



Nova Economia

ISSN: 0103-6351

ISSN: 1980-5381

Nova Economia

Silva, Fernanda Aparecida; Gomes, Marília Fernandes Maciel; Almeida, Fernanda Maria de; Mendonça, Talles Girardi de; Rosado, Patrícia Lopes  
Comércio internacional e crescimento econômico: uma análise  
considerando os setores e a assimetria de crescimento dos estados  
Nova Economia, vol. 28, núm. 3, Setembro-Dezembro, 2018, pp. 807-848  
Nova Economia

DOI: 10.1590/0103-6351/2951

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=400458236004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

UAEM redalyc.org

Sistema de Informação Científica Redalyc  
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal  
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa acesso aberto

# Comércio internacional e crescimento econômico: uma análise considerando os setores e a assimetria de crescimento dos estados

*International trade and economic growth: an analysis considering the sectors and asymmetry of growth the states*

*Fernanda Aparecida Silva* <sup>(1)</sup>

*Marília Fernandes Maciel Gomes* <sup>(2)</sup>

*Fernanda Maria de Almeida* <sup>(3)</sup>

*Talles Girardi de Mendonça* <sup>(4)</sup>

*Patrícia Lopes Rosado* <sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidade Federal de Viçosa

<sup>(2)</sup> Universidade Federal de Viçosa

<sup>(3)</sup> Universidade Federal de Viçosa

<sup>(4)</sup> Universidade Federal de São João del Rei

<sup>(5)</sup> Universidade Federal de São João del Rei

## Abstract

This research aimed to analyze the relationship between international trade of basic commodities - semi-manufactured and manufactured - and economic growth of the Brazilian states, also considering the different growth levels of these states, from 1995 to 2011. The theoretical framework was based on the relationships between international trade and economic growth. The results showed that the estimated coefficients were statistically significant and with the signals as expected. In relation to international trade, it was found that only trade in basic commodities showed a positive and statistically significant relationship with the economic growth of the states. In addition, it is highlighted that the trade of manufactured, semi-manufactured and basics products affected by Sanitary/Phyto-Sanitary (SPS) and Technical Barriers to Trade (TBT) agreements didn't affect the economic growth of the Brazilian states. Considering the different levels of economic growth, it was found that there were changes in the signal and/or in statistical significance in certain quantile if compared to the dynamic panel model for variables representing the international trade in manufactured, semi-manufactured and basics products, infrastructure and government spending.

## Keywords

aggregate factor; international trade; economic growth; dynamic panel.

**JEL Codes** F40; F43.

## Resumo

*Objetivou-se, nesta pesquisa, analisar a relação entre comércio internacional dos produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados e crescimento econômico dos estados brasileiros, considerando na análise, também, os diferentes níveis de crescimento dos referidos estados, entre 1995 e 2011. O embasamento teórico utilizado fundamentou-se nas relações entre comércio internacional e crescimento econômico. Na determinação dos parâmetros de interesse utilizaram-se os métodos de System-GMM e Regressão Quantílica. Os coeficientes estimados apresentaram-se estatisticamente significativos e com os sinais conforme o esperado. Em relação ao comércio internacional, verificou-se que apenas o comércio de produtos básicos apresentou relação positiva e estatisticamente significativa com o crescimento econômico dos estados para o modelo de painel dinâmico. Ademais, destaca-se que o comércio de produtos básicos, manufaturados e semimanufaturados, afetado por medidas técnicas (sanitárias e técnicas), não exerceu efeito sobre o crescimento econômico dos estados. Ao considerar os diferentes níveis de crescimento econômico, verificou-se que ocorreram mudanças no sinal e, ou, na significância estatística, em determinados quantis se comparados ao modelo de painel dinâmico, para variáveis representativas do comércio internacional de produtos manufaturados, semimanufaturados, infraestrutura e gastos do governo.*

## Palavras-chave

fator agregado; comércio internacional; crescimento econômico; painel dinâmico.

**Códigos JEL** F40; F43.

# 1 Introdução

Diante da intensificação do processo de globalização e da abertura comercial no final da década de 1980, acentuou-se o debate em torno de como o comércio internacional afeta o crescimento econômico. Uma primeira corrente afirma que a abertura comercial promove o crescimento econômico e social com base nas teorias das vantagens comparativas. Em adição, a teoria do crescimento endógeno assegura que o comércio exterior afeta positivamente a renda *per capita* e o crescimento por meio de difusão tecnológica e economias de escala das diferentes nações (LOPEZ, 2005).

Por outro lado, uma segunda corrente afirma que é possível que o comércio internacional deteriore os termos de troca<sup>1</sup> e afete negativamente o crescimento de economias que não consigam incorporar as inovações, conforme argumentado por Grossman e Helpman (1991). Kim e Lin (2009) corroboram tal argumento, e afirmam que países desenvolvidos se beneficiam mais das atividades voltadas ao comércio externo que os países em desenvolvimento.

Embora alguns estudos empíricos não concordem que o comércio internacional possa desempenhar efeito positivo sobre o crescimento econômico, como destacado por Dufrenót, Mignon e Tsangarides (2010), tem-se no caso do Brasil uma sinalização desse efeito, em que se é possível verificar que paralelamente ao crescimento das exportações (taxa de crescimento anual média de 11,2%) constatou-se que o produto interno bruto (PIB real) ao longo de 1995 a 2011 cresceu a uma taxa média anual de 3% ao ano (IBGE, 2013). Ademais, para o mesmo período, o país teve suas importações aumentadas em aproximadamente 9,4% ao ano. Portanto, esses valores demonstram a possível relação positiva entre o comércio internacional (exportações mais importações) e o crescimento econômico brasileiro.

Na análise dos dados do IBGE/MIDIC (2013) é possível observar aumento das exportações em todas as regiões brasileiras e que esse foi acompanhado pelo crescimento do PIB, indicando existência de relacionamento ao longo da série entre essas duas variáveis. O Centro-Oeste apresentou a

1 A discussão acerca da deterioração dos termos de troca está associada à tese de Prebisch (1950) e Singer (1950), em que as economias periféricas exportariam produtos essencialmente agrícolas e importariam bens industrializados. Os autores consideraram que a existência de diferenças estruturais entre estas economias produz um padrão de relação comercial assimétrico, dada por um padrão de especialização internacional que resulta na deterioração dos termos de troca da periferia.

maior taxa de crescimento das exportações e taxa de crescimento do PIB, 2457% e 140%, respectivamente, entre 1995 e 2011. Em específico aos estados, a relação entre renda e exportação foi semelhante ao que ocorreu nas regiões do país, ou seja, constatou-se que paralelamente ao incremento do produto interno bruto houve crescimento das exportações em todas as unidades da federação. O estado de São Paulo, que apresentou o maior PIB durante o período analisado, registrou crescimento da renda de 69% e crescimento das exportações de 360%. Mesmo para os estados com pequeno PIB, como Rondônia, foi possível verificar que a renda elevou em 132% e as exportações cresceram mais de 6000% no período (IBGE/MDIC, 2013).

Em se tratando das exportações estaduais, é relevante ressaltar a grande disparidade existente entre elas, notadamente quando se considera a estrutura interna brasileira. O Brasil é um país de grande dimensão geográfica, com diversidade de clima e solos, de riqueza, recursos humanos e tecnologia, assim é natural que haja uma heterogeneidade quanto à pauta exportadora das unidades federativas. De acordo com o IBGE/MDIC (2013), a maior parte das exportações, em 2011, correspondeu a produtos básicos (16 unidades federativas), seguida das exportações de bens manufaturados (9) e produtos semimanufaturados (2). Por outro lado, pode-se verificar que em todos os estados, os produtos manufaturados foram os mais expressivos na composição das importações, com exceção do Mato Grosso do Sul, em que a maior parte dessas correspondeu a produtos básicos, cerca de 66,89%.

Nesse contexto, tem-se que o crescimento econômico dos países é determinado por diversos fatores, tais como progresso tecnológico, crescimento populacional, capital físico e capital humano. Além dessas fontes, podem-se destacar ainda aquelas relacionadas à estabilidade econômica das nações, corrupção, infraestrutura, inflação e o comércio internacional<sup>2</sup>.

Entretanto, não há um consenso de quais são os determinantes do crescimento. Segundo Romer (2011), no modelo de Solow, o crescimento da economia é dado em função do nível de investimento, capital físico e capital humano e de alterações tecnológicas. Além desses fatores, Rodrik (1999) destacou que estratégias de investimentos, estabilidade macroeco-

.....  
2 É importante destacar que as exportações representam um componente do próprio produto da economia e, assim, deve-se considerar que exista uma relação endógena entre o comércio internacional e o crescimento econômico.

nômica e equilíbrio externo, ao gerarem ganhos de produtividade, foram essenciais para garantir o crescimento econômico da Coreia do Sul, Cingapura e Formosa. Já Jayme Jr (2001) ressalta que a intervenção do governo é crucial para o bom desempenho econômico das nações.

Diante do crescimento das exportações acompanhado pelo crescimento do PIB nos estados brasileiros e dado a heterogeneidade existente entre eles, questiona-se: o crescimento do comércio internacional, ocorrido por meio da abertura comercial, a partir de 1990, tem contribuído para o crescimento econômico das unidades federativas do país? De que forma o comércio internacional, desagregado por setores, afeta o desempenho econômico dos estados brasileiros?

Existe uma ampla discussão na literatura acerca da relação entre comércio mundial e crescimento econômico. No entanto, a análise dos efeitos do comércio internacional, considerando as exportações e importações por fator agregado sobre o desempenho econômico e a assimetria no padrão de crescimento dos estados brasileiros ainda foram pouco explorados. Destarte, o objetivo geral do trabalho é analisar a relação entre comércio externo de produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados e crescimento econômico dos estados brasileiros, no período de 1995 a 2011. Pretende-se, ainda, identificar o efeito de diferentes fatores sobre o crescimento econômico das unidades de federação; verificar o impacto das medidas não tarifárias<sup>3</sup> (MNTs) no crescimento econômico dos estados brasileiros e mensurar os efeitos do comércio externo sobre o crescimento econômico dos estados, considerando diferentes faixas de crescimento.

A abordagem deste estudo foca na análise da composição do comércio internacional e seus efeitos sobre o produto da economia. Portanto, dado que os estados produzem e comercializam distintos produtos, faz-se relevante analisar a contribuição do comércio externo por fator agregado no desempenho econômico de cada uma das unidades federativas.

Além disso, é importante também verificar o efeito do comércio internacional considerando as diferentes faixas de crescimento dos estados, pois, o efeito do comércio e das outras variáveis sobre o crescimento econômico pode sofrer alterações ao longo da distribuição de renda. Dessa

.....  
3 As medidas não tarifárias (MNTs) podem ser classificadas em técnicas, que se referem às Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) e às Medidas Técnicas (TBT); e medidas não técnicas, que são as regras e normas relativas ao controle de preços, quantidades, regras de origem, medidas compensatórias, antidumping, salvaguardas, dentre outras (OMC, 2013).

forma, a análise considerando os diferentes níveis de renda permite uma melhor compreensão das consequências do comércio externo para os estados brasileiros.

