utilizada na combinação entre os insumos domésticos e os importados. Diferentemente da tecnologia de produção, nenhum fator primário é usado diretamente como insumo na formação do capital. Tal uso é reconhecido via insumos nos setores relacionados à formação bruta de capital fixo.

Por sua vez, a demanda das N_H famílias representativas, classificadas por classes de renda *per capita*, é derivada a partir de um problema de maximização de uma função de utilidade não homotética Stone-Geary (Peter *et al.*, 1996; Stone, 1954) sujeita a uma restrição orçamentária. Conforme Peter *et al.* (1996), para analisar a função utilidade Stone-Geary, é útil dividir o consumo total de cada composto de *commodity* em dois componentes: subsistência e de luxo (ou supérfluo). Nessa divisão, é reservada uma parcela fixa do gasto em subsistência e uma parcela residual em “gasto de luxo”, o que permite que variações na renda causem diferentes mudanças no consumo dos produtos. Daí, seu caráter não homotético.

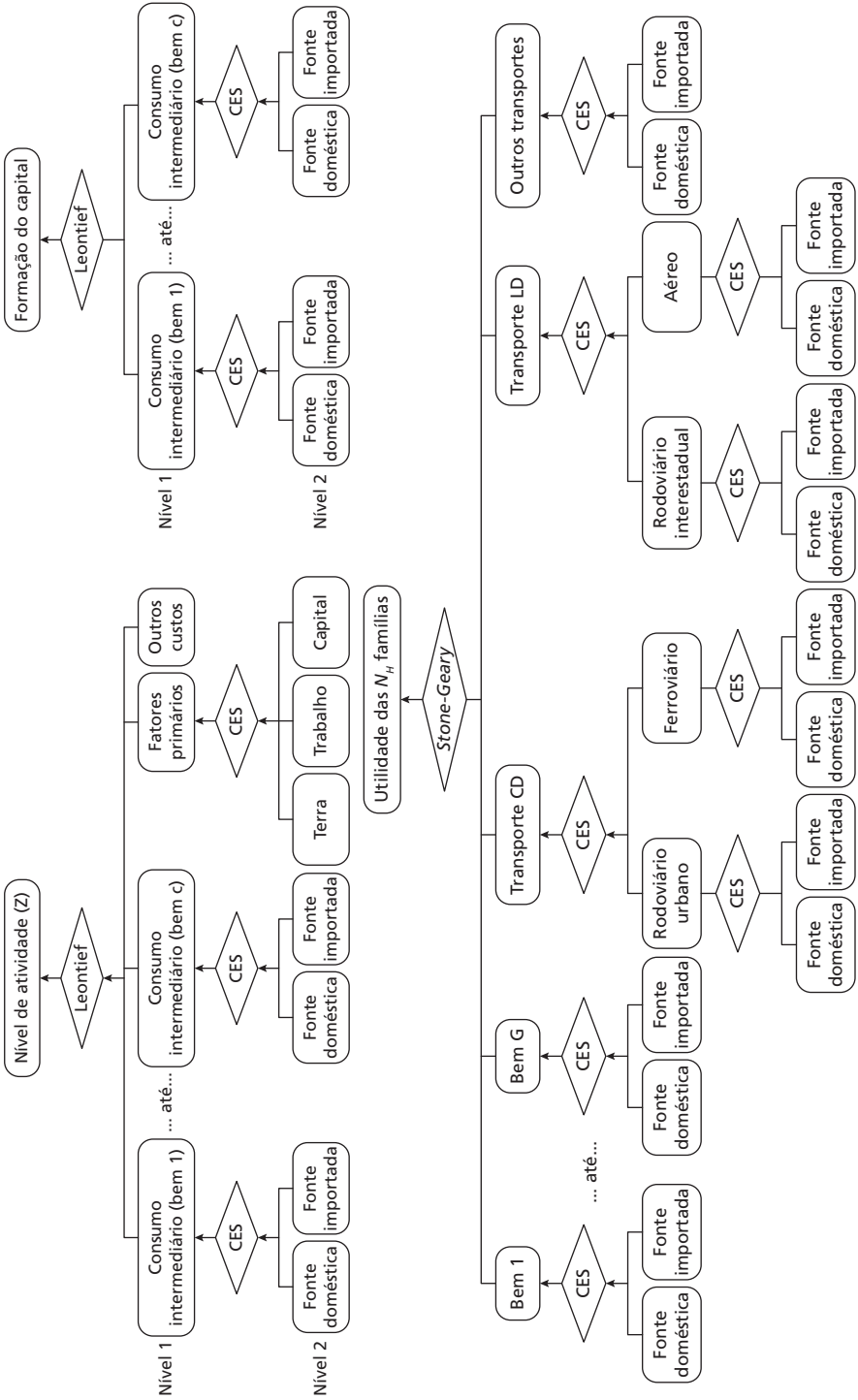
As preferências das N_H famílias são descritas por uma função de utilidade aninhada. No primeiro nível da hierarquia, os compostos das N_C *commodities* são agregados por uma função Stone-Geary, ao invés de uma função Leontief, levando a um sistema linear de gastos (LES). Cada N_C composto é definido por uma forma funcional CES, permitindo a substituição imperfeita entre os bens domésticos e importados.

Além disso, inspirado nos modelos EGC de Babiker *et al.* (2001), Berg (2007) e Steininger *et al.* (2007), na figura 2 os efeitos de substituição (CES) também são tratados para duas categorias de compra de transporte: transporte de longa distância (LD) e de curta distância (CD). No composto (CD), os efeitos de substituição ocorrem entre transportes regulares urbanos de passageiros: rodoviário e ferroviário (ou metroferroviário). De acordo com Carvalho e Pereira (2012), as subvenções obtidas pelo transporte metroviário acabam induzindo a substituição de demanda entre esses modos de transporte. Já no composto (LD), há substituição imperfeita (CES) entre o transporte aéreo doméstico e o transporte rodoviário interestadual de passageiros, em virtude da maior competição entre esses modais diante da nova política de flexibilização promovida pelo governo⁸ ou pelas práticas de políticas *low cost – low fare* por parte das companhias aéreas no Brasil (Brasil, 2007b).

Os demais usuários de demanda final são tratados como segue. A demanda do governo e as variações de estoque não apresentam um comportamento de substituição. A demanda externa de cada bem variará inversamente ao preço médio em moeda externa das exportações, via uma curva de demanda com elasticidade constante.

8. Para mais detalhes sobre o processo de desregulamentação do transporte aéreo de passageiro, veja Oliveira *et al.* (2011), Zimmermann e Oliveira (2012) e Castro Junior (2011).

FIGURA 2
Estrutura de demanda de insumos, de investimentos e das famílias



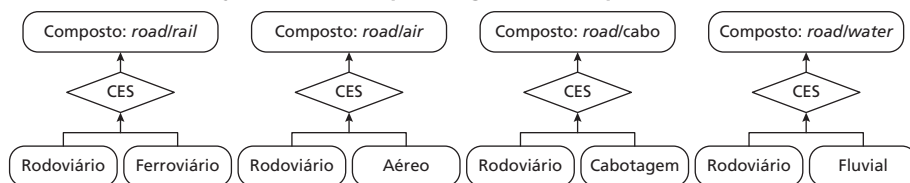
Elaboração dos autores.

2.4 Demandas por serviços de margens

Certas *commodities*, no modelo, podem ser usadas como margens. Os elementos típicos de margens são relacionados ao comércio por atacado e varejo e diversos fretes de transporte, como rodoviários, ferroviários, aéreos, de cabotagem, de navegação interior e outros. Por hipótese, assume-se que todas as demandas de margens se associam à produção doméstica das N_K *commodities* que prestam esse tipo de serviço, ou seja, comércio e transporte. As equações de demanda por N_K margens são proporcionais e associadas aos fluxos de bens utilizados pelos setores produtivos, investidores, famílias e exportações. Baseada no modelo MMRF e TERM-CDP, a substituição entre os fretes rodoviários e os fretes dos demais modais é modelada por uma CES, cuja especificação permite, por exemplo, analisar prováveis efeitos de variações de tarifas sobre cada produto transportado (figura 3).

FIGURA 3

Efeito substituição na demanda por margens de transporte



Elaboração dos autores.

Admite-se que o grau de substituição se diferencia por produtos e por compostos pares de modais, porém ele é indiferente por usuários de margens. Além disso, conforme os resultados alcançados por Castro (2003), o transporte rodoviário e sua relação concorrencial com os demais modais estão expressos na formação dos preços.

2.5 Modificações para os setores diferenciados

As três estruturas hierarquizadas visualizadas na figura 2 são padrão para os produtos classificados como homogêneos no modelo e as propriedades da função CES contidas na estrutura de produção (demanda de insumos) implicam a existência de retornos constantes de escala de produção (Dixon *et al.*, 1982). Entretanto, para alguns setores diferenciados ($\in N_{vj}$), um novo tratamento de tecnologia de produção é introduzido de maneira que economias de escala sejam incorporadas ao modelo. Além disso, como existe um número de variedades em cada produto diferenciado ($\in N_{vc}$), um estágio adicional na estrutura das demandas do modelo é também embutido.

Economia de escala na tecnologia de produção

Desde o estudo de Harris (1984), é comum encontrar na literatura a especificação de economias de escalas para os modelos de equilíbrio geral na forma de uma função de custo

unitário monotonicamente decrescente em relação ao produto, quando uma parcela de custo fixo é calibrada (por exemplo, Cory e Horridge [1985]; Abayasiri-Silva e Horridge [1996, 1999]; e Bröcker e Mercenier [2011]). Esta solução proposta é considerada relativamente simples: supõe-se que os custos marginais são regidos pela função CES, porém parte dos insumos é comprometida para a produção, de tal forma que os custos propiciados sejam cobertos independentemente do nível de atividade (Francois, 1998). O modelo BIM-T segue esta especificação. Tomando como ponto de partida a função de produção de (1) de N_{Uj} do modelo, tem-se:

$$Z = H(I) \quad (4)$$

A função $H(\cdot)$ é homotética e homogênea de grau 1. A homogeneidade da função de produção implica que o custo unitário de produção e a proporção dos insumos são dependentes do preço dos insumos e insensíveis ao nível do produto (Cory e Horridge, 1985; Abayasiri-Silva e Horridge, 1996). A equação (4) é reformulada levando em conta uma parcela fixa de insumos para atender à produção em nível da firma, ou seja:

$$Z_F = H(I) = H_F(I) - F_C \quad (5)$$

em que Z_F é a produção da firma e F_C corresponde ao custo fixo (real) de produção, o qual é invariável em nível de atividade. Na firma representativa, admite-se que o custo fixo é incorrido anualmente e seu valor é tratado como custo recorrente ao invés de irre recuperável. Na equação (5), a função $H_F(\cdot)$ representa um escalar múltiplo da função original $[H(\cdot)]$, isto é, $HF(I) = \lambda[H(I)]$. Diante disto, a parcela fixa dá origem a uma função de custo unitário:

$$U = \frac{C_F}{Z_F} = (F_C + Z_F) = \frac{M_C(P_V^j)}{Z_F} \quad (6)$$

em que $M_C(\cdot)$ é uma função dual de $H_F(\cdot)$ e mostra o custo marginal de produzir uma unidade de produto em determinados preços de insumos; e P_V^j é um vetor de preços dos insumos, sendo definido exclusivamente pelo mercado (exógeno ao produtor), o que confere à firma a hipótese de “tomadora de preços” dos insumos. A formulação da equação (6) assegura que se o produto por firma aumenta constantemente, o custo unitário decresce para um nível mínimo, o qual se torna igual ao custo marginal. Assume-se, portanto, que o nível mínimo de custo é o custo marginal. Perante a hipótese da simetria relacionada à firma representativa, a função de custo unitário em termos da produção setorial pode ser reescrita da seguinte maneira:

$$U = \frac{(NFFC + Z)}{Z} M_C(P_V^j) \quad (7)$$

Assim, conforme (7), observou-se que o total de custo fixo setorial é diretamente relacionado ao número de firmas no próprio setor.⁹ Já o total de custo variável é proporcional ao nível de produção. Consequentemente, o total do custo unitário por setor, ao qual se incorporam ambos os componentes, fixos e variáveis, é uma função decrescente do produto e crescente ao número de firmas (Cory e Horridge, 1985).

Da mesma maneira que em Abayasiri-Silva e Horridge (1996), a suposição na especificação de economias de escala denota que, em dado nível de preço, o componente fixo e variável do total de insumos requer a mesma proporção de fatores primários e insumos intermediários, sendo esta proporção somente uma função dos preços relativos e invariante com a produção. A ideia contida nesta suposição é que, além do capital, outros insumos estão relacionados ao custo fixo (Abayasiri-Silva e Horridge, 1996).

Vale ressaltar que a presença de economias internas à firma, quando o custo médio excede o custo marginal, provoca inconsistência com a estrutura de mercado perfeitamente competitivo, pois a determinação de preço pelo custo marginal resultaria em lucros negativos. Consequentemente, é necessário combinar a hipótese de economias internas de escala com uma estrutura de mercado que permita à firma ter algum poder de mercado capaz de fixar o preço acima do custo marginal (Abayasiri-Silva e Horridge, 1996; Helpman e Krugman, 1985).

Gosto pela variedade

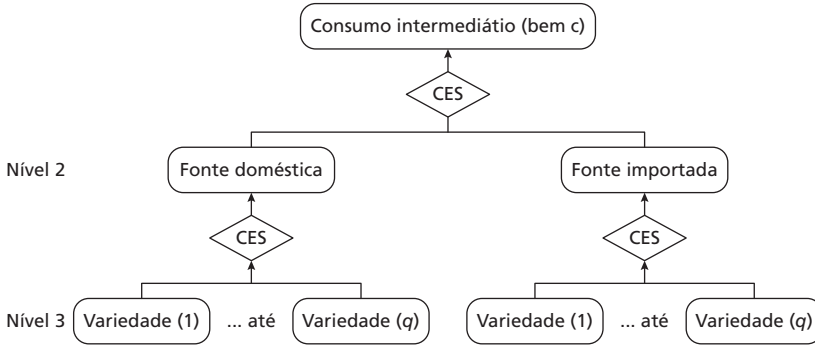
A existência de produtos diferenciados em um modelo de equilíbrio geral requer uma estrutura de preferência nas demandas de cada mercado¹⁰ que capture alguns (poucos) elementos associados a esta diferenciação de produtos. Um modo de introduzir as preferências por produtos diferenciados dos usuários especificados em modelos EGC é adotar a abordagem “gosto pela variedade” (*love of variety*) de OI baseada em Spence (1976) e Dixit e Stiglitz (1977). Nesta abordagem, a diferença de produto possui uma interpretação peculiar como preferências por diversificação por parte dos demandantes: demanda de insumos intermediários, de investimentos e das famílias. Ou melhor, diz que a diferença do produto pode ser compreendida como consumidores diferentes, usando variedades diferentes; cada demandante escolhe uma determinada variedade (Lemos, 2008). Isso fornece o grau de poder de mercado às firmas (Abayasiri-Silva e Horridge, 1996).