Ademais, outra contribuição da pesquisa é verificar de que forma a imposição de medidas não tarifárias pode afetar o crescimento econômico, dado o impacto das mesmas sobre o comércio internacional. A relação entre as barreiras comerciais e crescimento econômico foi observada por Schularick *et al.* (2011) ao avaliarem o impacto das tarifas sobre o crescimento econômico na primeira era da globalização para 20 países. Constatou-se que para o período de 1870 a 1914 não há evidências de que o aumento do protecionismo proporcionou maior taxa de crescimento dos países. Entretanto, deve-se enfatizar que nos últimos anos houve redução na utilização dessas tarifas pelas nações, principalmente após a realização da Rodada do Uruguai. Uma das principais consequências das negociações foi o estabelecimento de acordos específicos, entre os quais se destacam o acordo sobre Medidas Técnicas (TBT) e o acordo para aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS)<sup>4</sup>.

Assim, considerando a crescente utilização dessas medidas não tarifárias devido a maiores exigências dos consumidores com aspectos relacionados à segurança alimentar e ambiental, e dado que tais medidas podem afetar o comércio internacional e, por consequência, o crescimento econômico, é importante analisar como o comércio internacional afetado por notificações SPS e TBT exerce influência sobre o desempenho econômico dos estados brasileiro.

Diante disso, esta análise permitirá a ampliação do debate acerca dos efeitos do comércio externo sobre o desempenho econômico, orientando políticas públicas específicas para cada estado e setor. Por exemplo, cita-se políticas de incentivo a expansão de sistemas produtivos voltados ao comércio internacional, notadamente os setores de maior transbordamento, com vistas a ampliar o crescimento econômico. Tal discussão é importante, pois, sendo os efeitos da abertura comercial sobre o crescimento econômico positivos, a ampliação do comércio externo possibilitará a geração de empregos, a adoção de novas tecnologias e, conseqüentemente, a elevação da renda da população.

.....  
4 As notificações aos acordos SPS e TBT referem-se à documentos emitidos pelos países importadores junto à OMC com a finalidade de proteger a saúde humana, animal, vegetal e o meio ambiente, bem como regulamentar a produção, rotulagem, etc.

Este estudo está estruturado em quatro seções, além da introdução. Na segunda seção, tem-se o referencial teórico e as evidências empíricas que deram suporte à análise referente aos determinantes do crescimento econômico, com ênfase no comércio internacional. A terceira seção abrange a metodologia e a fonte de dados. Na quarta, os resultados são analisados e discutidos. Na quinta seção, são apresentadas as considerações finais.

## 2 Revisão de literatura

### 2.1 Referencial Teórico

A fundamentação teórica que dá suporte para a análise proposta neste estudo está associada às teorias que tratam da relação entre o comércio internacional e crescimento econômico.

O modelo de crescimento liderado pelas exportações de Kaldor (1970), segundo Freitas (2009), é o ponto de partida para explicar a relação entre comércio externo e crescimento econômico. Este modelo sugere que o elemento chave para o crescimento econômico de uma determinada região é o crescimento da demanda pelas exportações desta. A primeira explicação para esta suposição, que ficou conhecida como a Lei de Verdoorn (1951, 1956, 1980), sugere que os efeitos cumulativos do crescimento das exportações são resultados dos retornos crescentes de escala, associados à produção em grande escala e as economias de aprendizado e aglomeração.

A segunda explicação para o argumento de Kaldor sugere que os salários reais são relativamente constantes entre as regiões, dada a mobilidade de mão de obra. No entanto, em decorrência da Lei de Verdoorn, espera-se que a produtividade seja maior em regiões que apresentem um rápido crescimento da produção. Por consequência o salário-eficiência é menor em regiões de crescimento acelerado, proporcionando um mecanismo para um continuado crescimento destas regiões no futuro (FREITAS, 2009). Portanto, no modelo de Kaldor, as exportações podem gerar um círculo vicioso de crescimento, em que o aumento das exportações leva a um aumento do produto da economia. Desde que produza bens de exportação, a produtividade também se eleva, por meio da ligação entre o crescimento da produtividade, e há crescimento do produto. O outro efeito

cumulativo refere-se a uma redução nos custos e no salário-eficiência que irão contribuir para elevar a competitividade das exportações.

O modelo de Krugman (1991) sugere que há relação de causalidade bidirecional entre comércio e crescimento econômico. No referido modelo, é demonstrado que o comércio externo, na presença de externalidades positivas, leva à concentração regional de indústrias escala intensivas. Considerando que determinado local se estabeleça como centro de produção e exportação, economias de aglomeração tendem a proporcionar, a este local, vantagem de custo em relação às demais localidades. Como os salários pagos aos trabalhadores nas indústrias escala intensivas são relativamente mais altos, as vantagens de escala e custo são reforçadas. Krugman argumenta, ainda, que os salários mais altos atuam como estímulo aos mercados locais, por meio do multiplicador keynesiano de renda, e que consequentemente levam a economias de escala adicionais, que, por sua vez, induzem a um novo crescimento das exportações.

De acordo com Balassa (1978), com base na vantagem comparativa dos países, as exportações promovem a alocação de recursos de forma a explorar suas economias de escala, bem como possibilita o avanço tecnológico dado a competição internacional. Neste sentido, as firmas ao se inserirem no mercado exportador podem ter acesso a novos conhecimentos e técnicas de modo a permitir o aumento de sua produtividade e, consequentemente, podem contribuir para o crescimento econômico do país.

Grossman e Helpman (1991) e Rivera-Batiz e Romer (1991) desenvolveram modelos nos quais o setor de pesquisa e desenvolvimento, economias de escala e progresso tecnológico são as principais fontes de crescimento econômico. Os autores evidenciam que a abertura comercial aumenta a taxa de crescimento de longo prazo, considerando que a integração econômica permite aos países explorarem retornos crescentes de escala no setor de pesquisa e desenvolvimento. Além disso, o comércio internacional poderá aumentar a produtividade doméstica pelo aumento de *spillovers* de conhecimento. No entanto, conforme Grossman e Helpman (1991), se tais *spillovers* forem imperfeitos, a abertura comercial promoverá trajetórias de crescimento divergentes entre as nações.

Romer (1994) argumentou que a abertura comercial disponibiliza uma maior quantidade de bens aos agentes domésticos e eleva a produtividade por meio do fornecimento de bens intermediários de melhor qualidade ou com preço baixo. O autor considera que em economias sujeitas a restrições



comerciais, apenas uma parcela de bens intermediários ou de capital especializados podem ser produzidos de maneira lucrativa, e que, dessa forma, as tecnologias não são exploradas de forma eficiente. Portanto, neste modelo, o comércio internacional promove o crescimento econômico ao considerar o aumento de produtividade e maior disponibilidade de bens intermediários (FOCHEZATTO, KOSHIYAMA, ALENCASTRO, 2010). Neste sentido, é importante que as firmas tenham acesso não somente a uma maior quantidade de bens intermediários, mas também a uma maior variedade destes produtos. Assim, a abertura comercial ao possibilitar o acesso a estes insumos pode favorecer o aumento da produtividade e promover o crescimento econômico.

Já Thirlwall (1979), tomando como base em sua análise a função de demanda por importações, função de demanda por exportações e condição de equilíbrio em conta corrente, mostra que a taxa de crescimento econômico de um país pode ser dada pela razão entre crescimento das exportações e a elasticidade renda da demanda por importações. A ideia principal do modelo é que o déficit no balanço de pagamentos impede a expansão da demanda e, conseqüentemente, o crescimento do produto. O autor afirma que para que os países elevem a taxa de crescimento da renda é necessário que a elasticidade renda da demanda por exportações seja maior que a elasticidade renda da demanda por importações.

De maneira geral, o modelo desenvolvido por Thirlwall pode ser considerado uma formalização das Leis de Kaldor, as quais destacam a importância do crescimento da demanda agregada para a promoção do crescimento econômico de um determinado país. Segundo Oliveira *et al.* (2006), a expansão da demanda agregada ocorre nos mercados domésticos, e quando estes se esgotam, as exportações tornam-se elementos imprescindíveis para o aumento da demanda agregada e, por conseguinte, do crescimento. Portanto, as Leis de Kaldor destacam que o principal fator que pode restringir o crescimento de longo prazo é a demanda, que, em uma economia aberta, pode ser limitada pelo Balanço de Pagamentos (BP). Neste sentido, o modelo de Thirlwall formaliza estas questões e enfatiza o equilíbrio do Balanço de Pagamentos como determinante do crescimento econômico, já que restrições no BP estariam associadas com restrições na demanda.

A partir do modelo de Thirlwall (1979), autores como McCombie e Thirlwall (1994), salientaram que para um determinado país alcançar crescimento no longo prazo, deve-se levar em consideração o equilíbrio no

Balanco de Pagamentos. Desta forma, a taxa de crescimento do país é dada pelo crescimento das exportações e pela elasticidade-renda da demanda por importações (MISSIO, JAYME JR. e CONCEIÇÃO, 2015).

Apesar da importância do estudo de Thirlwall (1979), deve-se ressaltar que este modelo apresenta algumas limitações. Deste modo, outros estudos buscaram abordar algumas questões não tratadas por Thirlwall (1979). Thirlwall e Hussain (1982) destacaram a importância dos fluxos de capitais, principalmente para as economias em desenvolvimento, e incorporaram ao modelo esta variável. Moreno-Brid (2003) também forneceram contribuições para o modelo de crescimento com restrição no BP, levando-se em conta o papel dos serviços de juros da dívida externa. Já McCombie e Roberts (2002) enfatizaram a questão das elasticidades-renda da demanda por importação e exportação como dependentes das taxas de crescimento passadas.

Além destes fatores abordados pelos diferentes estudos, a literatura recente tem incluído em suas análises a hipótese de endogeneidade das elasticidades-renda do comércio internacional, como sugerido por Missio, Jayme Jr. e Conceição (2015). Segundo estes autores, as elasticidades não seriam apenas funções de variáveis macroeconômicas (taxa de câmbio, participação de manufaturas no produto doméstico, entre outras), mas também de variáveis representadas pelo Sistema Nacional de Inovações e por suas instituições.

Deste modo, ressalta-se a importância da abertura comercial para o crescimento econômico das nações, uma vez que essa poderá levar a uma melhor alocação dos recursos entre os setores produtivos e tende a facilitar a aquisição de insumos, tecnologias modernas e bens intermediários, que elevam a produtividade da economia. O comércio internacional poderá reduzir o prêmio de risco nos mercados de capitais, podendo o país melhorar a captação de recursos para financiar a formação de capital doméstico e, por fim, poderá gerar vantagens de economias de escala, devido ao acesso ao mercado mundial.

## 2.2 Evidências empíricas

Existem diversos estudos empíricos que tem feito considerável esforço para analisar as relações entre comércio internacional e crescimento eco-

nômico dos países e regiões. Foster (2008) analisou a relação entre liberalização do comércio e crescimento econômico, para o total de 75 países. Os resultados indicaram que países com menores taxas de crescimento beneficiaram-se mais da liberalização comercial no longo prazo. No entanto, tais países são mais propensos a sofrerem no curto prazo os efeitos negativos, tais como a deterioração dos termos de troca.

Dufrenót, Mignon e Tsangarides (2010) buscaram avaliar o impacto da abertura comercial sobre a taxa de crescimento da renda *per capita* de acordo com a distribuição do crescimento em diferentes países. Os autores constataram que o efeito da abertura sobre o crescimento econômico é maior em países com baixas taxas de crescimento em comparação com aqueles com altas taxa de crescimento. As justificativas apresentadas pelos autores estão relacionadas ao fato de que os países com altas taxas de crescimento possuem a base industrial forte e vantagem competitiva na exportação de produtos de alta tecnologia.

Ao considerar as contribuições das instituições, geografia e comércio internacional na determinação dos níveis de renda para 79 países, Rodrik, Subramanian e Trebbi (2004), utilizando os métodos de MQO e variáveis instrumentais (IV), verificaram que as instituições desempenharam papel relevante no crescimento das nações. Controlando a endogeneidade para as instituições, os resultados também sugeriram que a geografia apresentou pequeno efeito sobre os rendimentos dos países. Ademais, os autores constataram que o comércio internacional foi, na maioria das vezes, insignificante e, ou, apresentou sinal negativo na determinação da renda. Por outro lado, os resultados evidenciaram que o comércio desempenhou efeito positivo na qualidade institucional dos países considerados na amostra.

Anderson, Larch e Yotov (2014) construíram e estimaram um modelo dinâmico estrutural de equilíbrio geral de crescimento e comércio internacional, combinando o modelo gravitacional com os modelos de crescimento para uma amostra de 82 países no período de 1990 a 2011. Segundo estes autores, o comércio afeta o crescimento por meio de mudanças nos preços ao consumidor e ao produtor que, por sua vez, estimulam ou reduzem a acumulação de capital físico. Ao mesmo tempo, o crescimento afeta o comércio, por meio da alteração do tamanho da economia e, indiretamente, por meio da incidência de custos comerciais. Diante destes aspectos, os resultados encontrados indicaram fortes relações dinâmicas entre o crescimento e o comércio dos países considerados.

Chang, Kaltani e Loayza (2009) verificaram como o efeito da abertura comercial sobre o crescimento pode depender de reformas complementares que podem auxiliar o país a se beneficiar da concorrência internacional. Os autores utilizam dados de seção cruzada e painel, para 82 países no período de 1960 a 2000. Os resultados demonstraram que a abertura ao comércio somente apresentou significância estatística e sinal positivo, como o esperado, caso fossem promovidas reformas estruturais complementares, como, estabilização da inflação, infraestrutura pública, intensidade financeira, investimento educacional, flexibilidade do mercado de trabalho, entre outras.

Schularick e Solomou (2011) avaliaram o impacto das tarifas sobre o crescimento econômico na primeira era da globalização para 20 países. Os autores constataram que para o período de 1870 a 1914 não há evidências de que o aumento do protecionismo proporcionou maior taxa de crescimento dos países. Ademais, Bolaky e Freund (2004) verificaram o efeito do comércio internacional sobre o crescimento econômico, levando-se em conta o nível de regulação do comércio dos países da amostra. Os resultados indicaram que a abertura comercial somente afeta de maneira positiva a renda *per capita* dos países pouco regulados. Deste modo, os autores constaram que regulamentos excessivos podem restringir o crescimento econômico, uma vez que, os recursos podem ser impedidos de se deslocarem para os setores mais produtivos e para as firmas mais eficientes dentro dos setores.

Já Lee (2010) investigou em que grau as características tecnológicas das exportações afetam o crescimento econômico dos países. Com base em uma amostra de 71 países, para o período de 1970 a 2004, os resultados sugerem que as economias tendem a crescer mais rapidamente quando são mais especializadas na exportação de produtos de alta tecnologia. Os resultados permitem avaliar como a questão relacionada à elasticidade renda dos diferentes produtos é importante quando se analisa os efeitos do comércio internacional sobre o crescimento econômico.

Faleiros e Alves (2014) avaliaram como o grau de especialização das exportações e importações condicionou o impacto da abertura comercial sobre a renda. Para tanto, os autores aplicaram o modelo de painel com transição suave para uma amostra de 110 países no período de 1966 a 2005. De maneira geral, os resultados indicaram que a especialização das exportações em *commodities* pode contribuir para que a abertura ao comér-

cio seja menos eficaz em promover a expansão da renda se comparada a países exportadores de produtos manufaturados. Todavia, esta situação pode ser revertida se a pauta de importações for especializada em bens manufaturados de maior intensidade tecnológica. Para o caso dos países com exportações mais diversificadas, o impacto da abertura comercial sobre a renda foi sempre positivo e estatisticamente significativo.

Segundo Oreiro e Feijó (2010), produtos com maior valor agregado possuem maior elasticidade renda em comparação aos produtos do setor primário. Nos países especializados em bens básicos, diante da baixa elasticidade renda dessas *commodities*, é provável que o comércio externo tenha que se expandir ao ponto de proporcionar maior crescimento aos outros setores produtivos, suficiente para que o desempenho econômico seja conduzido pelas transações internacionais.

Neste sentido, Gouvêa e Lima (2010) verificaram como a mudança na composição setorial das exportações e importações afetou a intensidade da restrição externa. Para tanto, os autores estimaram a Lei de Thirlwall tanto na versão original quanto na versão multi-setorial, considerando países latino-americanos e asiáticos entre 1962 e 2006. De forma geral, os resultados revelaram que a composição setorial das exportações e importações foi importante para o crescimento. Além disso, diferentemente dos países latino-americanos, as nações asiáticas consideradas no estudo conseguiram mudar a composição de suas exportações e importações permitindo que sua elasticidade-renda ponderada das exportações crescesse mais rápido se comparado à elasticidade-renda das importações.

Em se tratando do Brasil, segundo Carneiro (2002), a abertura comercial associada à valorização cambial, aos aumentos da carga tributária e elevadas taxas de juros, contribuiu para a reestruturação produtiva na economia, com a ampliação de setores intensivos em recursos naturais e redução da importância de setores intensivos em tecnologia e capital. Ademais, o autor afirma que, ao considerar o saldo comercial de cada setor entre 1995 e 1998, os deficitários concentraram-se naqueles segmentos de maior elasticidade renda da demanda (bens de capital e tecnologia), ocorrendo o oposto com os setores superavitários (recursos naturais e trabalho).

Fochezatto, Koshiyama e Alencastro (2010) ao considerarem que não há um consenso na literatura sobre a existência e a direção de causalidade entre a abertura comercial e o crescimento econômico, buscaram investigar esta relação para um painel de 18 países latino-americanos no período

de 1952 a 2003. Os autores ao aplicarem o teste de não-causalidade de Granger utilizando o modelo bivariado, verificaram que em sete países ocorreu uma relação de causalidade unidirecional do comércio internacional para o crescimento econômico, em três países da amostra a causalidade ocorreu na direção do crescimento para o comércio, em um país a causalidade ocorreu nas duas direções e, por fim, em seis países não foi verificada a causalidade entre as variáveis. Ao considerarem especificamente o caso brasileiro, os autores constataram por meio de testes com séries temporais que as exportações têm uma relação causal positiva com o PIB nacional.

O efeito do comércio internacional sobre o crescimento da produtividade utilizando dados em nível industrial, antes e depois da liberalização do comércio do Brasil, anos de 1985 e 1997, foi avaliado por Ferreira e Rossi (2003). Os resultados indicam que a redução das tarifas observadas no período levou a um aumento de 6% na taxa de crescimento da produtividade total de fatores e impacto semelhante é constatado na produtividade do trabalho.

Cândido e Lima (2010), analisaram a relação entre o comércio exterior e o crescimento econômico para 8 países do leste asiático por meio da análise em painel entre 1995 e 2005. Os resultados apontaram que, o comércio internacional desempenhou papel significativo e positivo no crescimento dos países asiáticos considerados na amostra.

Arruda *et al.* (2013) verificaram se a abertura comercial ocorrida no Brasil a partir de 1990 promoveu o crescimento econômico de seus estados ou se este foi gerado somente por fatores já amplamente difundidos na literatura, como capital físico e capital humano. Analisaram, também, se os efeitos sobre o desempenho econômico são diferentes ao se considerar os aspectos regionais. Os resultados confirmaram que capital humano e físico aumentam a renda *per capita* dos estados. Já a variável abertura comercial apresentou um impacto negativo e estatisticamente significativo sobre o nível de renda *per capita* das unidades de federação do Brasil.

É importante ressaltar que os estudos acerca do tema consideraram em suas amostras distintos países, variáveis, períodos de análise e métodos, o que pode explicar, de certo modo, a diferença encontrada entre alguns estudos. Neste sentido, é apresentado a seguir, um quadro resumo com as evidências empíricas acerca do comércio internacional e crescimento econômico.

Quadro 1 Estudos acerca do comércio internacional e crescimento econômico

Estudos	Questões estudadas	Período de análise	Países considerados	Método	Principais resultados
Foster (2008)	Análise a relação entre liberalização do comércio e crescimento	1960 a 2003	75 países	Regressão Quantílica	Países com menores taxas de crescimento beneficiaram-se mais da liberalização comercial no longo prazo.
Dufrenót, Mignon e Tsangarides (2010)	Avaliaram o impacto da abertura comercial sobre a taxa de crescimento da renda <i>per capita</i>	1980 a 2006	75 países em desenvolvimento	GMM e Regressão Quantílica	O efeito da abertura sobre o crescimento econômico é maior em países com baixas taxas de crescimento em comparação com aqueles com altas taxas de crescimento.
Schularick e Solomou. (2011)	Verificaram o impacto das tarifas sobre o crescimento econômico na primeira era da globalização	1870 a 1914	20 países	Painel efeito fixo (MQO) e GMM	Para o período analisado não há evidências de que o aumento do protecionismo proporcionou maior taxa de crescimento dos países
Lee (2010)	Investigou em que grau as características tecnológicas das exportações afeta o crescimento econômico	1980 a 1989	42 países	Painel efeito fixo (MQO), GMM e Regressão Quantílica	Os resultados sugerem que as economias tendem a crescer mais rapidamente quando são mais especializadas na exportação de produtos de alta tecnologia
Gouvêa e Lima (2010)	Verificaram como a mudança na composição setorial das exportações e importações afetou a intensidade da restrição externa.	1962 a 2006	8 países latino-americanos e asiáticos	Metodologia para séries temporais	Os resultados revelaram que a composição setorial das exportações e importações foi importante para o crescimento
Ferreira e Rossi (2003)	O efeito do comércio internacional sobre o crescimento da produtividade	1985 a 1997	Brasil	Painel efeito fixo (MQO), MQ2E e técnica de variáveis instrumentais (IV)	A redução das tarifas observadas no período levou a um aumento de 6% na taxa de crescimento da produtividade total de fatores e impacto semelhante é constatado na produtividade do trabalho