Assim, assume-se que os diferentes usuários especificados (demanda de insumos, de investimento e das famílias) no modelo EGC agem racionalmente na escolha de um composto de variedades para a demanda de um determinado produto diferenciado. As variedades são substitutas imperfeitas entre si, e o grau de substituição entre elas é igual. A figura 4 apresenta o terceiro nível inserido na genérica demanda de insumos intermediários.

9. Dada a suposição de simetria, todas as firmas em cada setor j têm a mesma proporção de custo fixo.

10. Ver Helpman e Krugman (1985, c. 6) para mais detalhes.

FIGURA 4
Preferência genérica por variedade



Elaboração dos autores.

A mudança percentual na demanda da variedade q de um insumo doméstico é determinada como:

$$x_1^{Dcj q} = x_1^{Dcj} - \gamma(p_1^{Dcq} - p_1^{Dc}) \quad (8)$$

em que $x_1^{Dcj q}$ é o total de demanda da q -ésima variedade doméstica do bem c pelo setor j ; p_1^{Dcq} é o preço da q -ésima variedade doméstica do insumo c ; e γ é a elasticidade de substituição entre as variedades. A variável p_1^{Dc} é o preço médio cobrado pelas N_F firmas domésticas do insumo c e representa:

$$p_1^{Dc} = \frac{1}{N_F^c} \sum_{k=1}^{N_F^c} p_1^{Dck} \quad (9)$$

na qual $1 / N_F^c = S^{Dcj k}$ é a participação da k -ésima variedade doméstica (firma) na demanda do bem j doméstico por setor j , levando em conta que todas as firmas são idênticas.

A assimetria da suposição de firma representativa assegura que, *ex-ante*, todas as firmas produzem uma determinada *commodity*, cobrando o mesmo preço, ou seja, $x_1^{Dcj q} = x_1^{Dcj}$ e $p_1^{Dcq} = p_1^{Dc}$ (Abayasiri-Silva e Horridge, 1996; Cory e Horridge, 1985). A forma funcional CES adotada para as variedades no modelo implica que a subutilidade simétrica obtida de um insumo doméstico é positivamente relacionada ao número de variedades domésticas.

$$u_c(X_1^{Dcj}) = u_c(X_1^{Dcj1}, X_1^{Dcj2}, \dots, X_1^{Dcj q}) = \left(\sum_{k=1}^{N_F^c} (X^{Dcj k})^\beta \right)^{\frac{1}{\beta}} \quad (10)$$

Porém, $X^{Dck} = X_1^{Dcj} / N_F^c$; e, desse modo:

$$u(X_1^{Dcj}) = (N_F^c (X_1^{Dcj} / N_F^c)^\beta)^{\frac{1}{\beta}} = X_1^{Dcj} (N_F^c)^{\frac{(1-\beta)}{\beta}} = X_1^{Dcj} (N_F^c)^{\frac{1}{(1-\gamma)}} \quad (11)$$

em que N_F^c é o número de variedades domésticas do produto diferenciado c ; γ é a de substituição entre pares de variedades; e $\beta = (\gamma - 1) / \gamma$ com $0 < \beta < 1$. Na equação (11), o grau de substituição entre os pares de variedades é invariante com o nível de consumo das próprias variedades. Se N_F^c variedades são disponíveis para os setores j a um mesmo preço p_1^{Dc} , qualquer que seja o nível de dispêndio alocado para o produto c , é ótimo comprar variedades em iguais quantidades (Helpman e Krugman, 1985). Desta maneira, para acomodar a relação entre a subutilidade e N_F^c , modificaram-se as equações (2) e (3), substituindo x_1^{Dcj} pela definição $x_1^{Dcj} + n_F^c [1 / (1 - \gamma)]$ e cada p_1^{Dc} por $p_1^{Dc} - n_F^c [1 / (1 - \gamma)]$:

$$x_1^{Dcj} + n_F^c [1 / (1 - \gamma)] = z^j - \sigma_1^M (p_1^{Dc} - n_F^c [1 / (1 - \gamma)] - p_1^{Mc}) \quad (12)$$

$$x_1^{Mc} = z^j - \sigma_1^D (p_1^{Dc} - n_F^c [1 / (1 - \gamma)] - p_1^{Mc}) \quad (13)$$

Essa transformação foi feita por Abayasiri-Silva e Horridge (1996), com base nas equações de demanda de Helpman e Krugman (1985, p.181). Além disso, o número de variedades internacionais (importação) tem sido assumido como constante nessas equações.

Regras de precificação em mercados imperfeitos

O modelo BIM-T usa uma modelagem de formação de preço em mercados imperfeitos. Assim como em Harris (1984) e nos modelos EGC australianos derivados deste estudo (isto é, Abayasiri-Silva e Horridge, 1996 e Cory e Horridge, 1985), é especificada a regra de *markup*¹¹ ótimo ou índice de Lerner (1934). Formalmente, o índice de Lerner é obtido a partir do seguinte problema de maximização de lucro:

$$\text{Max } \Pi^c(Z_F^c) = P_0^{Dc}(Z^c)Z^c - M_C^c Z_F^c - F_C^c \quad (14)$$

em que $\Pi(\cdot)$ é o lucro das firmas; $P_0^{Dc}(Z)$ é o preço de mercado em equilíbrio; e $Z = N_F^c Z_F^c$ é a produção setorial. Resolvendo o problema de maximização de lucro com respeito a Z_F^c , rende a regra de preço de Lerner:

$$\frac{P_0^{Dc}(Z^c) - M_C^c}{P_0^{Dc}(Z^c)} = \left(\frac{1}{E^c} \right) = IL \quad (15)$$

em que $P_0^{Dc}(Z)$ é o preço de mercado em equilíbrio; $Z = N_F^c Z_F^c$ é a produção setorial; e $-E^c = \frac{P_0^{Dc}(Z^c)}{Z_F^c} \frac{\partial Z_F^c}{\partial P_0^{Dc}(Z^c)}$, que é a elasticidade percebida de demanda.

11. *Markup* é um termo usado para indicar o quanto o preço do produto está acima do seu custo de produção.

Na equação (15), o tamanho do *markup* é inversamente relacionado à elasticidade de demanda que cada firma no setor percebe para seus produtos diferenciados. Neste caso, ao invés da suposição de tomadores de preço em um mercado competitivo, as firmas fixam seus preços levando em conta uma parcela de *markup*. Pode-se reescrever a equação (15) na seguinte forma percentual:¹²

$$p_0^{Dc} = m_c^c + [\varepsilon^c / (1 - E^c)] \quad (16)$$

em que p_0^{Dc} , m_c^c e ε^c são as mudanças percentuais de $P_0^{Dc}(\cdot)$, m_c^c e E^c , respectivamente. Assim, mudanças no *markup* sobre o custo marginal são proporcionais às mudanças na elasticidade percebida de demanda. Embora cada firma tenha vários mercados com elasticidades de demanda diferentes, exclui-se a possibilidade de preço discriminatório. Se assume que cada firma enfrenta uma curva de demanda total. Deste modo, a elasticidade percebida total de demanda para a variedade da *commodity* resulta em uma média ponderada das elasticidades encontradas de vários mercados:

$$E^c = \sum_{u=1}^{N_U} S^{uc} E^{uc} \quad (17)$$

em que S^{uc} é a participação do mercado u no total de vendas. Os valores de u representam o mercado do consumo intermediário (os N_{Uj} setores) de investimentos, do consumo das famílias e demais usuários finais. Assim, a mudança percentual da equação (17) pode ser descrita como:

$$\varepsilon^c = \sum_{u=1}^{N_U} \frac{S^{uc} E^{uc}}{E^c} (\varepsilon^{uc} + x_T^{uc} - x_0^{Dc}) \quad (18)$$

em que x_0^{Dc} é a mudança percentual no total da produção do bem c ($\in N_{UC} \mid N_{UC} = N_{Uj} \rightarrow x_0^{Dc} = z^j$); e x_T^{uc} é a mudança percentual do mercado u e *commodity* c . Como forma genérica para os demais mercados individuais, pode-se realizar uma breve derivação das elasticidades percebidas das demandas intermediárias. Deste modo, substituindo a equação (2) e a (9) na equação (8), tem-se a equação genérica:

$$x_1^{Dcjq} = z^j - \sigma_1^c S^M \left(\sum_{k=1}^{N_F} \frac{p_1^{Dck}}{N_F^c} - p_1^{Mc} \right) - \gamma \left(p_1^{Dcq} - \sum_{k=1}^{N_F} \frac{p_1^{Dck}}{N_F^c} \right) \quad (19)$$

Para encontrar a elasticidade percebida de demanda intermediária, supõem-se que as condutas das firmas têm por base o experimento de Bertrand-Nash. Ou melhor, considerou-se o efeito da mudança do preço cobrado para cada setor j sob a suposição de que a firma rival manterá o preço constante¹³ e inexistirão quaisquer efeitos negativos sobre o nível de produção (z^j) frente às mudanças dos preços das variedades

12. Para mais detalhes da demonstração matemática, ver Betarelli Junior (2013).

13. Alternativamente, na suposição de Cournot (1838), as firmas rivais manteriam sua produção constante. Isto implicaria algum ajustamento de preços pelos rivais.

do insumo c (Abayasiri-Silva e Horridge, 1996; Cory e Horridge, 1985). Deste modo, as firmas somente levam em conta os efeitos de substituição entre a variedade e aquelas de outras firmas, assim como entre os domésticos e importados equivalentes. De posse destas considerações hipotéticas, a elasticidade percebida (como um valor positivo) é o coeficiente sobre p_1^{Dcq} da equação (19), ou seja:

$$E_1^{cj} = \frac{\sigma_1^c S^M}{N_F^c} + \gamma \left(1 - \frac{1}{N_F^c} \right) = - \frac{x_1^{Dcj}}{p_F^{Dcq}} \quad (20)$$

A forma percentual da equação (20) pode ser escrita como:

$$\varepsilon_1^{cj} N_F^c E_1^{cj} = \sigma_1^c s^M S^M + (\gamma - \sigma_1^c S^M) n_F^c \quad (21)$$

A equação (21) fornece uma relação entre a mudança na elasticidade de demanda percebida no mercado intermediário pelos produtores do insumo c (ε_1^{cj}), nas mudanças no número de firmas (n_F^c) e na participação das importações no próprio mercado (s^M). Deste modo, entrada e saída de firmas no mercado e as mudanças de s^{Mc} influenciam a percepção de cada firma com respeito às elasticidades de demanda dos seus produtos e, conseqüentemente, sobre os *markups*. Este aspecto é central dentro do modelo BIM-T.

Para o propósito computacional, contudo, a estratégia é rearranjar a equação (21) de tal maneira que a variável s^M seja eliminada, conforme Cory e Horridge (1985):

$$\varepsilon_1^{cj} N_F^c E_1^{cj} = S^M S^D \sigma_1^c (\sigma_1^c - 1) (p_1^{Dc} - p_1^{Mc}) + (\gamma - \sigma_1^c S^M) n_F^c \quad (22)$$

Existe um mecanismo retroalimentador (*feedback*) na abordagem de formação de preço. A formação de preço pela fixação de um *markup* pode induzir à mudança do número de firmas, alterando a elasticidade percebida de demanda que, conseqüentemente, influencia o *markup* de cada firma sobre o custo marginal. Deste modo, a entrada e a saída das firmas no mercado afetam o nível de *markup* e, por conseguinte, o nível de lucro econômico.

2.6 Mecanismos intertemporais do modelo

Acumulação de capital e alocação dos investimentos

No modelo, o estoque de capital se acumula conforme a seguinte equação-padrão:

$$K_t^j = (1 - D^j) K_t^j + Y_t^j \quad (23)$$

Assim, a quantidade criada de estoque de capital físico em cada setor j (K_t^j) (ou investidor r) no final do período t é função do estoque de capital depreciado $[(1 - D^j) K_t^j]$ no início do ano t e do fluxo de investimento (Y_t^j) ao longo do ano t . O termo D^j é a taxa de depreciação no setor j , tratado como um parâmetro exógeno no modelo. Por manipulação algébrica da equação (23), é possível mostrar que a taxa bruta de crescimento do capital pode ser definida como $\dot{Y}^j / \dot{K}^j = [(K_t^j / K_t^j) - 1] + D^j$.

A abordagem teórica do modelo trata a razão entre o investimento e o estoque de capital ($G^j = Y^j / K^j > 0$) como sendo positivamente relacionada com a taxa bruta esperada de retorno (E_t^j) sobre o investimento na indústria j no final do período, isto é, $G^j = \psi_G(E_t^j; R_{normal}^j; G_{TEND}^j; U^j)$. Admite-se também que cada indústria tem uma taxa de retorno de longo prazo (R_{normal}^j). Se inexistir diferença entre a taxa normal de retorno (R_{normal}^j) e a esperada do final do ano (E_t^j), a taxa bruta de crescimento do capital (G^j) será o seu próprio crescimento tendencial na economia (G_{TEND}^j). Desta maneira, a taxa de crescimento do capital no setor j (G^j) será superior ao respectivo crescimento tendencial (G_{TEND}^j) se, somente se, a taxa esperada de retorno (E_t^j) ultrapassar a taxa normal de retorno do investidor. Assim sendo, ψ_G representa uma função na forma logística:

$$G^j = \frac{U^j G_{TEND}^j (M^j)^{\alpha^j}}{U^j - 1 + (M^j)^{\alpha^j}} \quad (24)$$

Na equação (24), $M^j = E_t^j / R_{normal}^j$, ou seja, mede-se a relação entre a taxa esperada e a de retorno no setor j , a qual R_{normal}^j é mantida como exógena no modelo; U^j representa um termo exógeno, de forma que limita um valor máximo para a taxa bruta de crescimento do capital: $G^j = U^j G_{TEND}^j = G_{max}^j$; e α^j é um parâmetro de elasticidade do investimento.

Além disso, a taxa esperada de retorno (E_t^j), no final do período t , é uma função crescente em relação à taxa atual de retorno ($R^j = Q^j / P_t^j$). Existe um mecanismo de ajustamento parcial embutido nesta função que garante a convergência de R^j para R^j ao longo do tempo. Este mecanismo está representado abaixo:

$$\Delta E^j = \beta(E^j + R^j + \Delta R^j) \quad (25)$$

em que o termo β é um parâmetro de convergência que atende à condição: $0 < \beta < 1$.