Arruda <i>et al.</i> (2013)	Verificaram se a abertura comercial ocorrida no Brasil promoveu o crescimento da renda <i>per capita</i> de seus estados	1991 a 2004	26 estados brasileiros e o Distrito Federal	GMM	O capital humano e físico aumentam a renda <i>per capita</i> dos estados. Já a variável abertura comercial apresentou um impacto negativo sobre o nível de renda <i>per capita</i> das unidades de federação do Brasil.
Rodrik, Subramanian e Trebbi (2004)	Analisou o impacto das instituições, geografia e comércio internacional na determinação dos níveis de renda	1995	79 países	MQO e variáveis instrumentais (IV)	As instituições desempenharam papel relevante no crescimento das nações. Já o comércio foi, na maioria das vezes, insignificante e, ou, apresentou sinal negativo na determinação da renda.
Faleiros e Alves (2014)	Avaliaram como o grau de especialização das exportações e importações condicionou o impacto da abertura comercial sobre a renda.	1966 a 2005	110 países	Painel com transição suave	A especialização das exportações em <i>commodities</i> pode contribuir para que a abertura ao comércio seja menos eficaz em promover a expansão da renda.
Fochezatto, Koshiyama e Alencastro (2010)	Investigaram a relação de causalidade entre a abertura comercial e o crescimento econômico	1952 a 2003	18 países latino-americanos	Teste de não-causalidade de Granger utilizando o modelo bivariado	Em sete países ocorreu uma relação de causalidade unidirecional do comércio internacional para o crescimento econômico
Cândido e Lima (2010)	Analisaram a relação entre o comércio exterior e o crescimento econômico	1995 a 2005	8 países do leste asiático	Painel EF e EA, variáveis instrumentais (IV)	O comércio internacional desempenhou papel significativo e positivo no crescimento dos países

(continua)



Quadro 1 (continuação)

Estudos	Questões estudadas	Período de análise	Países considerados	Método	Principais resultados
Chang, Kaltani e Loayza (2009)	Verificaram como o efeito da abertura comercial sobre o crescimento pode depender de reformas complementares nos países	1960 a 2000	82 países	Painel e MQO (seção cruzada)	A abertura ao comércio somente apresentou significância estatística e sinal positivo, como o esperado, caso sejam promovidas reformas estruturais complementares
Bolaky e Freund (2004)	Verificaram o efeito do comércio internacional sobre o crescimento econômico, levando-se em conta o nível de regulação do comércio dos países	2000	108 países	MQO e variáveis instrumentais (IV)	A abertura comercial somente afeta de maneira positiva a renda <i>per capita</i> dos países pouco regulados.
Anderson, Larch e Yotov (2014)	Construíram e estimaram um modelo dinâmico estrutural de equilíbrio geral de crescimento e comércio internacional	1990 a 2011	82 países	GE PPML, IV, GMM e LSDV	Foram verificadas fortes relações dinâmicas entre o crescimento e o comércio dos países considerados.

Fonte: Dados da pesquisa.

### 3 Metodologia

#### 3.1 Efeitos do comércio internacional sobre o crescimento econômico

Para investigar os efeitos do comércio internacional sobre o desempenho econômico dos estados brasileiros, considerando o caráter dinâmico e a endogeneidade existente nas regressões de crescimento<sup>5</sup>, estimou-se uma regressão por meio de modelos de dados em painel dinâmico com o método dos momentos generalizados (GMM). Neste estudo são utilizados efeitos fixos para os estados, com o intuito de captar a heterogeneidade entre as unidades de federação.

Além do comércio externo, consideraram-se outras variáveis determinantes do crescimento. A equação estimada pode ser representada da seguinte maneira:

$$\begin{aligned} \log Y_{it} = & \alpha_i + \gamma \log Y_{i(t-1)} + \delta_1 \log(\text{openmanufaturados}_{it}) + \\ & \delta_2 \log(\text{openseminmanufaturados}_{it}) + \delta_3 \log(\text{openbásicos}_{it}) + \\ & \delta_4 \log(\text{infra}_{it}) + \delta_5 \log(\text{gov}_{it}) + \delta_6 \log(\text{invest}_{it}) + \delta_7 \log(\text{educ}_{it}) + \\ & \text{dummycrise} + \delta_8 \text{MNTmanuf} + \delta_9 \text{MNTseminmanuf} + \\ & \delta_{10} \text{MNTbasicos} + u_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

em que  $Y_{it}$  é o Produto Interno Bruto (PIB) para cada estado no período  $t$ ;  $Y_{i(t-1)}$ , é o PIB de cada estado defasado em um período, com fins de representar o efeito de transferência do PIB passado para o futuro;  $\alpha_i$ , é um componente fixo para cada estado;  $\text{openmanufaturados}_{it}$ ;  $\text{openseminmanufaturados}_{it}$ ;  $\text{openbásicos}_{it}$  referem-se a abertura comercial (exportações + importações) para os produtos manufaturados, semimanufaturados e básicos;  $\text{gov}_{it}$ , são os gastos do governo estadual;  $\text{educ}_{it}$ , é a média de anos de estudo de pessoas de 25 anos ou mais;  $\text{infra}_{it}$ , refere-se ao total (em Km) de rodovias federais pavimentadas, que foi utilizado como um indicador de infraestrutura em cada estado;  $\text{invest}_{it}$  refere-se ao investimento público por estado no tempo  $t$ ;  $\text{dummycrise}$ , é uma *dummy* para captar os efeitos da crise econômica mundial em 2008, em que se considerou 1 para o ano de 2008

.....  
5 Assim como em Dufrénot, Mignon e Tsangarides (2010), foi considerado a endogeneidade das variáveis referente à abertura comercial, investimento e despesa corrente.

e 0, para os demais anos;  $MNT_{manuf, it}$ ;  $MNT_{semimanuf, it}$ ;  $MNT_{basicos, it}$ <sup>6,7</sup>, referem-se ao comércio de produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados afetado por medidas não tarifárias (MNTs), que tem o propósito de verificar se há alteração na magnitude de como o comércio internacional afeta o crescimento econômico, após a imposição de notificações aos acordos de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) e Medidas Técnicas ao Comércio (TBT) pelos países importadores de produtos brasileiros no período  $t$ . Essa variável refere-se à multiplicação entre o número de notificações aos acordos SPS e TBT e o comércio internacional para os produtos básicos, manufaturados, semimanufaturados dividido pelo comércio total de cada um destes bens. Por fim,  $u_{it}$ , é o termo de erro. A escolha das variáveis para o modelo estimado segue a literatura, conforme destacado nos trabalhos de Dufrénot, Mignon e Tsangarides (2010) e Schularick e Solomou (2011).

O modelo com dados em painel dinâmico é caracterizado pela presença de efeitos de transformações passadas sobre o comportamento de determinada variável no presente. Diante da natureza dinâmica da equação de crescimento econômico, optou-se por incluir um termo autorregressivo, o PIB defasado em um período, o que permite um melhor entendimento da dinâmica de ajustamento do modelo em painel dinâmico (BALTAGI, 2008).

A inclusão da variável dependente defasada no modelo gera problema na utilização dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) em razão da endogeneidade, que pode ser contornado pelos uso do GMM. Um modelo dinâmico pode ser expresso da seguinte forma:

$$Y_{it-1} + X_{it}\alpha_1 + X_{it-1}\alpha_2 + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$u_{it} = \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

6 O cálculo dessa variável baseou-se no índice de cobertura (IC), todavia, diante do elevado número de notificações aos acordos SPS e TBT em alguns anos, optou-se por utilizar o número de notificações e não a *dummy* que recebe o valor unitário se o país recebeu alguma medida SPS ou TBT em determinado ano.

7 Índice de Cobertura é dado por:  $IC_{ij} = \left[ \frac{\sum_{m=1}^m (V_{jm} * N_{jm})}{\sum_{m=1}^m (V_{jm})} \right] * 100$ ; em que:  $V_{jm}$ , valor das importações do país  $j$  dos produtos  $m$ , pertencentes ao grupo  $i$ ;  $N_{jm} = 0$ , se não houver incidência de alguma BNT sobre o produto  $m$  e  $N_{jm} = 1$ , se houver incidência de BNT sobre o produto  $m$ .

em que  $Y_{i_{t-1}}$ , é o PIB defasado;  $X_{it}$  e  $X_{i_{t-1}}$ , referem-se ao conjunto de variáveis explicativas (infraestrutura, educação, investimento, gastos do governo, comércio internacional por fator agregado, *dummyscrise* e parcela do comércio de produtos básicos, manufaturados e semimanufaturados, afetado por medidas não tarifárias - MNTS);  $\mu_i$ , é um componente fixo; e,  $\mu_{it}$ , representa o termo de erro. Além disso, tem-se que  $\mu_i \sim \text{iid}(0, \sigma^2)$  e  $\varepsilon_{it} \sim \text{iid}(0, \sigma^2)$  (GREENE, 2008).

O parâmetro  $\gamma$  necessita de instrumentos para ser estimado corretamente e, dentre os métodos de estimação dinâmicos podem-se citar o Método de Momentos Generalizados (GMM). Neste modelo, Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998) incluíram uma restrição adicional, em que o termo de erro e a variável dependente defasada não são correlacionados, sendo um método mais eficiente que os estimadores de variáveis instrumentais (IV) para tratar da questão da endogeneidade.

Considerando o uso das condições de ortogonalidade existente entre os valores defasados de  $Y_{it}$  e o termo de erro,  $u_{it}$ , os instrumentos adicionais podem ser obtidos em um modelo de painel dinâmico. Este método é conhecido como estimador de Arellano-Bond, pois Arellano e Bond (1991) foram os pioneiros em sua implementação e propuseram testes para verificar o pressuposto de que os erros não são correlacionados. Conforme destacado por Baltagi (2008), a partir de (2) chega-se a:

$$Y_{it} = \gamma \Delta Y_{i_{t-1}} + \alpha_1 \Delta X_{it} + \alpha_2 \Delta X_{i_{t-1}} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

sendo que, na equação (4), o efeito fixo foi eliminado e introduz-se a autocorrelação de primeira ordem.

De acordo com Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998) no estimador *Difference-GMM* (Arellano e Bond) os instrumentos são possivelmente fracos, uma vez que, são utilizados os valores defasados dos regressores como instrumento. Deste modo, os coeficientes estimados podem ser viesados, o que justifica o uso do *System-GMM*. Este último estimador combina um sistema de regressões em diferenças com uma regressão em nível, obtendo melhores instrumentos que o *Difference-GMM*. Portanto, no presente estudo utiliza-se o *System-GMM* dado a vantagem que possui em relação ao estimador *Difference-GMM* de solucionar a endogeneidade e não apresentar autocorrelação entre os resíduos.

### 3.2 Determinantes do crescimento econômico em diferentes níveis de crescimento

Para avaliar os efeitos do comércio internacional sobre o desempenho econômico, considerando os diferentes níveis de crescimento dos estados, utilizou-se a regressão quantílica com dados em painel. A utilização da técnica de regressão foi introduzida por Koenker e Bassett (1978) ao considerarem o relacionamento médio entre a variável dependente e variáveis explicativas nos diferentes pontos da função de distribuição condicional, permitindo distinguir diferenças de importância e de relação entre variáveis sobre a mediana e sobre os quantis da variável dependente (CAMERON; TRIVEDI, 2009).