Ajustamento defasado no mercado de trabalho

O ajustamento defasado no mercado de trabalho reconhece variáveis como salário real (WR), emprego corrente total (L) e emprego tendencial (L_{TEND}). Como indicado na equação (26), pode-se assumir que a projeção do desvio proporcional do salário real no ano t [$(WR_t / WR) - 1$] é função do desvio na taxa de emprego total no ano anterior [$(L / L_{TEND}) - 1$] mais um múltiplo positivo da proporção do emprego total no ano atual [$(L_t / L_{TEND,t}) - 1$].

$$\left(\frac{WR_t}{WR} - 1 \right) = \tau \left[\left(\frac{L}{L_{TEND}} - 1 \right) + \left(\frac{L}{L_{TEND,t}} - 1 \right) \right] \quad (26)$$

Assim, no mecanismo de ajuste, quando o nível de emprego exceder Δx em relação ao emprego tendencial da economia no período t , o salário real aumentará em $\tau \Delta x$. Como existe uma relação negativa entre emprego e salário real no mercado de trabalho, o aumento de $\tau \Delta x$ ajustará o nível de emprego em períodos posteriores até convergir para o nível tendencial.

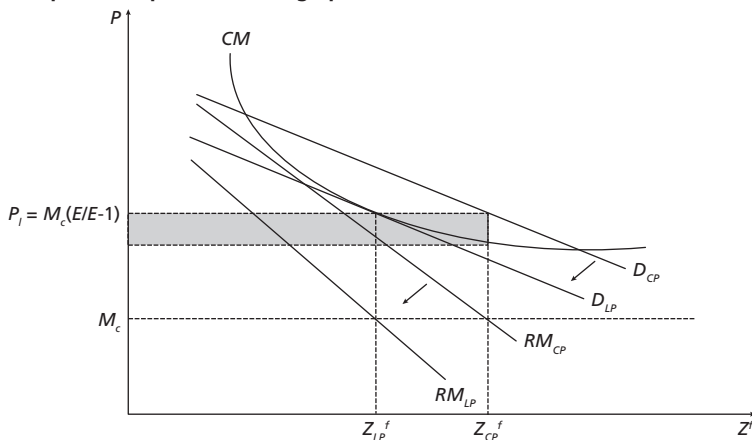
Mecanismo intertemporal de entrada e saída das firmas no mercado

No modelo de Abayasiri-Silva e Horridge (1996), como cada firma fixa os seus preços de produção, o ajustamento no número de firmas é preciso para eliminar lucros econômicos não nulos. Tal aspecto implica um deslocamento da tecnologia de produção do setor, como uma resposta da parcela de custo fixo por unidade de produto. O mecanismo do preço de *markup* de Lerner é apresentado na figura 5.

No curto prazo, diante do formato da curva de custo médio (CM) e do nível de demanda agregada (D_{CP}) gerada pelo mercado, a combinação de preço ótimo e a quantidade ótima produzem lucros normais excessivos à firma (a área realçada), sendo o preço cobrado por cada firma de $M_c(E/E-1)$. Tais sobrelucros atrairão novas firmas no mercado e, conseqüentemente, a participação de mercado da firma típica reduzirá (D_{LP}). No longo prazo, as firmas passam a obter lucros normais pela posição da curva D_{LP} . Nesse equilíbrio, o preço e a quantidade de produção de cada firma será tal que a curva de custo médio total (CM) interceptará a curva de demanda agregada (D_{LP}), mantendo a condição de maximização, isto é, a igualdade entre a receita marginal (RM_{LP}) e o custo marginal (M_c). Tal circunstância cessa o crescimento do número de firmas de maneira que lucros normais são observados nos mercados. A partir destas especificações, o modelo BIM-T apresenta uma inovação, pois insere um mecanismo intertemporal para que os deslocamentos observados na figura 5 sejam tratados em uma trajetória de ajustamento. Entretanto, da mesma forma que Abayasiri-Silva e Horridge (1996), essa modelagem está restrita a hipótese de que as firmas apresentam um comportamento estratégico constante. Isto porque as elasticidades de demanda percebida das empresas nos mercados não são funções das expectativas estratégicas entre as empresas.

FIGURA 5

Curto prazo e equilíbrio de longo prazo de Lerner



Elaboração dos autores.

O mecanismo de entrada e saída das firmas reconhece três variáveis: número de firmas (N_F^c), lucro econômico corrente ($PROFIT^c$) e lucro econômico tendencial ($PROFIT_{TEND}^c$). O lucro econômico tendencial é tratado como lucros normais.

$$\left(\frac{N_{F_t}^c}{N_F^c} - 1 \right) = \eta^c \left[\left(\frac{PROFIT^c}{PROFIT_{TEND}^c} - 1 \right) + \left(\frac{PROFIT_t^c}{PROFIT_{TEND,t}^c} - 1 \right) \right] \quad (27)$$

Assim, conforme a equação (27), os desvios proporcionais do número de firmas de um setor no ano t [$(N_{F_t}^c / N_F^c) - 1$] dependem do desvio na taxa do lucro econômico no ano anterior [$(PROFIT^c / PROFIT_{TEND}^c) - 1$] mais um múltiplo positivo da proporção do sobrelucro no ano atual [$(PROFIT_t^c / PROFIT_{TEND,t}^c) - 1$]. Deste modo, o número de firmas variará a uma velocidade definida pela elasticidade (η^c)¹⁴ até a convergência dos sobrelucros para lucros normais em cada setor diferenciado ($PROFIT_{TEND}^c$).

A principal limitação desta especificação reside na inexistência de um tratamento diferenciado entre o fluxo de entrada e saída das firmas no mercado. Além disso, é importante salientar que existe um processo cumulativo de sobrelucros para cada setor diferenciado, sendo proporcionalmente maior aqueles setores com alto grau de rigidez de entrada e saída de mercado. Entretanto, neste processo, distingue-se o que é estoque e fluxo corrente: o estoque consiste em sobrelucros setoriais acumulados ao longo dos anos, ao passo que o fluxo corrente representa o crescimento ou o decréscimo dos sobrelucros vigentes, em relação ao período anterior ($t - 1$).

3 BASE DE DADOS E CALIBRAÇÃO

A estrutura básica da base de dados do modelo BIM-T guarda uma estreita similaridade com a estrutura do modelo Orani, e esta é dependente, sobremaneira, das informações de uma matriz de insumo-produto (I-P) para uma economia a nível nacional. A matriz I-P utilizada é do IBGE para o ano de 2005 (IBGE, 2008a), com um tratamento especial no que tange às desagregações dos serviços de transporte, conforme Betarelli Junior (2013). As desagregações por tipo de serviço de transporte ocorreram sobre o VBP, sobre a estrutura de custo do consumo intermediário, sobre as margens de transporte, sobre a estrutura de venda, tanto para o consumo intermediário quanto para os usuários finais, e sobre o valor adicionado do setor original de transporte de carga e passageiros.

Conforme Betarelli Junior (2013), para as desagregações das margens de transporte, utilizaram-se matrizes de origem e destino disponibilizadas por algumas agências reguladoras de transporte, levando em conta as tarifas

14. É possível estimar essa elasticidade com base nos dados da demografia de empresas do IBGE, que apresenta o fluxo de entrada e saída em alguns mercados.

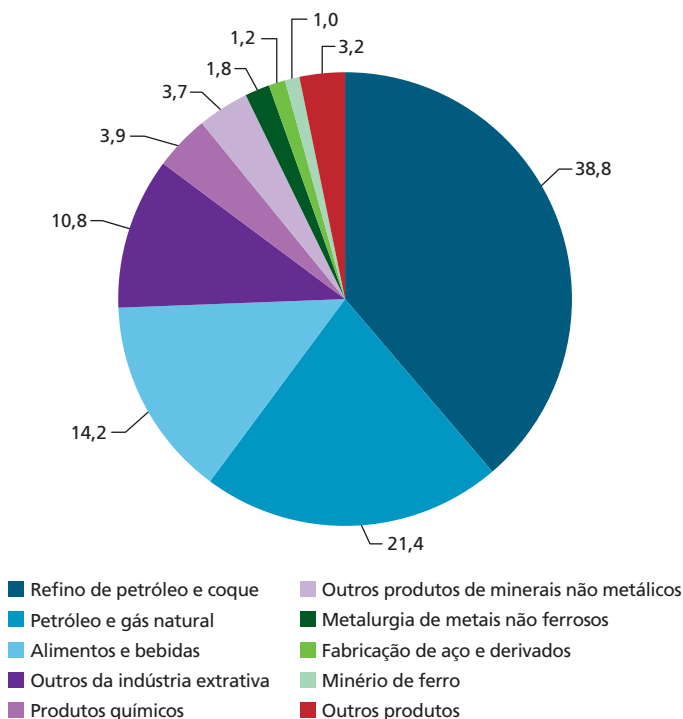
por toneladas-quilômetro de cada setor. O gráfico 1 apresenta a distribuição estimada das margens de transporte entre as principais modalidades de fretes.

No que tange às margens do transporte de cabotagem, estimadas por Betarelli Junior (2013), pode-se observar que, conforme o gráfico 2, uma concentração em petróleo, gás (20) e refino de petróleo (31), o que denota a forte atuação da Petrobras neste tipo de serviços. Segundo Lacerda (2004), a Petrobras é a maior transportadora marítima de grãos líquidos do país, tanto no longo curso quanto na cabotagem, devido à regulação deste mercado, que provém à empresa o monopólio do transporte de petróleo e seus derivados.

GRÁFICO 1

Distribuição das margens de transporte por modalidades

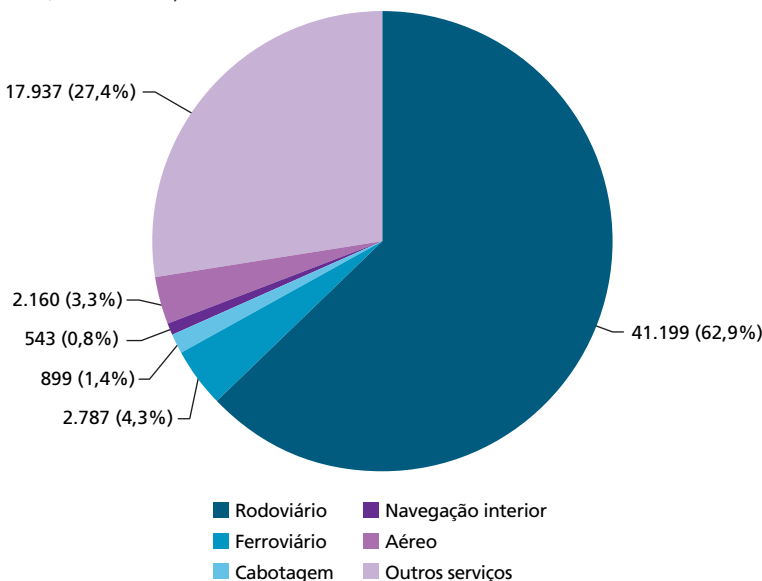
(Em %)



Fonte: Betarelli Junior (2013).

GRÁFICO 2

Margens do transporte de cabotagem por principais produtos
(Em R\$ milhões e %)



Fonte: Betarelli Junior (2013).

Resumidamente, de acordo com Betarelli Junior (2013), a base de dados do modelo passa a reconhecer 65 setores produtivos, 89 produtos, cinco componentes da demanda final (consumo das famílias, consumo do governo, investimento, exportações e estoques), três elementos de fatores primários (terra, capital e trabalho), sete setores de margens (comércio e seis tipos de transporte de carga), importações por produto para cada um dos 65 setores e cinco componentes da demanda final, um agregado de impostos sobre a produção e um desagregação por tipos de tributos, incidindo sobre fluxos de compras (IPI, ICMS e outros). Os anexos A e B deste artigo apresentam, respectivamente, os setores econômicos e produtos do modelo BIM-T.

O processo de calibragem do modelo BIM-T também está descrito detalhadamente em Betarelli Junior (2013). Podem-se destacar as informações como o número de firmas, a participação do custo fixo em relação ao custo total (CDR) e a elasticidade de substituição entre as variedades. Betarelli Junior (2013) apresenta os procedimentos para a obtenção de tais valores e os critérios de classificação dos setores como diferenciados (tabela 1).

TABELA 1
Valores calibrados dos coeficientes selecionados (ano-base)

Sigla	CDR	Número de firmas	Elasticidade
PetroleoGas	0,15	80	6,58
MinerioFerro	0,24	84	4,12
AlimentBebid	0,11	4.444	9,09
ProdFumo	0,22	145	4,51
ArtVestuario	0,14	35.262	7,14
CouroCalcado	0,11	6.518	9,09
CelulosPapel	0,25	878	4,00
JornRevDisc	0,11	6.447	9,09
RefPetroleo	0,24	46	4,07
ProdQuimicos	0,14	854	7,13
ResinaElasto	0,13	172	7,65
ProdFarmac	0,23	1.211	4,34
DefAgricolas	0,19	103	5,21
PerfumarOut	0,21	2.839	4,76
TintasOut	0,11	879	9,08
QuimicosDive	0,18	2.056	5,55
BorracPlast	0,12	6.602	8,33
Cimento	0,21	66	4,69
FabAcoDeriv	0,22	302	4,53
MetNaoFeros	0,19	1.481	5,26
ProdMetal	0,17	6.817	5,88
MaqEquipManu	0,11	2.170	9,09
Eletrodomest	0,11	315	9,06
EsclnInformat	0,11	458	9,07
MaqEletriOut	0,12	461	8,32
MatEletroOut	0,19	297	5,24
ApMedicoOut	0,19	619	5,25
AutomUtilita	0,22	45	4,44
CaminhOnibus	0,17	16	5,56
PecVeicAutom	0,14	1.671	7,14
EletrOutUrba	0,17	498	5,87
FerrovianoC	0,20	12	4,62
CabotagemC	0,10	28	9,67
AereoC	0,11	14	8,49
AereoDomP	0,11	21	8,66
AereoInterP	0,11	10	8,27
FinancSeguro	0,25	1.404	4,00
EducMercant	0,29	3.186	3,45
SaudeMercant	0,22	1.511	4,54

Fonte: Betarelli Junior (2013).

4 FECHAMENTO DO MODELO E DEFINIÇÃO DE CHOQUES

A definição do fechamento em modelos de equilíbrio geral é um elemento-chave para o processo de solução, uma vez que nele se determina o ambiente econômico da simulação de interesse (Dixon e Rimmer, 2002). Este ambiente é qualificado por um conjunto de hipóteses descritas em um fechamento, isto é, a classificação das variáveis exógenas para uma simulação. Dado que se está utilizando um modelo dinâmico recursivo, podem-se adotar dois distintos fechamentos: um fechamento de cenário e outro fechamento de política.¹⁵ O fechamento de cenário (*baseline*) é definido por variações anuais dos indicadores macroeconômicos observados e projetados para a economia brasileira. Os resultados de políticas (simulações) representam os desvios em relação ao cenário de referência.

Existem basicamente dois fechamentos de cenário: *i*) a “economia heterogênea”; e *ii*) a “economia quase competitiva”. A distinção entre ambos os fechamentos repousa nas diferentes hipóteses atribuídas para os setores do modelo. No fechamento de “economia heterogênea”, os 39 setores da tabela 1 são tratados como diferenciados: uma tecnologia de retorno crescente de escala de produção (I); uma regra de precificação de Lerner (O); e um mecanismo intertemporal de entrada e saída de firmas (T). Por sua vez, no fechamento de uma “economia quase competitiva”, somente o setor de cabotagem é considerado como diferenciado (IOT). Os demais setores, caracteristicamente homogêneos, passam a exibir as hipóteses tradicionais de mercados competitivos, ou melhor: retornos constantes de escala de produção (C); regra de precificação pelo custo marginal (M); e livre entrada e saída de firmas no mercado (L) (assume-se que o número de firmas acompanha as variações do nível de atividade, tornando-se consistente com as curvas de custo unitário no formato “U”).

No cenário de referência das simulações são adotadas as variações anuais do produto interno bruto (PIB) e dos componentes da demanda final, como os gastos do governo, o consumo das famílias, as exportações e os investimentos. Estas informações representam variações reais e se dividem em dois grupos: dados observados e projeções. O primeiro grupo compreende os dados estatísticos entre 2006 e 2011 do sistema de contas nacionais do IBGE e podem também ser obtidos no Ipeadata do Ipea. O segundo grupo representa um cenário macroeconômico projetado, apresentado em Domingues *et al.* (2010b).

Além disso, são aplicadas as mudanças de número de empresas, conforme observado entre 2006 a 2011 (tabela 2). Em 2005, o setor era composto por 28 empresas, de maneira que doze delas representavam mais de 90% do

15. As simulações são operacionalizadas pelo *RunDynam* 3.6, um aplicativo do *Gempack*.

total de tonelage de porte bruto – TPB¹⁶ (ANTAQ, 2012a). No final de 2011, o mercado de cabotagem revelou 31 empresas atuantes, aumentando sensivelmente a concentração para as doze principais empresas do setor – 97,4% de TPB (ANTAQ, 2010; 2012b). Para o choque do número de empresas no setor aplicaram-se as variações anuais ponderadas pela participação média de 2,7% (TPB), pois os dados indicam que as alterações do número de empresas ocorreram nessa pequena fatia de mercado. Após o ano de 2011, alteraram-se os fechamentos de cenário a fim de ativar o mecanismo intertemporal de entrada e saída das firmas.

O mercado de cabotagem pode ser caracterizado por um conjunto de operações heterogêneas, atendendo mercados distintos. As classificações dos navios seguem as peculiaridades dos produtos transportados, ou seja, no mercado de cabotagem podem-se encontrar as embarcações do tipo petroleiro, graneleiro sólido, cargueiro, porta-contêineres e outros. Assim, as empresas que detêm majoritariamente navios petroleiros não competem com as firmas que possuem embarcações do tipo porta-contêineres. Entretanto, a especificação do modelo BIM-T não diferencia o grau de concorrência por diferentes mercadorias transportadas. Diante desta limitação, as flutuações do número de empresas obtidas nas simulações do modelo devem ser compreendidas como a entrada ou a saída de firmas que alteraram o grau médio de concorrência no referido mercado.

TABELA 2

Variações anuais do número de firmas do setor de cabotagem

Ano	Número total de empresas	Variação anual (%)	Variação anual ponderada (%)
2005	28	-	-
2006	31	10,7	0,3
2007	32	3,2	0,1
2008	33	3,1	0,1
2009	32	-3,0	-0,1
2010	32	0,0	0,0
2011	31	-3,1	-0,1

Fonte: ANTAQ (2012a).

Conforme mencionado, as simulações de cenário se diferenciam conforme as hipóteses aplicadas para os setores do modelo. Diante dessas diferentes características, é possível captar os efeitos projetados pela redução homogênea de

16. TPB representa a diferença entre o deslocamento bruto e o líquido da embarcação, ou seja, o que pode ser transportado em carga, combustível e tripulação (ANTAQ, 2012a).

10% sobre as tarifas do transporte de cabotagem para os usuários e produtores. A estratégia é aplicar essa redução tarifária somente sobre os fluxos domésticos que utilizaram o transporte de cabotagem. É uma forma de tratar o subsídio cruzado no transporte de cabotagem, uma vez que na proposta de política tarifária está ausente sobre os fluxos de importação.

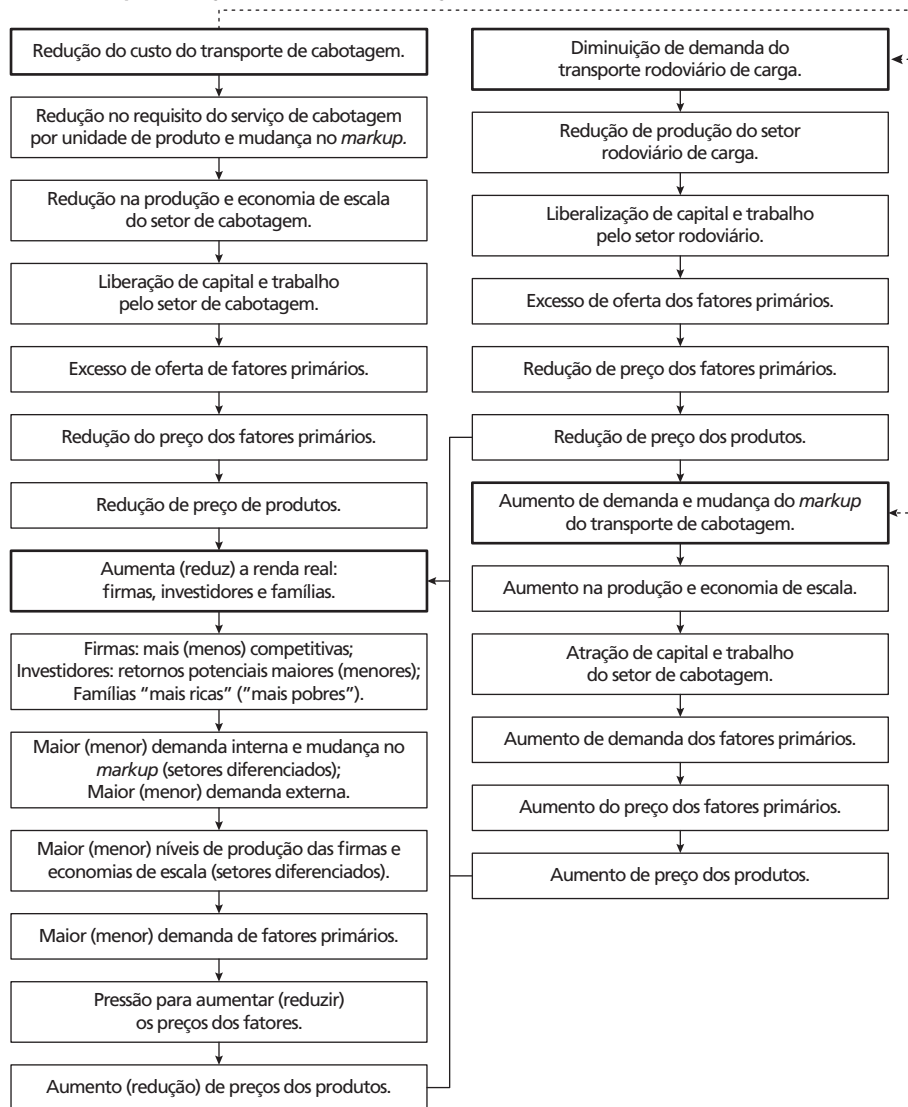
A política tarifária está associada a dois ambientes concorrenciais: um vigente e outro contrafactual. O vigente é quando não há nenhuma alteração na forma de concorrência, ou seja, o mercado de cabotagem continua com a política de protecionismo regulada pela ANTAQ. Já o contrafactual é simular uma reforma concorrencial, na qual o mercado passa a ser liberalizado no Brasil no ano de 2013. A liberalização do mercado é representada pela mudança da hipótese do setor de cabotagem, com livre entrada e saída de firmas. Assim, combinando as duas simulações de cenários e as duas simulações de políticas, passou-se a ter quatro experimentos:

- 1) A redução tarifária no mercado protecionista de cabotagem em uma “economia heterogênea”.
- 2) A redução tarifária no mercado liberalizado de cabotagem em uma “economia heterogênea”.
- 3) A redução tarifária no mercado protecionista de cabotagem em uma “economia quase competitiva”.
- 4) A redução tarifária no mercado liberalizado de cabotagem em uma “economia quase competitiva”.

Além disso, vale a pena esboçar os mecanismos de causalidade dessa política tarifária (figura 6). No ano da simulação da política, a queda da tarifa provoca uma redução no uso do serviço ofertado pela atividade de cabotagem, gerando uma queda direta da produção deste setor. Com a diminuição do nível de produção, o setor passa a obter níveis menores de economia de escala e requisitar menos capital e trabalho no seu processo produtivo. Desta maneira, capital e trabalho são liberados para os demais setores na economia, causando um aumento de oferta no mercado dos fatores produtivos. A expansão da oferta no mercado de fatores conduz para uma queda dos salários e do preço da renda do capital. Esta redução de custos é transmitida pelas interdependências setoriais no modelo, induzindo para uma queda generalizada dos custos e preços setoriais. Assim, a partir destes mecanismos, a política de revisão tarifária do setor de cabotagem tende a gerar uma queda geral dos preços da economia, tornando os produtos domésticos mais competitivos. O acréscimo da competitividade impulsiona as exportações, por exemplo. Este resultado é conhecido como efeito-preço.

FIGURA 6

Principais relações causais na simulação básica



Fonte: Adaptado de Haddad (2004) e Santos (2010).

A queda geral dos preços na economia induz o aumento da demanda nos diversos mercados, seja em virtude da expansão da renda real ou da elevação do nível de competitividade da economia. Uma renda real maior estimula a demanda interna. Com os mercados de bens e serviços mais aquecidos, as elasticidades percebidas de alguns setores diferenciados também tendem a

aumentar, principalmente naqueles setores com baixa barreira de entrada e saída de firmas. Como o tamanho do *markup* é inversamente relacionado à elasticidade de demanda que cada firma no setor percebe para seus produtos diferenciados, logo o aumento desta elasticidade implica em uma variação negativa do *markup*.

Nos demais setores da economia, o efeito de expansão de demanda faz com que a produção de bens e serviços aumente, provocando pressão de alta sobre os preços dos fatores primários e, por conseguinte, nos demais mercados do modelo. Assim, os estímulos secundários sobre as atividades englobam o chamado efeito-atividade.

Vale ressaltar que, dada a possibilidade de substituição, a queda da tarifa produz um aumento de demanda do setor de cabotagem em detrimento do transporte rodoviário de carga. Este acréscimo causa um efeito oposto ao anteriormente mencionado, com aumento da produção de cabotagem, da demanda dos fatores primários e dos níveis de preços (efeito-atividade). Por outro lado, diante da queda da demanda do transporte rodoviário de carga, a produção deste setor reduz, liberando um excedente de fatores primários na economia e causando um impacto negativo nos níveis de preço (efeito-preço). Por um motivo de simplificação, a figura 6 não apresenta este efeito de segunda ordem no processo de substituição.

Essa análise dos principais mecanismos de transmissão da política de revisão tarifária do setor de cabotagem no modelo apresenta uma natureza instantânea no ano da sua aplicação, sem considerar os efeitos do cenário-base. Também não está incluso uma análise dos mecanismos intertemporais, os quais fazem parte da solução recursiva e sequencial do modelo. Diante disto, pode-se intuir como são transmitidos os efeitos destas políticas tarifárias intertemporalmente. A resposta depende da intensidade das forças entre o efeito-preço e o efeito-atividade no ano da adoção da política. Se o efeito-atividade for maior que o efeito-preço, então observar-se-á inicialmente um acréscimo do investimento. A renda do capital (q^j) tende a elevar, afetando positivamente a variação percentual da taxa de retorno atual (r^j) e, por conseguinte, a taxa esperada de retorno (e^j). O aumento do investimento se torna operacional no ano posterior, provocando a expansão do estoque de capital. A expansão do estoque de capital provoca uma queda no preço do próprio fator primário que, posteriormente, reduz a taxa de retorno atual (r^j) e a taxa esperada de retorno (e^j). A diminuição de ambas as taxas gera um efeito negativo na variação dos investimentos no período seguinte. A sequência deste processo é o contínuo arrefecimento das variações dos investimentos e do capital até a convergência ao cenário-base.

No mercado de trabalho, o crescimento inicial do emprego, provocado pelo efeito-atividade, afeta positivamente o salário real no período seguinte. A expansão do salário real, que representa um aumento de custo por unidade produzida, reduz a demanda por trabalho na economia. Esse efeito negativo fará com que o crescimento do salário real no período posterior perca força, influenciando, conseqüentemente, a demanda no mercado de trabalho. No final deste processo haverá uma convergência do salário real e o nível de emprego para o cenário-base.

Por fim, no mecanismo intertemporal de entrada e saída das firmas, o efeito-atividade, o qual representa a expansão de demanda e oferta na economia, tende a impulsionar a entrada de firmas nos setores diferenciados, pois, em geral, variações positivas do lucro econômico são observadas. Pelo lado da oferta, a expansão dos níveis de produção impulsiona as diversas economias de escala dos setores diferenciados. As economias de escala permitem às empresas atender a demanda aquecida utilizando relativamente menos insumos e fatores primários. Embora as variações da demanda de fatores primários e de insumos possam crescer, elas serão menores do que as variações positivas de produção induzidas pelo aquecimento da economia. Assim, as firmas dos setores diferenciados passam a produzir mais com menor custo por unidade produzida (queda do custo médio de produção).

Associado a esse aspecto, o crescimento de demanda dos bens e serviços diferenciados aumentam as elasticidades percebidas individuais. Se a soma entre o aumento destas elasticidades e o acréscimo da procura dos bens e serviços for superior à expansão da produção, então o *markup* dos setores se reduzirá. A queda do *markup* ocorre porque as curvas de demanda total dos setores diferenciados passam a ser mais elásticas, implicando na redução do poder de monopólio.