Após realizadas as estimativas do crescimento econômico utilizando painel dinâmico, a regressão quantílica é estimada. Neste sentido, uma equação semelhante à Equação 1, foi estimada considerando os diversos pontos da distribuição condicional, sendo representada por:

$$y_{it}^* = x_{it}'\beta + \varepsilon_{qit}, \text{ ou}$$

$$Q_y(q/X) = X'\beta(q) + \varepsilon_q \in (0,1) \quad (5)$$

em que  $Q_y(q/X)$  representa os quantis, ou faixas de erros, para os quais serão calculados os parâmetros de determinação;  $X$  é o vetor das variáveis explicativas no período  $t$  (infraestrutura, educação, investimento, gastos do governo, comércio internacional por fator agregado, *dummyscrise* e parcela do comércio de produtos básicos, manufaturados e semimanufaturados afetado por medidas não tarifárias - MNTS);  $\beta$  é o vetor de coeficientes de determinação a ser estimado; e  $\varepsilon$  são os erros, ou desvios condicionais, no  $q$ -ésimo quantil. Segundo Koenker e Bassett Júnior (1978), a regressão quantílica para o  $q$ -ésimo quantil,  $0 < q < 1$ , é definida como qualquer solução para a minimização do problema:

$$\min_{b \in \mathbb{R}} n^{-1} \left\{ \sum_{i=1}^n q |y_{it} - x_{it}'\beta| + \sum_{i=1}^n (1-q) |y_{it} - x_{it}'\beta| \right\} =$$

$$= \min n^{-1} \sum_{i=1}^n p_q(y_{it} - x_{it}'\beta), \quad (6)$$

em que  $p_q$  é denominada função *check* e pode ser definida como:

$$p_q(u) = \begin{cases} q(u), u \geq 0 \\ (q-1)u, u < 0 \end{cases} \quad (7)$$

Para que os resíduos sejam tratados assimetricamente, a função  $P_q$  multiplica os resíduos por  $q$  se eles forem não negativos e por  $(q-1)$ , caso o contrário.

O teste de Wald é aplicado para avaliar a diferença estatística entre os coeficientes de cada quantil. Por meio das estimativas da variância e covariância, testa-se a hipótese de igualdade entre pares de coeficientes em cada quantil  $\hat{\beta}_i^{(p)}$  e  $\hat{\beta}_i^{(q)}$ , correspondendo à mesma variância, mas diferentes quantis  $p$  e  $q$ :

$$\text{Estatística de Wald} = \frac{(\hat{\beta}_i^{(p)} - \hat{\beta}_i^{(q)})^2}{\hat{\sigma}^2 \hat{\beta}_i^{(p)} - \hat{\beta}_i^{(q)}} \quad (8)$$

em que essa segue distribuição  $\chi^2$ , com  $q$  graus de liberdade, em que  $q$  é o número de hipóteses testadas conjuntamente, ou com distribuição F (HAO e NAIMAN, 2007).

O problema da endogeneidade, comum em regressões de crescimento, foi tratado neste trabalho por meio da estimativa da regressão quantílica em dois estágios, como proposto por Dufrénot, Mignon e Tsangarides (2010). Foram utilizadas as variáveis endógenas (comércio internacional de produtos básicos, manufaturados e semimanufaturados, investimento e gasto do governo) no primeiro estágio, estimadas por least absolute deviation (LAD). Para a estimação do segundo estágio, foi utilizado o valor predito das variáveis tidas como endógenas no primeiro estágio. Portanto, verifica-se que a endogeneidade foi ajustada adotando uma função de controle e utilizando um estimador de dois estágios simples, explorando a estrutura parcialmente linear do modelo.

### 3.3 Descrição e análise dos dados

Os dados utilizados no presente estudo foram obtidos de fontes secundárias, abrangendo as 27 unidades de federação do Brasil, no período de 1995 a 2011. Os dados do PIB dos estados, a média de anos de estudo de pessoas com 25 anos ou mais, que foi utilizada como *proxy* para a variável

educação, a despesa corrente *per capita* dos estados (mil R\$), utilizada para verificar os gastos do governo estadual, foram obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013). Deve-se destacar que o PIB foi deflacionado com base no deflator implícito do PIB nacional do IBGE. Ademais, tem-se que a média de anos de estudo, foi obtida com base na razão entre o somatório do número de anos de estudos completados pelas pessoas com 25 anos ou mais e o número de pessoas nessa faixa etária. Já para variável investimento foi utilizada como *proxy* as despesas de capital *per capita* por estado<sup>8</sup>, e foram obtidas junto ao Ministério da Fazenda – Tesouro Nacional (2013).

O efeito da infraestrutura sobre o crescimento econômico é dado pela razão entre o total de rodovias federais pavimentadas (Km) e a área (Km<sup>2</sup>) de cada estado. Os dados foram obtidos com base nas informações do Anuário Estatístico dos Transportes Terrestres da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT, 2013).

A variável abertura comercial é definida como o somatório das exportações (mil R\$) e importações (mil R\$) por fator agregado (produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados), e foi obtida junto ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC, 2013). Por fim, as notificações aos sistemas SPS e TBT foram obtidas pelo site da OMC e foram coletadas apenas as notificações regulares do sistema harmonizado (SH) de quatro dígitos. A Tabela 1 contém as informações a respeito das variáveis utilizadas no presente trabalho<sup>9</sup>.

.....  
8 Despesas realizadas com o propósito de formar e/ou, adquirir ativos reais, abrangendo, entre outras ações, o planejamento e a execução de obras, a compra de instalações, equipamentos, material permanente, títulos representativos do capital de empresas ou entidades de qualquer natureza, bem como as amortizações de dívida e concessões de empréstimos. Como o Brasil se caracteriza por ter um governo de tamanho grande, sobretudo no que se refere ao crédito aos investimentos privados, a variável investimento público pode ser considerada uma boa *proxy* dos investimentos gerais.

9 Na seção 2, conforme citações de diferentes trabalhos apresentados na literatura, realçou-se a relevância das instituições para o crescimento do PIB. Apesar de as instituições serem relativamente semelhantes entre os estados de um país, deve-se destacar que, ainda assim, as mesmas podem influenciar de forma diferente o crescimento econômico dos referidos estados. Como muitas instituições são específicas em termos locais e, ainda, nem sempre são quantificáveis, optou-se neste estudo por considerá-las nos efeitos fixos do modelo, os quais captam os efeitos da heterogeneidade não observada sobre o PIB.

Tabela 1 Descrição e fonte de dados das variáveis utilizadas no estudo

Variável	Descrição	Fonte
$Y_{it}$	PIB dos estados no ano $t$	IBGE (2013)
$openmanufaturados_{it}$	Exportações (mil R\$) + importações (mil R\$) de produtos manufaturados de cada estado no ano $t$	MDIC (2013)
$opensemimanufaturados_{it}$	Exportações (mil R\$) + importações (mil R\$) de produtos semimanufaturados de cada estado no ano $t$	MDIC (2013)
$openbásicos_{it}$	Exportações (mil R\$) + importações (mil R\$) de produtos básicos de cada estado no ano $t$	MDIC (2013)
$infraestrutura_{it}$	razão entre o total de rodovias federais pavimentadas (Km) e a área (Km <sup>2</sup> ) de cada estado no ano $t$	ANTT (2013)
$gastogov_{it}$	Despesa corrente <i>per capita</i> dos estados (mil R\$) no ano $t$	IBGE (2013)
$investimento_{it}$	Despesas de capital <i>per capita</i> por estado no ano $t$	Tesouro Nacional (2013)
$educação_{it}$	Razão entre o somatório do número de anos de estudos das pessoas com 25 anos ou mais e o número de pessoas nessa faixa etária no ano $t$	IBGE (2013)
$Dummycrise$	<i>Dummy</i> que recebeu o valor 1 para o ano de 2008 e 0, para os demais anos	
$MNTmanuf.;$ $MNTsemimanuf.;$ $MNTbásicos$	Multiplicação entre o número de notificações aos acordos SPS e TBT e o comércio internacional para os produtos manufaturados, semimanufaturados e básicos, dividido pelo comércio total de cada um destes bens	<i>Documents online</i> – OMC

Fonte: Elaborado pelos autores.

## 4 Resultados e Discussão

Nesta seção são analisados e discutidos os resultados encontrados na estimação da regressão de crescimento, equação (1), para os modelos de painel dinâmico e regressão quantílica. Primeiramente, a Tabela 2 ilustra as estimativas dos parâmetros que avaliam os efeitos de diferentes variáveis sobre o crescimento econômico dos estados brasileiros, utilizando o modelo de painel dinâmico<sup>10</sup>. Na Tabela 2 também são apresentados os

10 Foram aplicados os testes de raiz unitária de Levin, lin & Chu, Breitung; Hadri; Im, Pesaran & Chin e ADF- Fisher, em todas as séries logaritmizadas do modelo, que se mostraram estacionárias em nível.



resultados utilizando o MQO, como forma de testar a robustez. Adicionalmente, foram estimados dois modelos (II e III) considerando os efeitos das exportações e importações separadamente na determinação da renda, de modo a complementar os resultados obtidos. No entanto, deve-se destacar que a discussão dos resultados baseia-se, principalmente, nas estimativas do modelo I, o qual considera o comércio internacional (exportações + importações), conforme sugerido pela literatura. Portanto, os resultados encontrados para os modelos II e III foram discutidos apenas quando divergiram daqueles verificados no modelo I.

Conforme destacado por Rodrigues (2012), para que o modelo estimado apresente bom ajustamento, deve-se realizar após a estimação do modelo o teste de autocorrelação de Arellano e Bond. Com base na Tabela 2, é possível observar que se rejeita a hipótese nula de ausência de correlação serial de primeira ordem em nível de 1% de significância e não se rejeita a hipótese nula de ausência de correlação serial de segunda ordem em nível de 10% de significância. Esses resultados demonstram que os parâmetros estimados são consistentes e os seus valores observados tendem para os seus verdadeiros valores na população. Além disso, o teste de Sargan indicou que instrumentos utilizados nos modelos estimados são válidos.

A partir da Tabela 2, verifica-se que o modelo de painel de dinâmico apresentou resultados satisfatórios. Os resultados apontam que o produto interno bruto passado ( $PIB_{(it-1)}$ ) apresenta significância estatística em nível de 1% e afeta positivamente o PIB no período atual ( $PIB_{it}$ ), para os modelos I, II e III. Portanto, o bom desempenho econômico de determinada região no presente está associado a uma maior probabilidade desse crescimento da renda se manter no futuro, ou seja, existe uma dinâmica de renda na economia. Resultado similar foi obtido por Arruda *et al.* (2013), ao avaliarem os impactos da abertura comercial sobre o nível de renda dos estados brasileiros.

O coeficiente da variável infraestrutura, em que se utilizou como *proxy* o total de rodovias federais pavimentadas dividido pela área de cada estado, não mostrou-se estatisticamente significativo, para os modelos I e II. Este resultado apesar de não esperado pode ser justificado ao se considerar que o desenvolvimento da infraestrutura no Brasil é um dos principais gargalos para o crescimento econômico. De acordo com o Relatório de Competitividade Global (Global Competitiveness Report, 2015), o país ocupou o 95º lugar dentre 144 nações avaliadas para a qualidade de sua infraestrutura. Neste sentido, estes fatores podem explicar a não influência estatística

desta variável. Para o caso do modelo III, o qual considera as importações como sendo uma das variáveis explicativas para a determinação do crescimento econômico, o coeficiente estimado para a variável infraestrutura mostrou-se estatisticamente significativo e positivo. Neste caso, esse resultado indicou que o desenvolvimento da infraestrutura é um componente importante para estimular o crescimento econômico, uma vez que a infraestrutura melhora a produtividade e a qualidade do capital humano.