As variações do lucro econômico surgem da combinação entre as mudanças das economias de escalas de produção e as alterações dos *markups* nos setores diferenciados. Se o efeito líquido dessa combinação for positivo, então ocorrerão aumentos nos lucros econômicos dos setores em questão. Diante disto, pelo mecanismo intertemporal de entrada e saída, as variações positivas dos lucros econômicos atrairão a entrada de firmas no setor. Os aumentos iniciais do número de firmas elevarão os custos médios de produção no período seguinte, provocando um arrefecimento do crescimento das economias de escala.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Resultados macroeconômicos

A tabela 3 resume os principais impactos sobre os indicadores macroeconômicos da redução homogênea da tarifa no setor de cabotagem. A política tende a elevar

a taxa de crescimento do PIB acima do cenário-base da economia em todos os experimentos realizados. Os impactos positivos são significativos tanto no ano da aplicação da política quanto no longo prazo (2025). Pode-se notar que no ambiente de protecionismo, o impacto de longo prazo sobre o PIB é 0,008% em uma “economia heterogênea” e 0,0076% em uma “economia quase competitiva”. Quando também a reforma concorrencial é levada em conta, o efeito relativo sobre o PIB em 2025 aumenta 19,5% em uma “economia heterogênea” e 65% em uma “economia quase competitiva” (tabela 4). Como esperado, quando uma economia se aproxima de uma economia caracteristicamente neoclássica, uma política de liberalização de mercado tende a gerar resultados maiores.

A diferença de efeito sobre o investimento é o principal motivo pelo qual o efeito sobre o PIB da política de liberalização exibe uma discrepância de 31% entre os dois tipos de economia. Tais impactos são explicados pelo pressuposto de movimento defasado do capital. A política tarifária do setor de cabotagem faz a rentabilidade do capital elevar, impulsionando para o aumento dos investimentos. No final se verifica a expansão do estoque de capital, o que acaba favorecendo as atividades dos setores intensivos em capital, porém também induzindo a queda da renda deste fator primário. Com a liberalização do mercado de cabotagem, o efeito-preço na economia é ainda mais intenso, provocando um maior crescimento da rentabilidade do capital e dos investimentos. Por exemplo, em uma “economia quase competitiva” a liberalização do mercado faz com que o investimento registre um efeito de 46,9% relativamente superior em 2025 (tabela 4).

TABELA 3

Impacto sobre os principais agregados econômicos (desvio acumulado em relação ao cenário-base)

Variáveis	Unidade (var.)	(A)		(B)		(C)		(D)	
		Experimento 1		Experimento 2		Experimento 3		Experimento 4	
		2013	2025	2013	2025	2013	2025	2013	2025
PIB	%	0,011	0,008	0,011	0,010	0,011	0,008	0,011	0,013
Investimento	%	0,011	0,005	0,011	0,013	0,012	0,003	0,012	0,019
Consumo das famílias	%	0,011	0,009	0,011	0,011	0,011	0,009	0,011	0,015
Exportações	%	0,016	0,010	0,016	0,007	0,013	0,009	0,013	0,007
Importações	%	-0,004	-0,004	-0,004	0,001	-0,001	-0,005	-0,001	0,004
Emprego agregado	%	0,007	0,001	0,007	0,002	0,007	-0,001	0,007	0,003
Salário real	%	0,004	0,015	0,004	0,019	0,005	0,018	0,005	0,024
Estoque de capital	%	0,000	0,011	0,000	0,013	0,000	0,012	0,000	0,019
Deflator do PIB	%	-0,009	-0,003	-0,009	0,002	-0,006	-0,002	-0,006	0,003
Salário nominal	%	-0,004	0,012	-0,004	0,020	-0,001	0,015	-0,001	0,025
Renda do capital	%	0,009	-0,015	0,009	-0,007	0,014	-0,008	0,014	-0,001
Lucro econômico	R\$ milhões	36,5	-15,1	37,1	-119,5	-10,3	-22,6	-11,3	-165,3

Fonte: Resultados da pesquisa.

Quando levada em conta a redução tarifária no mercado protecionista de cabotagem, o impacto sobre o PIB em uma “economia quase competitiva” é praticamente 6% menor ao de uma “economia heterogênea” no ano de 2013. Da mesma forma que no estudo anterior, neste artigo também observou-se o papel da hipótese da tecnologia de produção. Como nos setores diferenciados o custo unitário é declinante com o aumento da produção, logo eles pressionam relativamente menos à demanda de fatores primários e insumos, o que acaba resultando em uma menor pressão de alta dos preços na economia. Neste sentido, os setores diferenciados expandem suas produções em uma escala maior e ainda com níveis de custos relativamente menores aos de uma “economia quase competitiva”.

TABELA 4

Diferenças de efeitos diante das hipóteses atribuídas: indicadores selecionados
(Em %)

Variáveis	Efeito da reforma concorrencial: liberalização versus protecionismo				Efeito das características da economia: quase competitiva versus heterogênea			
	(B/A)		(D/C)		(C/A)		(D/B)	
	2013	2025	2013	2025	2013	2025	2013	2025
PIB	-0,2	19,5	0,2	65,3	-5,8	-5,3	-5,5	31,0
Investimento	-0,7	156,0	0,6	589,2	8,6	-45,4	10,1	46,9
Consumo das famílias	-0,3	27,0	0,3	67,4	-3,8	-0,9	-3,3	30,6
Exportações	0,3	-32,7	-0,5	-19,8	-17,4	-7,4	-18,0	10,4
Importações	-1,3	126,0	8,6	185,7	78,5	-10,5	80,6	263,4
Emprego agregado	-0,3	126,3	0,4	395,5	-2,7	-215,8	-2,0	51,2
Salário real	-0,2	26,2	0,6	32,8	8,1	17,5	9,1	23,7
Estoque de capital	0,0	22,9	-10,0	61,1	66,7	10,3	50,0	44,5
Deflator do PIB	-0,4	183,2	1,2	278,8	32,7	45,9	33,8	16,4

Fonte: Resultados da pesquisa.

Com a liberalização, o efeito de longo prazo sobre o PIB de uma “economia quase competitiva” é superior ao efeito de uma “economia heterogênea”. Na atual política de protecionismo isto não acontece. Conforme a tabela 3, o efeito sobre o PIB em uma “economia quase competitiva” é 5,3% inferior a uma “economia heterogênea”. Pela mesma razão anteriormente mencionada, a diferença de 5,3% se deve à hipótese de retornos crescentes de escala de produção, a qual permite os setores diferenciados produzirem em maior escala com menos insumos e fatores primários. O arrefecimento desta diferença em relação ao ano de 2013 reflete os movimentos dos custos de produção (salário e renda do capital), decorrentes dos mecanismos intertemporais no modelo.

Os impactos positivos gerados pelos experimentos no mercado de cabotagem se refletem também sobre o emprego agregado da economia. Os efeitos sobre o emprego agregado em uma “economia heterogênea” são relativamente maiores

aos observados em uma “economia quase competitiva”. Isto denota que, embora os setores diferenciados aumentem sua produção usando relativamente menos insumos e fatores primários, ainda assim a demanda por trabalho é superior à demanda dos setores homogêneos de uma “economia quase competitiva”, os quais apresentam retornos constantes de escala. Assim, os efeitos de escala, existentes nos experimentos em uma “economia heterogênea”, impulsionam uma maior demanda relativa de emprego. Pode-se ainda notar os impactos sobre o emprego agregado em virtude dos ajustes no salário real ao longo dos anos. Entretanto, cabe ressaltar que, dado o mecanismo recursivo do mercado de trabalho, a diferença existente entre os tipos de economia tende a zero, o que torna este resultado pouco relevante se avaliado com mais períodos.

As exportações, por sua vez, registram impactos positivos de curto e longo prazos em todos os experimentos realizados no setor de cabotagem. As suas trajetórias respondem aos movimentos declinantes dos custos de produção na economia sobre os níveis de preço das exportações. Neste sentido, o efeito-preço da política tarifária do setor de cabotagem, ao elevar a competitividade da economia, estimula as exportações. A política de liberalização do mercado de cabotagem, como decorrência do estímulo à atividade no ano de 2013, promove a alta relativa dos preços das exportações.

A política tarifária em um mercado protecionista de cabotagem, ao elevar a competitividade da economia, desestimula a demanda por bens importados. Ao aplicar a redução tarifária somente sobre o fluxo doméstico transportado por cabotagem, induz a substituição de demanda em favor aos bens produzidos domesticamente. Desta maneira, diante da possibilidade de substituição entre bens domésticos e importados na especificação do modelo, o subsídio cruzado da política tarifária do setor de cabotagem beneficia a balança comercial.

5.2 Resultados setoriais

A tabela 5 traz os impactos projetados da redução tarifária no setor de cabotagem. Como esperado, no ano da simulação da política tarifária as reduções dos custos de transporte tendem a provocar uma diminuição no uso dos serviços de cabotagem, causando uma queda direta da atividade deste setor. Esta redução de atividade também faz o setor demandar menos capital e trabalho, pressionando para baixo os preços dos fatores primários. A perda da rentabilidade do capital causa um desvio negativo nas taxas de retorno e, conseqüentemente, sobre o investimento do setor ao longo dos anos. Por outro lado, como o setor passa a requisitar menos insumos e fatores primários no seu processo produtivo, a parcela de custo fixo decai, o que acaba provocando a redução do custo médio.

A queda dos requisitos pelos serviços de cabotagem faz a elasticidade da demanda diminuir. Esse deslocamento negativo da curva de demanda estimula levemente o aumento do *markup*, apesar de ter sido verificada uma redução do preço de mercado. Como decorrência da contração da atividade do setor de cabotagem, o lucro econômico passa a registrar um desvio negativo em relação ao seu cenário-base. Nas duas hipóteses, “quase competitiva” e “heterogênea”, o impacto negativo sobre o lucro econômico estimula uma pequena saída de firmas no mercado em 2013 (-0,02%). Essa pequena redução faz com que haja a necessidade de 0,002% a mais da oferta de cabotagem para fornecer aos seus usuários a mesma satisfação que eles detinham inicialmente.

TABELA 5
Efeitos projetados sobre o setor de cabotagem

Indicadores	Unidade (var.)	Experimento 1		Experimento 2		Experimento 3		Experimento 4	
		2013	2025	2013	2025	2013	2025	2013	2025
Produção	%	-3,50	-4,96	-3,48	-6,84	-3,57	-5,18	-3,60	-7,41
Efeito escala	%	-0,29	-0,26	-0,26	-3,14	-0,28	-0,23	-0,32	-3,47
Custo médio	%	-2,86	-0,04	-2,90	2,93	-2,91	-0,07	-2,85	3,25
Elasticidade de demanda	%	-0,03	-0,03	-0,04	1,26	-0,04	-0,04	-0,02	1,51
<i>Markup</i>	%	0,00	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	-0,13
Custo marginal	%	-3,14	-0,30	-3,15	-0,30	-3,18	-0,29	-3,17	-0,33
Número de firmas	%	-0,02	-0,38	-0,38	48,43	-0,02	-0,39	0,52	65,68
Preferência por variedade	%	0,00	-0,02	-0,03	3,52	0,00	-0,01	0,04	4,18
Preço de mercado	%	-3,14	-0,30	-3,15	-0,42	-3,18	-0,29	-3,17	-0,46
Capital	%	0,00	-4,41	0,00	-3,51	0,00	-4,64	0,00	-3,72
Rentabilidade do capital	%	-13,72	-1,37	-13,76	-1,36	-14,22	-1,47	-14,17	-1,64
Trabalho	%	-8,88	-5,24	-8,90	-4,35	-9,21	-5,54	-9,18	-4,73
Salário nominal	%	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02
Investimento	%	-15,19	-5,94	-15,23	-4,54	-15,26	-6,55	-15,20	-5,51
Taxa de retorno	%	-13,72	-1,37	-13,76	-1,37	-14,22	-1,47	-14,17	-1,65
Taxa esperada de retorno	%	-4,72	-0,44	-4,73	-0,29	-4,86	-0,47	-4,84	-0,47
Lucro econômico	R\$ milhões	-9,5	-21,0	-8,7	-141,2	-10,3	-23,5	-11,4	-166,2

Fonte: Resultados da pesquisa.

Pode-se observar que os impactos iniciais sobre o setor de cabotagem são sensivelmente piores¹⁷ em uma “economia quase competitiva” quando

17. O efeito negativo da atividade do setor de cabotagem em uma “economia quase competitiva” é maior se comparado ao de uma “economia heterogênea”.

comparados aos de uma “economia heterogênea”. A razão dessa pequena diferença se deve pela maior reação das atividades dos setores homogêneos às quedas dos níveis de preço, pois como eles apresentam retornos constantes de escala, as variações das suas produções são mais sensíveis às oscilações dos custos dos insumos e fatores primários. Essa reação acaba provocando um efeito positivo sobre a atividade econômica, induzindo a alta dos preços e custos de produção. Logo, o crescimento dos custos de produção passa a ser relativamente maior ao de uma “economia heterogênea”.

Considerando-se apenas o ambiente concorrencial vigente (protecionista), pode-se observar que a leve redução do número de firmas, provocada pela trajetória declinante do lucro econômico, não é capaz de reverter o crescimento do custo médio em 2025. A política de liberalização promove uma entrada substancial de firmas no setor de cabotagem. Diante da hipótese de livre entrada e saída de firmas, esse aumento induz a elevação do custo médio do setor, o que, consequentemente, impacta negativamente no resultado do lucro econômico. A queda da produção do setor de cabotagem alimenta o efeito-preço na economia, estimulando a atividade dos demais setores do sistema produtivo e, posteriormente, acrescendo os custos de produção.

Em uma “economia quase competitiva”, a liberalização do mercado parece gerar um efeito de longo prazo relativamente maior sobre o número de firmas, pois essa variável atinge um desvio acumulado de 66%. Isso faz com que o custo médio aumente para 3,25% e o lucro econômico registre uma variação acumulada de R\$ -166 milhões (isto é, -4,26% sobre o VBP do setor no mesmo ano). Além disso, é interessante notar que o grande crescimento do número de firmas no setor de cabotagem torna positiva a elasticidade da demanda e, por consequência, pressiona levemente para baixo o *markup* do setor.