**Tabela 2 Efeitos do comércio internacional sobre o crescimento econômico dos estados brasileiros, no período de 1995 a 2011**

Variáveis	Métodos			
	MQO	Painel dinâmico		
		(I)	(II)	(III)
$\ln \text{PIB}_{t-1}$	***0,711 (0,0319)	***0,958 (0,0107)	***0,973 (0,0084)	***0,933 (0,0194)
$\ln(\text{openmanufaturados}_{it})^1$	*0,007 (0,0043)	NS0,005 (0,0038)	NS-0,005 (0,0051)	**0,007 (0,0031)
$\ln(\text{opensemanufaturados}_{it})^1$	***0,019 (0,0046)	NS0,003 (0,0034)	NS0,001 (0,0035)	NS0,0005 (0,0049)
$\ln(\text{openbásicos}_{it})^1$	**0,010 (0,0049)	***0,007 (0,0027)	**0,005 (0,0027)	NS-0,002 (0,0034)
$\ln(\text{infraestrutura}_{it})$	*0,021 (0,0083)	NS0,006 (0,0051)	NS0,007 (0,0058)	**0,018 (0,0076)
$\ln(\text{gastogov}_{it})$	***1,331 (0,2402)	** -0,379 (0,1737)	*** -0,573 (0,1954)	NS -0,004 (0,3466)
$\ln(\text{investimento}_{it})^1$	NS0,097 (0,074)	**0,210 (0,0785)	***0,231 (0,0817)	**0,317 (0,1354)
$\ln(\text{educação}_{it})$	*0,085 (0,0459)	***0,094 (0,0440)	***0,101 (0,0363)	NS0,031 (0,0681)
<i>Dummycrise</i>	NS0,011 (0,0082)	***0,025 (0,008)	***0,018 (0,0071)	*-0,017 (0,0098)
<i>MNTmanuf.</i> <sup>2</sup>	NS-0,002 (0,0032)	NS-0,003 (0,0027)	NS0,006 (0,0077)	NS0,006 (0,0112)
<i>MNTsemimanuf.</i> <sup>3</sup>	***-0,009 (0,003)	NS0,00005 (0,0028)	NS-0,002 (0,0071)	NS-0,008 (0,0087)
<i>MNTbásicos</i> <sup>4</sup>	NS-0,004 (0,0038)	NS0,001 (0,0027)	***-0,021 (0,0064)	NS-0,004 (0,0031)
<i>Constante</i>	***4,593 (0,5973)	***0,981 (0,3333)	***1,129 (0,3232)	NS0,189 (0,3340)

(continua)

Tabela 2 (continuação)

Variáveis	Métodos			
	MQO	Painel dinâmico		
		(I)	(II)	(III)
Nº Obs	415			
Teste AR(1)	-	*** -3,893	*** -4,000	*** -3,137
Teste AR(2)	-	NS -0,465	NS -0,455	NS 1,189
Teste Sargan		NS 269,62	NS 188,76	NS 199,73

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: \*\*\*significativo a 1%; \*\* significativo a 5%; \*significativo a 10%; NS – Não significativo. Erro padrão robusto entre parênteses. 1 - A defasagem de cada uma destas variáveis (em nível) foi utilizada como instrumentos para a sua primeira diferença. 2 - MNTmanuf. refere-se à parcela de notificações aos acordos SPS e TBT que afeta o comércio de produtos manufaturados. 3 – MNTsemimanuf. refere-se à parcela de notificações aos acordos SPS e TBT que afeta o comércio de produtos semimanufaturados 4 –MNTbásicos refere-se à parcela de notificações aos acordos SPS e TBT que afeta o comércio de produtos básicos. I – refere-se ao modelo estimado considerando o comércio internacional (exportações + importações); II – refere-se ao modelo estimado considerando as exportações, portanto as variáveis openmanufaturados, opensemimanufaturados, openbásicos indicam as exportações de produtos manufaturados, semimanufaturados e básicos, respectivamente; III - modelo estimado considerando as importações estaduais, portanto as variáveis openmanufaturados, opensemimanufaturados, openbásicos indicam as importações de produtos manufaturados, semimanufaturados e básicos, respectivamente.

A média de anos de estudo de pessoas com 25 anos ou mais foi utilizada para avaliar os impactos do nível educacional sobre o desempenho econômico das unidades federativas brasileiras. A relação positiva e significativa entre estas variáveis, nos modelos I e II, justifica-se pelo fato de que o nível educacional aumenta o nível de qualificação da população e, por conseguinte, eleva a produtividade do trabalho. Além disso, a educação favorece o surgimento de novas tecnologias e facilita a absorção de tecnologias já existentes. Portanto, assim como argumentado por Nelson e Phelps (1966), Lucas (1988) e Romer (1990), verifica-se que a escolaridade é de suma importância na determinação do crescimento econômico. No que se refere ao modelo que considerou as importações brasileiras por fator agregado como um dos determinantes do crescimento econômico (modelo III), a variável representativa do nível educacional não foi estatisticamente significativa.

No que tange à variável gastos do governo, constatou-se que o coeficiente ( $Ingastogov_{it}$ ) foi negativo e significativo em nível de significância de 5%, para o caso do moelo I (exportações + importações), e em nível de 10% para o modelo II (exportações). Este resultado não é surpreendente,

já que conforme Barro (1990), as despesas governamentais podem gerar efeitos negativos sobre o PIB, quando estes gastos forem financiados via elevação excessiva dos impostos, tendo como consequência uma redução no retorno dos investimentos privados. Quanto ao modelo III, em que uma das variáveis explicativas referiu-se às importações brasileiras, o coeficiente estimado ( $Ingastogov_{it}$ ) indicou que os gastos do governo não foram estatisticamente importantes para determinar o crescimento econômico dos estados.

A estimativa para a variável investimento público apresentou-se estatisticamente significativa com sinal positivo nos três modelos estimados (I, II e III). Conforme argumentado por Divino e Silva Júnior (2012), as despesas de capital, *proxy* para o investimento, referem-se basicamente a gastos para o planejamento e execução de obras, e, portanto, maiores níveis dessa variável podem ter impacto positivo sobre o crescimento econômico.

Para a variável *dummyscrise*, que foi adicionada no modelo com o intuito de verificar o efeito da crise do *subprime* de 2008 sobre o crescimento econômico dos estados brasileiros, é possível denotar que a crise afeta positivamente a renda das unidades de federação, considerando os modelos I e II. Uma possível justificativa para este resultado é que o Brasil conseguiu adotar medidas adequadas e acumular reservas diante do aumento da demanda mundial nos anos 2000. Estes elementos aliados ao fato de que neste período a estrutura econômico-financeira do Brasil havia se tornado mais sólida, contribuíram para que o país criasse condições de melhor enfrentar a crise. Já para o modelo III, o qual se diferencia dos modelos I e II por considerar as importações como uma das variáveis explicativas, o coeficiente estimado para a *dummyscrise* apresentou coeficiente negativo, indicando que a crise do *subprime* afetou negativamente o PIB dos estados brasileiros.

Quanto às variáveis utilizadas para mensurar o efeito das medidas não tarifárias no crescimento econômico dos estados, representadas pela parcela do comércio internacional de cada tipo de bem que foi afetada por notificações aos acordos SPS e TBT, observou-se que para os produtos analisados estas não foram significativas. Iniciando pelos produtos manufaturados, o coeficiente estimado para a variável ( $MNTmanuf_{it}$ ) não foi estatisticamente significativo e apresentou sinal negativo, para os modelos I, II e III. Assim, a estimativa indicou que o comércio internacional de manufaturas ao ser afetado por MNTs, não exerce influência sobre a renda dos estados brasi-

leiros. Este resultado pode ser explicado pelo fato de que as medidas não tarifárias, em geral, incidem com maior frequência sobre *commodities*. Assim, como as MNTs não impactam fortemente o comércio internacional de manufaturados se comparado ao comércio de produtos agrícolas, consequentemente, podem não influenciar o crescimento econômico. Para os produtos semimanufaturados, o resultado para a variável (*MNTsemimanuf.*) foi semelhante, ou seja, o comércio destes bens quando afetado por medidas não tarifárias não impacta o crescimento econômico dos estados, e este efeito se manteve considerando os três modelos estimados.

Quanto aos produtos básicos, o valor do coeficiente da variável (*MNTbásicos*) não foi estatisticamente significativo nos modelos I e III, embora, estes produtos tenham recebido o maior número de notificações, 3328 documentos entre 1995 e 2011, e o setor primário tenha mostrado grande peso para muitos estados. Logo, com base nas estimativas obtidas para esta variável (*MNTsbásicos*) chega-se a conclusão de que quando o comércio (modelo I) e as importações (modelo III) de *commodities* são afetados por MNTs não exerce influência sobre o crescimento econômico das unidades de federação, mesmo diante da importância dos produtos básicos na composição de suas transações internacionais. Para o caso do modelo II, tem-se que as exportações de produtos básicos afetadas pelas medidas não tarifárias exerceu efeito negativo sobre o crescimento econômico dos estados brasileiros. Uma possível justificativa para esta relação é que o atendimento às exigências pode ter tido um alto custo de conformidade, que fez com que as mesmas não tenham sido atendidas de imediato. Com isso, o Brasil pode ter conseguido aumentar das exportações destes bens. Considerando a importância do comércio internacional para o crescimento econômico é de se esperar que com a queda no volume exportado devido à incidência de MNTs haja redução na renda dos estados brasileiros.

No que tange à variável foco do trabalho, o comércio internacional por fator agregado, verificou-se que ao considerar o comércio dos produtos básicos, foi encontrada relação positiva e estatisticamente significativa com o crescimento econômico (modelo I). Uma variação de 1% no comércio internacional de bens básicos é acompanhada, em média, por uma variação, no mesmo sentido, de 0,007% no desempenho econômico das unidades de federação, *ceteris paribus*. Em 2011, as exportações e importações de bens básicos no Brasil cresceram aproximadamente 979% e 260%, respectivamente, se comparadas ao ano de 1995. Estes produtos foram respon-

sáveis por mais de 47% do total exportado pelo país, com destaque para soja em grão, minério de cobre, arroz em grão, carne de frango, bovina e suína e farelo de soja. Resultado semelhante foi encontrado no modelo II, ao considerar o efeito específico das exportações de bens básicos sobre o crescimento econômico dos estados.

A contribuição positiva das *commodities* para o crescimento, o investimento e para a balança comercial foi intensificada na última década pelo comportamento favorável dos preços das exportações e aumento da demanda externa por estes produtos. Assim, o comércio de bens com pouco ou nenhum valor agregado favorece o crescimento econômico ao permitir a obtenção de níveis mais elevados de riqueza e renda, além de gerar receitas para investimento. Adicionalmente tem-se que os países exportadores de *commodities* podem utilizar suas receitas para o desenvolvimento das atividades industriais e contribuir para a obtenção de níveis mais elevados de crescimento econômico. Ademais, a importância das *commodities* para a economia é ressaltada por autores como Brahmabhatt e Canuto (2010), ao evidenciarem que em países especializados na exportação de bens do setor primário, essas em um contexto de crise, apresentaram recuperação mais rápida dos seus efeitos em relação aos países que tem a pauta exportadora baseada em produtos industriais.