Os principais impactos de longo prazo da política tarifária do setor de cabotagem sobre os demais setores estão representados na tabela 6. Pode-se observar que os principais demandantes das operações de cabotagem no Brasil são também os mais beneficiados com a política. Uma vez que o transporte de grãos líquidos é a principal operação de cabotagem, o setor de petróleo e gás e de refino de petróleo exibem efeitos de longo prazo proeminentes. Juntos, estes dois setores representam cerca de 60% do uso total das margens produzidas pela cabotagem. Além disso, estes setores são intensivos em capital e possuem (no modelo) um número pequeno de firmas, uma baixa elasticidade de substituição entre as variedades e uma alta parcela de custo fixo. Estas características fazem com que ambos os setores sejam mais dependentes das oscilações da renda e oferta de capital, assim como suas empresas detenham um significativo poder de mercado.

TABELA 6
Principais resultados intersetoriais da política tarifária (2025)

Produtos	Experimento 1			Experimento 2 ¹			Experimento 3	Experimento 4	
	Produção	Número de firmas	Lucro econômico ¹	Produção	Número de firmas	Lucro econômico	Produção ²	Produção ²	
	%	%	R\$ milhões	%	%	R\$ milhões	%	%	
Os dez mais beneficiados	PetroleoGas	0,069	0,012	5,988	0,085	0,012	7,652	0,066	0,088
	RefPetroleo	0,027	0,027	1,944	0,035	0,030	2,211	0,026	0,038
	RodoP_OUT	0,018	-	0,000	0,023	-	0,000	0,018	0,028
	RodoP_IM	0,018	-	0,000	0,023	-	0,000	0,019	0,030
	OutIndExtrat	0,018	0,018	0,000	0,017	0,017	0,000	0,019	0,022
	RodoP_RU	0,018	-	0,000	0,023	-	0,000	0,019	0,029
	RodoP_IE	0,014	-	0,000	0,017	-	0,000	0,014	0,022
	AereoDomP	0,013	0,002	0,131	0,020	0,003	0,312	0,013	0,024
	RodoP_INT	0,013	-	0,000	0,015	-	0,000	0,013	0,019
ProdQuimicos	0,011	0,013	0,440	0,010	0,008	0,392	0,011	0,014	
Os dez mais prejudicados	RodoviaroC	-0,040	0,040	0,000	-0,038	-0,038	0,000	-0,044	-0,038
	OutAtivSevC	-0,026	-	0,000	-0,016	-	0,000	-0,030	-0,015
	CaminhOnibus	-0,018	0,015	0,775	-0,013	-0,010	-0,518	-0,028	-0,016
	OutAtivSevP	-0,005	-	0,000	-0,001	-	0,000	-0,006	0,001
	OutTrArmaz	-0,004	-	0,000	0,000	-	0,000	-0,006	0,003
	ServManutRep	-0,003	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,005	0,001
	NavInteriorC	-0,002	0,002	0,000	-0,002	-0,002	0,000	-0,003	0,000
	PecVeicAutom	-0,001	0,001	0,137	-0,002	-0,001	0,154	-0,003	0,000
	OutEqTransp	0,000	0,000	0,000	-0,001	-0,001	0,000	-0,002	-0,001
EducPublica	0,000	-	0,000	0,000	-	0,000	0,000	0,000	

Fonte: Resultados da pesquisa.

Notas: ¹ Os valores zerados denotam que os setores são homogêneos.

² Os demais indicadores, por suposição, exibem valores nulos.

Conforme a tabela 6, a política tarifária, com a manutenção da política de protecionismo no setor de cabotagem, tende a provocar um crescimento acumulado sobre a produção de petróleo e gás de aproximadamente 0,07% no ano de 2025. Já sobre o nível de atividade do setor de refino de petróleo, o desvio acumulado é de 0,03%. A expansão da produção confere aos setores a possibilidade de ampliar as economias de escala de produção, o que, conseqüentemente, estimula o aumento dos níveis de lucro econômico nos referidos setores diferenciados. No setor de petróleo e gás há um crescimento de R\$ 6 milhões de lucro econômico, enquanto na atividade de refino de petróleo o acréscimo foi de R\$ 1,94 milhão.

Sob a mesma hipótese, a liberalização do mercado de cabotagem, ao impulsionar ainda mais o efeito-preço advindo do transporte de cabotagem, faz os seus dois principais demandantes expandirem mais as suas atividades. No caso do petróleo e gás, a política de liberalização incrementa 22% em seu efeito, apesar deste continuar pequeno (0,085%). Para o setor de refino de petróleo, o ganho de impacto é de 27% com a política de liberalização em uma “economia heterogênea” (de 0,027% para 0,035%).

Contudo, o efeito de longo prazo sobre a atividade de petróleo e gás e de refino de petróleo em uma “economia quase competitiva” é levemente maior se confrontado ao de uma “economia heterogênea”. Como em uma “economia quase competitiva” as pressões que os setores homogêneos exercem sobre os mercados de insumos e de fatores de produção são proporcionais ao comportamento de suas atividades, logo impulsionam mais a alta dos preços. A expansão dos custos de produção faz o setor de cabotagem enfrentar maiores dificuldades para o aumento de sua produção, o que leva a um efeito-preço maior, o qual acaba sendo transmitido para todo o sistema produtivo de forma mais intensa,¹⁸ estimulando as atividades dos setores homogêneos.

De acordo com a tabela 6, os setores intensivos em capital e mais vinculados com a formação bruta de capital físico (FBCF) também exibem maiores impactos sobre a produção, ainda que pequenos. Tais impactos podem ser explicados tanto em virtude do efeito direto das reduções tarifárias, quanto pelos efeitos positivos sobre o estoque de capital e o investimento. Por exemplo, o setor de outros da indústria extrativa (*OutIndExtrat*), além de representar 10,7% do total das margens de cabotagem, é relacionado diretamente com a FBCF e é beneficiado com os experimentos no setor de cabotagem.

Alguns setores são negativamente afetados devido ao efeito de substituição. De acordo com tabela 6, o transporte rodoviário de carga é o que mais perde com essa política, isso porque este modal é o principal concorrente do transporte de cabotagem. Perante o processo de substituição, a política tarifária promove a queda da demanda do modal rodoviário em favor da demanda do transporte de cabotagem, mas o efeito é pequeno em magnitude. Os efeitos de substituição de longo prazo sobre alguns modais de transporte de carga sinalizam repercussões negativas nos demais serviços e setores vinculados ao transporte.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo, além de analisar os impactos econômicos (2013-2025) da política tarifária proposta pela ANTAQ de uma possível liberalização do mercado de cabotagem sobre a atividade econômica, visou explorar as propriedades do modelo, especialmente em relação às hipóteses atribuídas para certos setores. O mecanismo intertemporal de entrada e saída de firmas do modelo BIM-T permitiu analisar os efeitos entre uma política de protecionismo e liberalização no mercado de cabotagem, o que demonstrou o papel do número de firmas sobre o sistema produtivo brasileiro.

18. Como discutido, a intensidade é maior nos setores homogêneos, que são tomadores de preços e exibem uma tecnologia de produção com retornos constantes de escala.

A principal conclusão alcançada segue a de Bröcker (1998), ou seja, a incorporação de mercados imperfeitos e retornos crescentes de escala tendem a tornar os efeitos econômicos de uma política de transporte diferentes daqueles observados em “economia quase competitiva”, não podendo antecipar se eles serão maiores ou menores. Ou melhor, a política tarifária, avaliada isoladamente, mostrou que o desvio de longo prazo da taxa de crescimento do PIB tende a ser maior em um modelo de “economia heterogênea”. Quando esta política foi associada com a de liberalização do próprio mercado, os efeitos sobre o PIB entre os tipos de economia foram inversos. Ou seja, uma vez considerada a política de liberalização do mercado de cabotagem, o impacto projetado de longo prazo sobre o PIB em uma “economia quase competitiva” foi maior do que de uma “economia heterogênea”.

De modo geral, os resultados projetados foram os esperados tanto do ponto de vista macroeconômico quanto setorial. A política tarifária no atual ambiente protecionista parece contribuir para a expansão da atividade econômica e para a redução dos preços internos e dos custos de produção na economia. A combinação dessa política tarifária com uma liberalização do mercado de cabotagem traria maior estímulo para a atividade econômica. Diante disto, a principal conclusão que se alcança é que, quando uma economia se aproxima às características neoclássicas, uma política de liberalização de mercado parece gerar efeitos positivos e maiores para a economia como um todo. Entretanto, os prováveis efeitos positivos gerados para a economia brasileira em todos os experimentos foram acompanhados, em contrapartida, pela compressão do setor de cabotagem. Essa queda do nível de atividade do setor foi ainda maior com a política de liberalização, pois a curva de demanda total passou a ser dividida com mais empresas concorrentes, o que acarretou na ampliação do custo médio, na própria redução de oferta do serviço e na diminuição do poder de mercado. Do ponto de vista da análise intersetorial, as reduções dos custos de transporte das navegações de cabotagem beneficiaram os seus principais demandantes, o setor de petróleo e gás e de refino de petróleo. Já o transporte rodoviário de carga novamente foi mais penalizado com a política de redução tarifária, isto porque este modal é o principal concorrente do transporte de cabotagem.

Do ponto de vista da estratégia de política para o mercado de cabotagem, a proposta do subsídio cruzado da ANTAQ, o qual elimina ou suspende o AFRMM sobre as operações domésticas de cabotagem, parece ser uma medida interessante para elevar, mesmo que modestamente, a taxa de crescimento do PIB, e que tende a beneficiar majoritariamente seus principais demandantes no uso deste transporte ao longo da costa marítima brasileira. Os resultados projetados da política de liberalização podem auxiliar os planejadores da ANTAQ caso essa reforma concorrencial viesse acompanhada de novas medidas de regulação com intuito de controlar as condutas das firmas atuantes e entrantes no mercado. Talvez, uma forma de restringir e controlar as condutas das empresas no mercado seria a elaboração e a execução de

uma política com tetos tarifários reduzidos sobre os transportes de mercadorias feitos pelas navegações de cabotagem. Como o mercado de cabotagem é caracterizado por um conjunto de operações heterogêneas (isto é, petroleiro, graneleiro sólido, cargueiro, porta-contêineres e outros), atendendo mercados distintos, a política de tetos tarifários poderia seguir essa heterogeneidade.

Vale ressaltar que as projeções do modelo não representam previsões, *stricto sensu*, para ambos os estudos. Os resultados do modelo refletem trajetórias das variáveis endógenas dentro de um arcabouço teórico e aplicado do modelo (sua base de dados). No entanto, como modelos dinâmicos recursivos resolvem uma série de modelos estáticos, um para cada ano, eles ainda carregam a chamada “questão do efeito estático” (Haddad, 2004). Além disso, o modelo BIM-T, ao inserir formas de imperfeições às análises de políticas econômicas, considerou um número maior de parâmetros e coeficientes. Apesar disto, acredita-se que uma análise mais “qualitativa” dos resultados obtidos permite sinalizar a direção das trajetórias das variáveis econômicas nos experimentos realizados, o que representa uma importante contribuição deste trabalho.

Os desenvolvimentos metodológicos apresentados neste artigo permitem vislumbrar futuras extensões. A principal extensão metodológica a partir do modelo BIM-T consistirá em construir um modelo EGC multirregional, que permitirá considerar, de forma mais explícita, o papel dos custos de transportes, dos retornos crescentes de escala e dos mercados imperfeitos na realocação dos recursos entre regiões caracteristicamente assimétricas. A compilação dessas formas de imperfeições no âmbito regional implicaria no aumento do número de parâmetros, pois, um mesmo setor, por exemplo, poderia exibir níveis de economias de escala diferentes por região. Seria preciso definir a participação do custo fixo diferenciada por setor e região. Portanto, o caminho da tarefa de analisar os efeitos econômicos advindos das variações dos custos de transporte, das economias de escala e dos mercados imperfeitos em modelos espaciais aplicados é desafiador e difícil, porém necessário para a compreensão da diferenciação das vantagens competitivas entre as regiões e da distribuição espacial das atividades econômicas e dos fatores de produção.

ABSTRACT

The aim of this paper is to analyze the objective to discuss the long turn economic impacts of tariff change on domestic operations of the Brazilian cabotage freight sector, between 2013-2025, as well as explore some analytic potential of the dynamic Computable General Equilibrium (CGE) model which captures increasing returns to scale and imperfect markets. The main findings of this application indicated that tariff policies promote positive long turn effects on GDP growth, exports, and investments. The sectorial projections of such policies suggest a negative effects on cabotage sector and positive effects on sectors' production which are intensive in cabotage.

Keywords: cabotage; general equilibrium; market imperfections.

REFERÊNCIAS

ABAYASIRI-SILVA, K.; HORRIDGE, M. **Economies of scale and imperfect competition in an applied general equilibrium model of the Australian economy**. Melbourne: Centre of Policy Studies and Impact Project, Monash University, 1996. 26 p. (Working Paper Number OP-84).

_____. **The effects of current fiscal restraint on the Australian economy: an applied general equilibrium analysis with imperfect competition**. Melbourne: Centre of Policy Studies and Impact Project, Monash University, 1999. 24 p. (Working Paper Number OP-91).

ADAMS, P. D. *et al.* Forecasts for the Australian economy using the monash model. **International Journal of Forecasting**, v. 10, n. 4, p. 557-571, Dec. 1994.

ANTAQ – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Diagnóstico da navegação de cabotagem visando à regulação do setor**. In: SEMINÁRIO DOS PROJETOS DO FUNDO AQUAVIÁRIO. Brasília: ANTAQ, 2009. 45 p.

_____. **Raio-x da frota brasileira na navegação de cabotagem**: principais empresas e suas frotas. Rio de Janeiro: ANTAQ, 2010. 18 p.

_____. **Panorama aquaviário**. Brasília: ANTAQ, 2011. 154 p.

_____. **Dados estatísticos**. Brasília: ANTAQ, 2012a.

_____. **Raio-x da frota brasileira na navegação de cabotagem**: principais empresas e suas frotas. Brasília: ANTAQ, 2012b. 14 p.

ALMEIDA, E. S. **Um modelo de equilíbrio geral aplicado espacial para planejamento e análise de políticas de transporte**. 2003. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

ARMINGTON, P. S. A theory of demand for products distinguished by place of production. **International Monetary Fund Staff Papers**, v. 16, n. 1, p. 159-178, 1969.

ARROW, K. J.; DEBREU, G. Existence of an equilibrium for a competitive economy. **Econometrica**, v. 22, n. 3, p. 265-290, Jul. 1954.

BABIKER, M. H. *et al.* **The MIT emissions prediction and policy analysis (EPPA) model**: revisions, sensitivities, and comparisons of results. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology (MIT), Feb. 2001. n. 71, 92 p.

BERG, C. Household transport demand in a CGE-framework. **Environmental and Resource Economics**, v. 37, n. 3, p. 573-597, Jul. 2007.