Essa constatação pode ser confirmada pelo comportamento dos preços de *commodities* que sofreram um pequeno declínio em 2008, diante da crise do *subprime*, mas que voltaram a subir em 2009. No entanto, deve-se destacar que essa recuperação só foi possível devido à baixa elasticidade renda das *commodities*, bem como pela explosão de demanda por produtos básicos no período anterior à crise, que possibilitou maior acúmulo de reservas. Deste modo, os países especializados na exportação desse tipo de bem tiveram melhores condições de enfrentar a crise econômica mundial.

Para o modelo III, o coeficiente estimado da variável  $\ln(openbásicos_{it})$  indicou que as importações de *commodities* não exerceram influência estatística sobre o crescimento econômico das unidades de federação. Este resultado é condizente se considerarmos que, apesar da compra destes bens no exterior ter se expandido no período de análise (260%), a importação de *commodities* ainda representa uma pequena parcela do total importado pelo país. Além disso, a importação de bens básicos tende a contribuir menos com a elevação da produtividade e, conseqüentemente, com a promoção da renda, se comparada à importação de manufaturados.

Quando se analisa os efeitos do comércio internacional de produtos semimanufaturados no crescimento econômico dos estados brasileiros, nota-se que o coeficiente estimado para a variável  $\ln(\text{opensemimanufaturados}_{it})$  não apresenta significância estatística (modelo I). Portanto, dado que o comércio de bens semimanufaturados não foi expressivo na maioria dos estados<sup>11</sup>, é de se esperar que essa variável não exerça impacto sobre o crescimento econômico dos mesmos. Ademais, é importante destacar que ao desagregar o comércio internacional destes bens em exportações (modelo II) e importações (modelo III), o resultado se manteve, ou seja, tanto as exportações quanto as importações de semimanufaturados não foram importantes estatisticamente para promover a elevação da renda.

Por fim, no que tange a estimativa da variável  $\ln(\text{openmanufaturados}_{it})$ , que mensura o efeito do comércio internacional de produtos manufaturados sobre o desempenho econômico das unidades de federação, verifica-se que essa não foi estatisticamente significativa (modelo I). Os estados que apresentaram maior PIB entre 1995 e 2011 em cada uma das regiões, com exceção do Pará no Norte do país, tiveram o seu comércio internacional representado principalmente por produtos manufaturados<sup>12</sup>. Tal constatação mostra a importância destes bens para o desenvolvimento econômico, e está de acordo com os trabalhos de Gala (2006) e Oreiro e Feijó (2010).

Segundo estes autores, a atividade industrial ao possuir maior encadeamento com outros setores da economia, maior efeito de aprendizado, maior valor agregado em seus produtos e maior coeficiente de elasticidade-renda, pode proporcionar maior desempenho econômico para os estados em que o comércio internacional de manufaturas é mais expressivo. Neste sentido, Rodrik (2006) constatou que a exportação de bens industrializados pela China foi um importante determinante para o rápido crescimento naquele país.

Todavia, observa-se que mesmo diante desses benefícios, historicamente no Brasil tem havido uma queda da competitividade da indústria e avanço das exportações de *commodities*, que é consequência das políticas adotadas pelo país nos últimos vinte anos e da conjuntura econômica mundial marcada pela ocorrência de diversas crises, podendo citar a crise

11 Apenas para os estados de Amapá, Roraima e Alagoas o comércio internacional foi composto na maioria dos anos por produtos semimanufaturados.

12 Os estados que apresentaram maior PIB em cada região do Brasil e com o comércio internacional composto principalmente por produtos manufaturados, entre 1995 e 2011, foram: Distrito Federal, Bahia, Rio Grande do Sul e São Paulo.

do México, da Ásia e da Rússia, na década de 1990, e a crise do *subprime* em 2008. Basicamente, os problemas enfrentados pela indústria nacional estão relacionados à valorização cambial iniciada no período pós Plano Real, o aumento da carga tributária, a falta de infraestrutura, a dificuldade em obter financiamento, baixas taxas de investimento e altos custos de transação. Assim, estes aspectos podem explicar, de certo modo, a não significância estatística da variável representativa do comércio internacional de produtos manufaturados.

Neste contexto, como forma de fomentar o setor industrial, foi lançado em 2004, a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), a qual tinha por objetivos criar o Parque Industrial Nacional, melhorar a infraestrutura e reduzir tributos. No entanto, deve-se ressaltar que por falta de objetivos bem definidos e conjuntura desfavorável, o programa não apresentou os resultados esperados. Em 2008, foi lançada a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), como nova tentativa de aumentar a competitividade da indústria brasileira, mas, assim como a política anterior, a PDP não atingiu grande parte de seus objetivos, principalmente devido a falta de critérios e definição dos setores que seriam estratégicos para promover o desenvolvimento e uma maior inserção do setor industrial. Seguindo essa temática, em 2011, foi adotado o Plano Brasil Maior (PBM), que estabelece a política industrial, tecnológica, de serviços e de comércio exterior para o período de 2011 a 2014, organizado em ações sistêmicas e setoriais.

No entanto, segundo a Confederação Nacional da Indústria - CNI (2012), a nova política industrial pode ter efeitos reduzidos perante as dificuldades enfrentadas pelo setor devido à política macroeconômica do país, como altas taxas de juros, câmbio flexível e superávit primário, que de certa forma, contribuem para a dependência de produtos básicos. De maneira geral, o que se observa é que apesar de tais políticas abordarem medidas relevantes, ainda são ineficazes para resolver os problemas estruturais que inibem os investimentos do setor industrial.

Portanto, conforme apresentado, os problemas da indústria nacional aliados à alta dos preços internacionais e a demanda externa favorável para produtos básicos, são fatores que contribuem para que se confirme a hipótese de que está ocorrendo no Brasil o processo de desindustrialização<sup>13</sup>.

.....  
13 Para maiores informações acerca do tema consultar Azevedo, Feijó e Coronel (2013).



O receio é que haja concentração excessiva de recursos no setor primário e que os setores industriais intensivos em tecnologia possam ser prejudicados, com reflexos negativos sobre o potencial de crescimento econômico nos estados dependentes do comércio de produtos manufaturados. Veríssimo e Xavier (2013), ao investigarem a hipótese de doença holandesa no Brasil a partir da análise da relação entre taxa de câmbio real, perfil exportador e crescimento econômico no período de 1999 a 2010, constataram a partir da análise empírica evidências favoráveis à hipótese de doença holandesa no país.

Quanto ao modelo II, o qual considera o efeito das exportações de produtos manufaturados sobre o crescimento econômico dos estados brasileiros, verificou-se que a variável indicativa do volume exportado não foi estatisticamente significativa. Já para o modelo III, o qual analisa o impacto das importações de produtos manufaturados sobre o PIB, é possível observar coeficiente positivo e estatisticamente significativo. Este resultado mostra que maiores importações dos produtos com maior valor agregado, como o esperado, possibilitam o acesso a melhores insumos, tecnologia e bens intermediários, o que pode favorecer o aumento da produtividade e promover o crescimento econômico.

Os efeitos do comércio internacional e das demais variáveis de controle sobre a renda, considerando diferentes faixas de crescimento econômico dos estados, encontram-se na Tabela 3. Os resultados foram obtidos por meio da técnica de regressão quantílica, em que foram utilizados os quantis de 0,25; 0,50 e 0,75 para representar desempenho econômico baixo, médio e alto, respectivamente, conforme Dufrénot, Mignon e Tsangarides (2010).

A adequação do uso da regressão quantílica foi realizada pelo teste de Wald. Neste caso, a hipótese de igualdade dos parâmetros entre os quantis foi rejeitada em nível de 10% de significância. Portanto, pode-se inferir que há diferença entre os parâmetros estimados para os diferentes quantis de crescimento econômico, o que justifica a utilização de tal método.

Dos resultados pode-se inferir que o PIB no período anterior apresentou-se estatisticamente significativo em nível de 1% de probabilidade e positivamente relacionado com o PIB no período atual em todos os quantis, e está de acordo com o trabalho de Foster (2008) que analisou a relação entre liberalização do comércio e crescimento econômico para 75 países.

Tabela 3 Efeitos do comércio internacional sobre o crescimento econômico dos estados brasileiros: estimativas para as regressões quantílicas<sup>3</sup>

Variáveis/Quantis	Coeficientes		
	q.25	q.50	q.75
$\ln PIB_{t-1}$	***0,6910	***0,7560	***0,7420
$\ln(\text{openmanufaturados}_{it})$	NS 0,01672	*0,03372	NS 0,02095
$\ln(\text{opensemimanufaturados}_{it})$	***0,09801	***0,1076	NS 0,04741
$\ln(\text{openbásicos}_{it})$	***0,06628	***0,03933	**0,03551
$\ln(\text{infraestrutura}_{it})$	**0,03195	**0,02907	**0,03450
$\ln(\text{gastogov}_{it})$	***-0,2214	***-0,2174	NS -0,0877
$\ln(\text{investimento}_{it})$	***0,1078	***0,07462	NS 0,04419
$\ln(\text{educação}_{it})$	***0,4153	***0,4271	NS 0,2310
Dummy crise	NS 0,01067	NS 0,01874	NS 0,01319
MNTmanuf.	NS 0,00134	NS -0,00074	NS -0,0051
MNTsemimanuf.	** -0,0082	NS -0,00267	NS 0,0022
MNTbásicos	NS -0,0052	NS 0,0042	NS -0,0015
Constante	***7,7866	***6,8972	***5,9811
Número de observações	432		
Teste de Wald	Probabilidade: *0,066		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Nota: \*\*\*significativo a 1%; \*\* significativo a 5%; \*significativo a 10%; NS – Não significativo. 3 – Foram obtidos intervalos de confiança de 95% sobre os coeficientes estimados por bootstrap aplicando 400 repetições, conforme Costa (2012).

A variável infraestrutura, para as unidades de federação com crescimento econômico baixo, médio e alto, quantis 0,25, 0,50 e 0,75, apresentou significância estatística em nível de 5%. Além disso, em todos os casos, houve relação positiva entre esta variável e o crescimento econômico, conforme as expectativas, mas de forma diferente dos resultados obtidos no modelo de painel dinâmico. Na literatura, como Ferreira (1996), com frequência é citado que investimentos em infraestrutura são essenciais para aumentar as oportunidades econômicas em regiões mais pobres e diminuir as desigualdades regionais. Rodovias adequadas, notadamente nos estados com menor renda, poderiam proporcionar maior acesso às escolas, hospitais e centros comerciais, o que, por conseguinte, acarretaria melhoria na educação, saúde e maior consumo de bens e serviços, promovendo o crescimento econômico.

Em relação à variável educação, constatou-se que variações positivas na escolaridade afetam positivamente a renda dos estados com crescimento econômico baixo e médio. Para as unidades de federação com maior produto interno bruto, esta variável não foi estatisticamente importante para impactar o PIB, provavelmente porque para estes estados a renda já está em um nível elevado ao ponto que a média dos anos de estudo não afeta o desempenho econômico. De acordo com a Tabela 3, ressalta-se o valor do coeficiente ( $lneduca\tilde{c}\tilde{a}\tilde{o}_i$ ) para os estados com baixo nível de crescimento econômico, indicando que uma elevação de 1% nos anos de estudos tende a aumentar em 0,4153% a renda destes estados. Portanto, para as unidades de federação incorporadas no quantil 0,25 a escolaridade ainda é mais relevante para determinar o PIB, se comparadas aos demais estados.