BETARELLI JUNIOR, A. A. **Um modelo de equilíbrio geral com retornos crescentes de escala, mercados imperfeitos e barreiras à entrada**: aplicações para

setores regulados de transporte no Brasil. 2013. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2013.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT). **Relatório Executivo**. Brasília: MT, 2007a.

_____. Plano nacional de logística e transportes (PNLT). **Relatório de modelagem da situação e evolução da demanda de transporte de passageiros**. Brasília: Ministério dos Transportes, 2007b. p. 57.

BRÖCKER, J. **Passenger flows in CGE models for transport project evaluation**. 2002.

BRÖCKER, J.; MERCENIER, J. General equilibrium models for transportation economics. In: PALMA, A. *et al.* (Org.). **A handbook of transport economics**. Cheltenham/Northampton: Edward Elgar, 2011. p. 928.

CARVALHO, C. H. R.; PEREIRA, E. H. M. Efeitos da variação da tarifa e da renda da população sobre a demanda de transporte público coletivo urbano no Brasil. **Transportes**, v. 20, n. 1, p. 31-40, 2012.

CASTRO JUNIOR, O. A. Análise comparativa da regulação dos transportes aéreos nos Estados Unidos e Brasil: breves notas. **Journal of Transport Literature**, v. 5, n. 2, p. 163-174, 2011.

CASTRO, N. Formação de preços no transporte de carga. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 33, n. 1, p. 167-189, abr. 2003.

CHAMBERLIN, E. **The theory of monopolistic competition**. Cambridge: Harvard University, 1933. p. 213.

CORY, P.; HORRIDGE, M. A harris-style miniature version of Orani. **Working Paper Number OP-54**. Melbourne: Centre of Policy Studies and Impact Project, Monash University, 1985. 77 p.

DE NEGRI, J. A. *et al.* Empresas líderes na indústria brasileira: recursos, estratégias e inovação. In: DE NEGRI, J. A.; LEMOS, M. B. (Org.). **O núcleo tecnológico da indústria brasileira**. Brasília: Ipea; Finep; ABDI, 2011. p. 11-56.

DIXIT, A. K; STIGLITZ, J. E. Monopolistic competition and optimum product diversity. **American Economic Review**, v. 67, n. 3, p. 297-308, June 1977.

DIXON, P. B. *et al.* **Orani: a multisectoral model of the australian economy**. Amsterdam: North-Holland Pub. Co, 1982.

DIXON, P. B.; RIMMER, M. **Dynamic general equilibrium modelling for forecasting and policy: a practical guide and documentation of Monash**. Amsterdam: Elsevier, 2002.

DOMINGUES, E. P. **Dimensão regional e setorial da integração brasileira na área de livre comércio das américas**. 2002. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

DOMINGUES, E. P. *et al.* Redução das desigualdades regionais no Brasil: os impactos de investimentos de transporte rodoviário. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA*, 35., 2007. **Anais...** Recife, 2007.

DOMINGUES, E. P. *et al.* **Repercussões setoriais e regionais da crise econômica de 2009 no Brasil**: simulações em um modelo de equilíbrio geral computável de dinâmica recursiva. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, 2010. 32 p. (Texto para Discussão, n. 390).

ERSA – EUROPEAN REGIONAL SCIENCE ASSOCIATION. **ERSA Congress**. Dortmund: ERSa Congress, 2002. p. 20.

FERREIRA FILHO, J. B. S. Ajuste estrutural e agricultura na década de 80: uma abordagem de equilíbrio geral. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 27, n. 2, p. 397-432, ago. 1997.

FRANCOIS, J. F. Scale economies and imperfect competition in the GTAP model. **Paper 16**. West Lafayette: GTAP Technical Papers, 1998. 22 p.

GEIPOT – EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES. **Política governamental e competitividade da marinha mercante brasileira**. Brasília: GEIPOT, 1999.

GUILHOTO, J. J. M. **Um modelo computável de equilíbrio geral para planejamento e análise de políticas agrícolas (PAPA) na economia brasileira**. Tese (Livre-Docência em Economia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

HADDAD, E. A. **Regional inequality and structural changes**: lessons from the Brazilian experience. Aldershot: Ashgate, 1999.

_____. **Retornos crescentes, custos de transporte e crescimento regional**. Tese (Livre-Docência em Economia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

HARRIS, R. Applied general equilibrium analysis of small open economies with scale economies and imperfect competition. **The American Economic Review**, v. 74, n. 5, p. 1016-1032, Dec. 1984.

HASEGAWA, M. M. **Políticas públicas na economia brasileira**: uma aplicação do modelo Mibra, um modelo inter-regional aplicado de equilíbrio geral. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

HELPMAN, E. International trade in the presence of product differentiation, economies of scale and monopolistic competition: a Chamberlin-Heckscher-Ohlin approach. **Journal of International Economics**, v. 11, n. 3, p. 305-340, Jan. 1981.

HELPMAN, E.; KRUGMAN, P. R. **Market structure and foreign trade: increasing returns, imperfect competition, and the international economy**. Cambridge: The MIT Press, 1985.

HERTEL, T. W.; TSIGAS, M. Structure of GTAP. *In*: HERTEL, T. W. (Org.). **Global trade analysis: modeling and applications**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

HODGSON, J. R. F.; BROOKS, M. R. **Canada's maritime cabotage policy**. Halifax: Dalhousie University, 2004. 82 p. (Working Paper Number OP-93).

HORRIDGE, M. **Orani-g**: a general equilibrium model of the Australian economy. Melbourne: Centre of Policy Studies and Impact Project, Monash University, 2000. 69 p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Matriz de insumo-produto Brasil: 2000/2005**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. 57 p. (Contas Nacionais, n. 23).

JOHANSEN, L. **A multisectoral model of economic growth**. Amsterdam: North-Holland Pub. Co, 1960.

KNAAP, T.; OOSTERHAVEN, J. Measuring the welfare effects of infrastructure: a simple spatial equilibrium evaluation of Dutch railway proposals. **Research in Transportation Economics**, v. 31, n. 1, p. 19-28, May 2011.

KRUGMAN, P. R. Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. **Journal of International Economics**, v. 9, n. 4, p. 469-479, Feb. 1979.

KRUGMAN, P. Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. **American Economic Review**, v. 70, n. 5, p. 950-959, Dec. 1980.

LACERDA, S. M. Navegação de cabotagem: regulação ou política industrial? **BNDES Setorial**, n. 19, p. 49-66, mar. 2004.

LANCASTER, K. Socially optimal product differentiation. **American Economic Review**, v. 65, n. 4, p. 567-585, Sept. 1975.

LEMONS, M. B. **A nova geografia econômica: uma leitura crítica**. Tese (Professor Titular) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

LERNER, A. P. The concept of monopoly and the measurement of monopoly power. **The Review of Economic Studies**, v. 1, n. 3, p. 157-175, June 1934.

MAYERES, I.; PROOST, S. **Testing alternative transport pricing strategies: a CGE analysis for Belgium**. Input-output and general equilibrium – data, modeling and policy analysis. Brussels – input-output and general equilibrium – data, modeling and policy analysis, 2004. p. 15.

MERCENIER, J. Nonuniqueness of solutions in applied general equilibrium models with scale economies and imperfect competition. **Economic Theory**, v. 6, n. 1, p. 161-177, June 1995.

NÓBREGA, E. **Evolução e perspectivas de desenvolvimento da marinha mercante brasileira**. Brasília: Consultoria Legislativa do Senado Federal, 2008. 18 p. (Texto para Discussão, n. 45).

OLIVEIRA, A. V. M.; FERREIRA, N. S.; SALGADO SILVA, L. H. Liberalização econômica do transporte aéreo no Brasil: um estudo empírico dos dez primeiros anos. **Transportes**, v. 19, n. 3, p. 62-74, 2011.

PEROBELLI, F. S. **Análise das interações econômicas entre os estados brasileiros**. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

PETER, M. W. *et al.* **The theoretical structure of Monash-MRF**. Melbourne: Centre of Policy Studies and Impact Project, Monash University, 1996. 121 p. (Working Paper Number OP-85).

SPENCE, M. Product differentiation and welfare. **American Economic Review**, v. 66, n. 2, p. 407-414, May 1976.

STEININGER, K. W.; FRIEDL, B.; GEBETSROITHER, B. Sustainability impacts of car road pricing: a computable general equilibrium analysis for Austria. **Ecological Economics**, v. 63, n. 1, p. 59-69, June 2007.

STONE, R. Linear expenditure systems and demand analysis: an application to the pattern of british demand. **The Economic Journal**, v. 64, n. 255, p. 511-527, Sept. 1954.

ZIMMERMANN, N.; OLIVEIRA, A. V. M. Liberalização econômica e universalização do acesso no transporte aéreo: é possível conciliar livre mercado com metas sociais e ainda evitar gargalos de infraestrutura. **Journal of Transport Literature**, v. 6, n. 4, p. 82-100, 2012.

(Originais submetidos em setembro de 2013. Última versão recebida em setembro de 2014. Aprovada em setembro de 2014.)

ANEXO A

QUADRO A.1

Relação dos setores econômicos tratados pelo modelo BIM-T

Cód.	Sigla	Descrição
1	AgricultOut	Agríc., silvicultura, explor. florestal
2	PecuariaPesc	Pecuária e pesca
3	PetroleoGas	Petróleo e gás natural
4	MinerioFerro	Minério de ferro
5	OutIndExtrat	Outros da indústria extrativa
6	AlimentBebid	Alimentos e bebidas
7	ProdFumo	Produtos do fumo
8	Têxteis	Têxteis
9	ArtVestuario	Artigos do vestuário e acessórios
10	CouroCalcado	Artefatos de couro e calçados
11	ProdMadeira	Prod. madeira – excl. móveis
12	CelulosPapel	Celulose e produtos de papel
13	JornRevDisc	Jornais, revistas, discos
14	RefPetroleo	Refino de petróleo e coque
15	Alcool	Álcool
16	ProdQuimicos	Produtos químicos
17	ResinaElasto	Fab. de resina e elastômeros
18	ProdFarmac	Produtos farmacêuticos
19	DefAgricolas	Defensivos agrícolas
20	PerfumarOut	Perfumaria, higiene e limpeza
21	TintasOut	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas
22	QuimicosDive	Prod. e prep. químicos diversos
23	BorracPlast	Artigos de borracha e plástico
24	Cimento	Cimento
25	OutPrMNaMet	Outros minerais não metálicos
26	FabAcoDeriv	Fabricação de aço e derivados
27	MetNaoFeros	Metalurgia de metais não ferrosos
28	ProdMetal	Prod. metal – excl. máq. e equip.
29	MaqEquipManu	Máq. equip., e manut. e reparos
30	Eletrodomest	Eletrodomésticos
31	EsclnFormat	Máq. p/ escr. e equip. de inform.
32	MaqEletriOut	Máq. aparelhos e mat. elétricos
33	MatEletrOut	Mat. eletrônico e equip. de comum.
34	ApMedicoOut	Apar./instr. médico-hosp. óptico
35	AutomUtilita	Automóveis, camionetas e utilitários
36	CaminhOnibus	Caminhões e ônibus
37	PecVeicAutom	Pecas e acess. para veículos autom.
38	OutEqTransp	Outros equipamentos de transporte
39	IndDiversas	Móveis e prod. das ind. diversas
40	EletrOutUrba	Eletr. e gás, água, esgoto e limp. Urb.
41	Construcao	Construção
42	Comercio	Comércio
43	RodoviarioC	Transp. rodoviário de carga
44	FerrovianoC	Transp. ferroviário de carga

(Continua)

(Continuação)

Cód.	Sigla	Descrição
45	CabotagemC	Transp. de cabotagem de carga
46	NavInteriorC	Transp. de navegação interior de carga
47	AereoC	Transp. aéreo de carga
48	RodoviarioP	Transp. rodoviário de pass.
49	FerrovianoP	Transp. ferroviário de pass.
50	AquaviarioP	Transp. aquaviário de pass.
51	AereoDomP	Transp. aéreo doméstico de pass.
52	AereoInterP	Transp. aéreo internacional de pass.
53	SvOutTrArmCo	Outros serviços de transp. e armaz.
54	ServInformac	Serviços de informação
55	FinancSeguro	Intermediação financeira e seguros
56	ServImobAlug	Serviços imobiliários e aluguel
57	ServManutRep	Serviços de manutenção e reparação
58	ServAlojAlim	Serviços de alojamento e alimentação
59	ServPrestEmp	Serviços prestados às empresas
60	EducMercant	Educação mercantil
61	SaudeMercant	Saúde mercantil
62	OutrosServic	Outros serviços
63	EducPublica	Educação pública
64	SaudePublica	Saúde pública
65	AdmPubSegSoc	Adm. pública e seguridade social

Fonte: Betarelli Junior (2013).

ANEXO B

QUADRO B.1

Lista dos produtos considerados no modelo BIM-T

Cód.	Sigla	Descrição
1	ArrozCasca	Arroz em casca
2	MilhoGrao	Milho em grão
3	TrigoCereais	Trigo em grão e outros cereais
4	CanaAcucar	Cana-de-açúcar
5	SojaGrao	Soja em grão
6	OutPSLavoura	Outros prod. e serv. da lavoura
7	Mandioca	Mandioca
8	FumoFolha	Fumo em folha
9	AlgodaoHerba	Algodão herbáceo
10	FrutasCitric	Frutas cítricas
11	CafeGrao	Café em grão
12	ExpFlorSilvi	Prod. expl. florestal e da silvicultura
13	BovinosOutr	Bovinos e outros animais vivos
14	LeiteVacaOut	Leite de vaca e de outros animais
15	SuinosVivos	Suínos vivos
16	AvesVivas	Aves vivas
17	OvosAves	Ovos de galinha e de outras aves
18	PescaAquicul	Pesca e aquicultura

(Continua)

(Continuação)

Cód.	Sigla	Descrição
19	OutAgriPec	Outros prod. da agric. e pecuária
20	PetroleoGas	Petróleo e gás natural
21	MinerioFerro	Minério de ferro
22	OutIndExtrat	Outros da indústria extrativa
23	AlimentosBebid	Alimentos e bebidas
24	ProdFumo	Prod. do fumo
25	Texteis	Têxteis
26	ArtVestuario	Artigos do vestuário e acessórios
27	CouroCalçado	Artefatos de couro e calçados
28	ProdMadeira	Prod. madeira – exclusive móveis
29	CelulosPapel	Celulose e prod. de papel
30	JornRevDisc	Jornais, revistas, discos
31	RefPetroleo	Refino de petróleo e coque
32	Alcool	Álcool
33	ProdQuimicos	Prod. químicos
34	ResinaElasto	Fabr. de resina e elastômeros
35	ProdFarmac	Prod. farmacêuticos
36	DefAgricolas	Defensivos agrícolas
37	PerfumarOut	Perfumaria, higiene e limpeza
38	TintasOut	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas
39	QuimicosDive	Prod. e predos químicos diversos
40	BorracPlast	Artigos de borracha e plástico
41	Cimento	Cimento
42	OutPrMNaoMet	Outros de min. não metálicos
43	FabAcoDeriv	Fabricação de aço e derivados
44	MetNaoFerros	Metalurgia de metais não ferrosos
45	ProdMetal	Prod. de metal – excl. máq. e equip.
46	MaqEquipManu	Maq. e equipamentos, manut. e rep.
47	Eletrodomest	Eletrodomésticos
48	EsclnInformat	Maq. escritório e equip. de informática
49	MaqEletriOut	Maq., aparelhos e materiais elétricos
50	MatEletrOut	Material eletrônico e equip. de comum.
51	AparMedicoOut	Apar./inst. médico-hospitalar óptico
52	AutomUtilita	Automóveis, camionetas e utilitários
53	CaminhOnibus	Caminhões e ônibus
54	PecVeicAutom	Peças e acessórios de veíc. automotores
55	OutEqTransp	Outros equipamentos de transporte
56	IndDiversas	Móveis e prod. das indústrias diversas
57	EletrOutUrba	Eletr. e gás, água, esgoto e limp. urb.
58	Construcao	Construção
59	Comercio	Comércio
60	RodoviarioC	Transp. rodoviário de carga
61	FerrovianoC	Transp. ferroviário de carga
62	CabotagemC	Transp. de cabotagem de carga
63	NavInteriorC	Transp. de navegação interior de carga
64	AereoC	Transp. aéreo de carga
65	OutAtivSevC	Ativ. anexas e aux. aos transp. de carga
66	RodoP_RU	Transp. rod. regular urbano de pass.

(Continua)

(Continuação)

Cód.	Sigla	Descrição
67	RodoP_IM	Transp. rod. intermunicipal de pass.
68	RodoP_IE	Transp. rod. interestadual de pass.
69	RodoP_INT	Transp. rod. internacional de pass.
70	RodoP_OUT	Outros transp. rodoviário de pass.
71	FerrovianoP	Transp. ferroviário de pass.
72	AquaviarioP	Transp. aquaviário de pass.
73	AereoDomP	Transp. aéreo doméstico de pass.
74	AereoInterP	Transp. aéreo internacional de pass.
75	OutAtivSevP	Outros serv. e transp. de pass.
76	Correio	Correio
77	OutTrArmaz	Outros serv. de transp. e armazen.
78	ServInformac	Serv. de informação
79	FinancSeguro	Intermediação financeira e seguros
80	ServImobAlug	Serv. imobiliários e aluguel
81	ServManutRep	Serv. de manutenção e reção
82	ServAlojAlim	Serv. de alojamento e alimentação
83	ServPrestEmp	Serv. prestados às empresas
84	EducMercant	Educação mercantil
85	SaudeMercant	Saúde mercantil
86	OutrosServic	Outros serv.
87	EducPublica	Educação pública
88	SaudePublica	Saúde pública
89	AdmPubSegSoc	Adm. pública e seguridade social

Fonte: Betarelli Junior (2013).

PESQUISA E PLANEJAMENTO ECONÔMICO

ÍNDICE DO VOLUME 44, 2014

ARTIGOS

UMA ANÁLISE DOS FATORES ASSOCIADOS À FREQUÊNCIA AO ENSINO MÉDIO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) NO BRASIL 7

Priscilla Albuquerque Tavares, André Portela Fernandes de Souza e Vladimir Pinheiro Ponczek

ESCORES ROBUSTOS DE EFICIÊNCIA E SEUS DETERMINANTES: O CASO DAS AGÊNCIAS DO BANCO DO BRASIL 37

Maria da Conceição Sampaio de Sousa e João Carlos Félix Souza

RELIGIOSIDADE E DESEMPENHO ESCOLAR: O CASO DE JOVENS BRASILEIROS DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE 71

Nina Menezes Cunha, Eduardo Luiz Gonçalves Rios-Neto e Ana Maria Hermeto Camilo de Oliveira

O SETOR SIDERÚRGICO NACIONAL: UMA ANÁLISE INTER-REGIONAL DE INSUMO-PRODUTO PARA O PERÍODO DE 1999 A 2002 117

Vinícius de Azevedo Couto Firme e Cláudio R. F. Vasconcelos

A ENTRADA DA VENEZUELA NO MERCOSUL: UMA ANÁLISE DE EQUILÍBRIO GERAL COMPUTÁVEL SOBRE OS IMPACTOS SETORIAIS NO BRASIL 169

Eduardo Urbanski Bueno e Flávio Tosi Feijó

ESTRUTURA SETORIAL DA PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO INTERPESSOAL DE RENDA NO NORDESTE EM 2004 213

Fernanda Braga Tavares e Ignácio Tavares de Araújo Júnior

EFEITOS DA CREDIBILIDADE E DA REPUTAÇÃO SOBRE A TAXA SELIC E A TRANSMISSÃO DA POLÍTICA MONETÁRIA PARA O INVESTIMENTO AGREGADO PELO CANAL DOS PREÇOS DOS ATIVOS 241

Gabriel Caldas Montes e Caroline Cabral Machado

ESTIMAÇÃO DAS TABELAS AUXILIARES DE IMPOSTOS E MARGENS DA MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO COM MÍNIMA PERDA DE INFORMAÇÃO: ALGORITMO RAWs 289

Thiago Sevilhano Martinez

IDENTIFICAÇÃO PARCIAL DO EFEITO DAS ESCOLAS PRIVADAS BRASILEIRAS 337

Leandro Costa e Ronaldo Arraes

MAPEAMENTO E PROJEÇÃO DA DEMANDA POR ENGENHEIROS POR CATEGORIA, SETOR E MICRORREGIÕES BRASILEIRAS 373

Kênia Barreiro de Souza e Edson Paulo Domingues

**ENCADEAMENTOS PRODUTIVOS DO COMPLEXO SUCROALCOOLEIRO
NO BRASIL: A DÉCADA DE 2000 EM UMA NOVA ABORDAGEM
DA MATRIZ INSUMO-PRODUTO 405**

Thiago Moraes Moreira, Pedro Henrique Verges e Luiz Carlos Santana Ribeiro

**UM ESTUDO QUANTITATIVO DOS SUBSÍDIOS IMPLÍCITOS
NAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO DO PRONAF 461**

Ricardo Luis Chaves Feijó

**DEMANDA POR PRODUTOS ALIMENTARES NAS
ÁREAS RURAIS E URBANAS DO BRASIL 507**

Ana Luiza Neves de Holanda Barbosa, Tatiane Almeida de Menezes e Bárbara Caballero de Andrade

**DEMANDA POR FRUTAS E HORTALIÇAS NO BRASIL: UMA ANÁLISE DA INFLUÊNCIA
DOS HÁBITOS DE VIDA, LOCALIZAÇÃO E COMPOSIÇÃO DOMICILIAR 545**

Maria Micheliana da Costa Silva e Alexandre Bragança Coelho

**EFEITOS DE CRESCIMENTO E BEM-ESTAR DA RECOMPOSIÇÃO
DOS INVESTIMENTOS PÚBLICOS NO BRASIL 579**

Arley Rodrigues Bezerra, Ricardo A. de Castro Pereira, Francisco de A. Oliveira Campos e Marcelo de Castro Callado

**EFEITOS DA MOBILIDADE INTERMUNICIPAL SOBRE A DESIGUALDADE
DE RENDA NO BRASIL: UMA ANÁLISE CONTRAFACTUAL 609**

Igor Vieira Procópio, Suzana Quinet de Andrade Bastos e Ricardo da Silva Freguglia

**CARACTERIZAÇÃO E MODIFICAÇÕES NO PADRÃO REGIONAL
DE AGLOMERAÇÃO INDUSTRIAL NO BRASIL NO PERÍODO 2003-2011 635**

João Saboia, Lucia Silva Kubrusly, Amir Coelho Barros

**EFEITOS ECONÔMICOS DA PROPOSTA DE REDUÇÃO TARIFÁRIA SOBRE AS
OPERAÇÕES DOMÉSTICAS DE CABOTAGEM NO BRASIL (2013-2025) 663**

Admir Antonio Betarelli Junior

AUTORES

ANDRADE, Bárbara Caballero de

Demanda por produtos alimentares nas áreas rurais e urbanas do Brasil 507

ARAÚJO JÚNIOR, Ignácio Tavares de

Estrutura setorial da produção e distribuição interpessoal de renda no Nordeste em 2004 213

ARRAES, Ronaldo

Identificação parcial do efeito das escolas privadas brasileiras 337

BARBOSA, Ana Luiza Neves de Holanda

Demanda por produtos alimentares nas áreas rurais e urbanas do Brasil 507

BARROS, Amir Coelho

Caracterização e modificações no padrão regional de aglomeração industrial no Brasil no período 2003-2011 635

BASTOS, Suzana Quinet de Andrade

Efeitos da mobilidade intermunicipal sobre a desigualdade de renda no Brasil: uma análise contrafactual 609

BETARELLI JUNIOR, Admir Antonio

Efeitos econômicos da proposta de redução tarifária sobre as operações domésticas de cabotagem no Brasil (2013-2025) 663

BEZERRA, Arley Rodrigues

Efeitos de crescimento e bem-estar da recomposição dos investimentos públicos no Brasil 579

BUENO, Eduardo Urbanski

A entrada da Venezuela no Mercosul: uma análise de equilíbrio geral computável sobre os impactos setoriais no Brasil 169

CALLADO, Marcelo de Castro

Efeitos de crescimento e bem-estar da recomposição dos investimentos públicos no Brasil 579

CAMPOS, Francisco de A. Oliveira

Efeitos de crescimento e bem-estar da recomposição dos investimentos públicos no Brasil 579

COELHO, Alexandre Bragança

Demanda por frutas e hortaliças no Brasil: Uma análise da influência dos hábitos de vida, localização e composição domiciliar 545

COSTA, Leandro

Identificação parcial do efeito das escolas privadas brasileiras 337

CUNHA, Nina Menezes

Religiosidade e desempenho escolar: o caso de jovens brasileiros da região metropolitana de Belo Horizonte 71

DOMINGUES, Edson Paulo

Mapeamento e projeção da demanda por engenheiros por categoria, setor e microrregiões brasileiras 373

FEIJÓ, Flávio Tosi

A entrada da Venezuela no Mercosul: uma análise de equilíbrio geral computável sobre os impactos setoriais no Brasil 169

FEIJÓ, Ricardo Luis Chaves

Um estudo quantitativo dos subsídios implícitos nas operações de crédito do PRONAF 461

FIRME, Vinícius de Azevedo Couto

O setor siderúrgico nacional: uma análise inter-regional de insumo-produto para o período de 1999 a 2002 117

FREGUGLIA, Ricardo da Silva

Efeitos da mobilidade intermunicipal sobre a desigualdade de renda no Brasil:
uma análise contrafactual 609

KUBRUSLY, Lucia Silva

Caracterização e modificações no padrão regional de aglomeração
industrial no Brasil no período 2003-2011 635

MACHADO, Caroline Cabral

Efeitos da credibilidade e da reputação sobre a taxa selic e a transmissão da política
monetária para o investimento agregado pelo canal dos preços dos ativos 241

MARTINEZ, Thiago Sevilhano

Estimação das tabelas auxiliares de impostos e margens da matriz de insumo-produto com
mínima perda de informação: algoritmo Raws 289

MENEZES, Tatiane Almeida de

Demanda por produtos alimentares nas áreas rurais e urbanas do Brasil 507

MONTES, Gabriel Caldas

Efeitos da credibilidade e da reputação sobre a taxa selic e a transmissão da política
monetária para o investimento agregado pelo canal dos preços dos ativos 241

MOREIRA, Thiago Moraes

Encadeamentos produtivos do complexo sucroalcooleiro no Brasil: a década de 2000 em uma
nova abordagem da matriz insumo-produto 405

OLIVEIRA, Ana Maria Hermeto Camilo de

Religiosidade e desempenho escolar: o caso de jovens brasileiros da região
metropolitana de Belo Horizonte 71

PEREIRA, Ricardo A. de Castro

Efeitos de crescimento e bem-estar da recomposição dos investimentos públicos no Brasil 579

PONCZEK, Vladimir Pinheiro

Uma análise dos fatores associados à frequência ao ensino médio na Educação de Jovens e
Adultos (EJA) no Brasil 7

PROCÓPIO, Igor Vieira

Efeitos da mobilidade intermunicipal sobre a desigualdade de renda no Brasil:
uma análise contrafactual 609

RIBEIRO, Luiz Carlos Santana

Encadeamentos produtivos do complexo sucroalcooleiro no Brasil: a década de 2000 em uma
nova abordagem da matriz insumo-produto 405

RIOS-NETO, Eduardo Luiz Gonçalves

Religiosidade e desempenho escolar: o caso de jovens brasileiros da região metropolitana de
Belo Horizonte 71

SABOIA, João

Caracterização e modificações no padrão regional
de aglomeração industrial no Brasil no período 2003-2011 635

SILVA, Maria Micheliana da Costa

Demanda por frutas e hortaliças no Brasil: Uma análise da influência
dos hábitos de vida, localização e composição domiciliar 545

SOUSA, Maria da Conceição Sampaio de

Escores robustos de eficiência e seus determinantes: o caso das agências do Banco do Brasil 37

SOUZA, André Portela Fernandes de

Uma análise dos fatores associados à frequência ao ensino médio
na Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Brasil 7

SOUZA, João Carlos Félix

Escores robustos de eficiência e seus determinantes: o caso das agências do Banco do Brasil 37

SOUZA, Kênia Barreiro de

Mapeamento e projeção da demanda por engenheiros
por categoria, setor e microrregiões brasileiras 373

TAVARES, Fernanda Braga

Estrutura setorial da produção e distribuição interpessoal de renda no Nordeste em 2004 213

TAVARES, Priscilla Albuquerque

Uma análise dos fatores associados à frequência ao ensino
médio na Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Brasil 7

VASCONCELOS, Cláudio R. F.

O setor siderúrgico nacional: uma análise inter-regional
de insumo-produto para o período de 1999 a 2002 117

VERGES, Pedro Henrique

Encadeamentos produtivos do complexo sucroalcooleiro no Brasil:
a década de 2000 em uma nova abordagem da matriz insumo-produto 405