Quanto aos efeitos dos gastos do governo sobre o produto interno bruto, verificou-se associação negativa entre as variáveis em todos os quantis, contudo, o coeficiente da variável ( $lngastogov_i$ ) apresentou significância estatística apenas nos quantis 0,25 e 0,50. Este resultado indica que as despesas do governo exercem influência negativa sobre o crescimento econômico e confirma aquele obtido pelo modelo de painel dinâmico.

Para a variável investimento público, constatou-se que, conforme as expectativas, o coeficiente  $ln(investimento_i)$  foi positivo e estatisticamente significativo em todos os quantis, exceto para as unidades de federação com maiores renda, quantil 0,75. Destarte, tal como nas estimativas do modelo de painel de dinâmico, tem-se que quanto maior o investimento maior o produto interno bruto, e, adicionalmente ressalta-se a importância dessa variável para os estados com menores PIB. Faz-se, portanto, necessários maiores níveis de investimentos de forma a impulsionar a demanda agregada, e, assim, dinamizar o crescimento do produto interno bruto.

Em relação à variável *dummyscrise*, verificou-se que a crise do *subprime* de 2008 não exerceu influência sobre o PIB em nenhum dos quantis. Neste período, o Brasil conseguiu adotar as medidas adequadas e acumular reservas, o que pode ter contribuído para a não influência da crise do *subprime* sobre PIB dos estados.

Em se tratando do efeito das medidas não tarifárias sobre o crescimento econômico tem-se que o comércio de produtos básicos, afetado por acordos às notificações SPS e TBT, não impactou a renda dos estados em nenhum dos quantis. Ao considerar o comércio de produtos semimanufaturados afetado por MNTs, verificou-se relação negativa com a renda estadual

nos quantis 0,25 e 0,50 e relação positiva no quantil 0,75. Adicionalmente tem-se que apenas para os estados com baixo crescimento econômico a variável *MNTsemimanuf.* apresentou significância estatística e indicou que o comércio de produtos semimanufaturados afetados por medidas SPS e TBT exerceu influência negativa no desempenho econômico dos estados com baixos níveis de renda. Uma possível justificativa para esta relação é que o Brasil pode não ter conseguido atender às exigências contidas nessas notificações e como consequência pode ter havido redução no fluxo de comércio. Considerando a importância do comércio internacional para o crescimento econômico é de se esperar que com a queda no volume comercializado devido à incidência de MNTs haja redução na renda dos estados brasileiros.

Assim como nos resultados encontrados para o modelo de painel dinâmico, ao considerar a assimetria no crescimento econômico dos estados, a variável *MNTmanuf.* não se mostrou estatisticamente significativa em nenhum dos quantis. Portanto, tem-se que o comércio de manufaturados afetado por medidas não tarifárias não exerce influência sobre o crescimento econômico dos estados brasileiros.

Em relação às variáveis representativas do comércio internacional (*openmanufaturados<sub>it</sub>*; *opneseminmanufaturados<sub>it</sub>*; *openbásicos<sub>it</sub>*), observou-se que ao considerar diferentes faixas de crescimento econômico dos estados brasileiros, o somatório das exportações e importações de produtos básicos apresentou relação positiva com a renda em todos os quantis. Esta variável foi significativa para os estados com desempenho econômico baixo, médio e alto, ou seja, para os quantis 0,25, 0,50 e 0,75, respectivamente. As estimativas indicam que o comércio internacional de *commodities* é importante estatisticamente e positivamente relacionado com a renda, independentemente do nível de crescimento econômico.

A conjuntura da economia brasileira ao longo dos anos 2000 foi marcada pela expansão das exportações de *commodities*, que, como já mencionado, foi impulsionada pelos preços internacionais elevados, desvalorização cambial e demanda externa favorável. Uma das principais contribuições desse fato foi a melhora substantiva das contas externas, em que o Brasil conseguiu eliminar as restrições no balanço de pagamentos. Segundo dados do MDIC (2013), 33% dos estados brasileiros têm o seu comércio internacional formado basicamente por produtos com pouco ou nenhum valor agregado. Do total exportado pelo país em 2011, cerca de 49% correspondeu a produtos do setor primário. Portanto, a partir dos resultados

encontrados na presente pesquisa e diante da importância das transações internacionais de produtos básicos para a economia, é possível que por meio do bom desempenho do comércio de *commodities* os estados consigam obter maiores níveis de renda.

Para os produtos semimanufaturados, os resultados encontrados na Tabela 3 indicam que o comércio internacional destes bens tem relação positiva com o crescimento econômico dos estados brasileiros. Adicionalmente, tem-se que os coeficientes estimados para a variável mostram significância estatística nos quantis 0,25 e 0,50. Dentre as 27 unidades de federação, apenas Alagoas e Amapá, tiveram as transações internacionais compostas basicamente por produtos semimanufaturados na maioria dos anos da série. Estes estados apresentaram crescimento da renda de aproximadamente 3% ao ano. O que se observa com estes dados e os resultados obtidos na técnica da regressão quantílica é que, apesar de os produtos semimanufaturados serem pouco expressivos na composição do comércio internacional, impactaram positivamente o crescimento econômico dos estados com menores níveis de renda.

Por fim, em se tratando dos produtos manufaturados, verificou-se que em todos os quantis, o coeficiente estimado para esta variável apresentou relação positiva com PIB, todavia, exerceu influência estatisticamente significativa sobre a renda apenas no quantil 0,50. A significância estatística para o quantil mediano diverge do resultado encontrado no modelo de painel dinâmico.

Alguns caminhos dão respaldo a não significância estatística da variável para os quantis 0,25 e 0,75, ou seja, à não relação entre comércio de produtos manufaturados e crescimento econômico. Os estados que tem suas transações mundiais compostas basicamente por produtos com maior valor agregado, segundo Dufrénot, Mignon e Tsangarides (2010), estão conseguindo reduzir a dependência dos países desenvolvidos por meio da modernização da estrutura de produção, resultando em um avanço na base industrial. Ademais, destaca-se que as políticas para incentivar a indústria nacional adotadas pelo governo, principalmente durante a crise mundial, apesar de apresentar diversas falhas e na maioria das vezes não serem eficazes para resolver os problemas estruturais do setor, ainda assim contribuíram para fortalecer a indústria brasileira. Como consequência, o crescimento da renda pode estar mais associado ao desenvolvimento da indústria nacional do que ao desempenho do comércio internacional.

## 5 Conclusão

Diante da importância do comércio internacional como promotor do crescimento da renda dos estados brasileiros e frente à heterogeneidade existente entre eles, objetivou-se, nesta pesquisa, verificar a relação entre comércio externo dos produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados e crescimento econômico das unidades de federação, no período de 1990 a 2012.

A partir das estimativas do modelo de painel dinâmico, identificou-se coeficientes satisfatórios. Em relação à variável foco da pesquisa, o comércio internacional, verificou-se que apenas o comércio de produtos básicos apresentou relação positiva e estatisticamente significativa com o crescimento econômico dos estados. Os resultados encontrados conduzem a conclusão que o comércio internacional destes bens mostrou desempenhar influência na determinação da renda dos estados brasileiros, visto que com a abertura comercial pode-se ter maior demanda por mão de obra, insumos e serviços e, em consequência, maior crescimento econômico.

Este resultado reforça o potencial existente no país quanto à produção e comércio destes produtos. Todavia, também realça a ineficiência dos estados do país na produção e ganhos com o comércio de produtos de maior valor agregado, como os manufaturados e semimanufaturados. Assim, é possível concluir que, no curto prazo, deve-se manter ou mesmo aumentar políticas de incentivo à produção e exportação de produtos básicos. Ainda, apesar de este estudo não ter feito uma análise direta, considerando-se ganhos no longo prazo, é possível que investimentos em ciência e tecnologia, que possam ampliar as expertises estaduais quanto à produção e exportação de bens manufaturados e semimanufaturados.

Na análise do efeito das MNTs sobre a parcela de comércio internacional, constatou-se que para os produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados, esta variável apresentou sinal negativo, no entanto, não foi significativo. Destarte, conclui-se que o comércio, se afetado por MNTs, não exerce influência sobre a renda das unidades de federação.

Ao levar em conta a assimetria no crescimento das unidades de federação, as estimativas evidenciaram que ocorreram mudanças no sinal e, ou, na significância estatística, em determinados quantis, se comparados ao modelo de painel dinâmico. Como exemplo, tem-se as variáveis representativas do comércio internacional de produtos manufaturados e semimanufatura-

dos, infraestrutura e crise do *subprime*. Para as demais variáveis os resultados foram semelhantes àqueles encontrados pelo método *System-GMM*.

Portanto, a presente pesquisa sinaliza a importância de expandir tanto o comércio internacional dos estados, quanto de adotar políticas públicas complementares capazes de fomentar o crescimento econômico. Estas políticas devem buscar avanços principalmente da produtividade, que pode estar relacionada com a elevação do investimento, melhoria da infraestrutura, ampliação do comércio internacional e gastos do governo. Além disso, deve-se buscar aperfeiçoar a qualidade do capital humano, que juntamente com a produtividade, podem ser capazes de estimular o surgimento de novas tecnologias bem como facilitar a absorção de tecnologias já existentes, tornando assim os estados mais competitivos no mercado mundial.

## Referências

- ANDERSON, J. E., LARCH, M.; YOTOV, Y. V. *Growth and trade: a structural approach*. [Mimeo], 2014.
- ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres. *Anuário Estatístico*, 2013.
- ARELLANO, M.; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, v. 58, n. 2, p. 277-297, 1991.
- ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at the instrumental variable estimation of error component models. *Journal of Econometrics*, v. 68, p. 29-51, 1995.
- ARRUDA, E.F; BASTOS, F.S; GUIMARÃES, D.B; IRFFI, G. Efeitos Assimétricos da Abertura Comercial Sobre o Nível de Renda dos Estados Brasileiros. *Revista de Economia*, v. 14, p. 497-519, 2013.
- AZEVEDO, A. F; FEIJÓ, C. A.; CORONEL, D. A. (orgs.). *A desindustrialização brasileira*. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2013, p. 221-248.
- BALASSA, B. Exports and economic growth: further evidence. *Journal of Development Economics*. v. 5, p. 181-189, 1978.
- BALTAGI, B. H. *Análise Econométrica de dados em painel*, 4ed., J Wiley & Sons, 2008.
- BARRO, R.J. Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth. *Journal of Political Economy*, n. 2, p. 98, 103-125, 1990.
- BECKER, G. S. *Human capital*. Columbia University Press, New York, 1964.
- BLUNDELL, R., BOND, S., Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Model. *Journal of Econometrics* 87(1998) 115-143., 1998.
- BOLAKY, B.; FREUND, C. *Trade, Regulations, and Growth*. World Bank Policy Research Paper Series n. 3255, 2004.

- BRAHMBHATT, M.; CANUTO, O. *Natural Resources and Development Strategy after the Crisis*. Washington, DC: World Bank. (PREM Notes, Economic Policy, n. 147), 2010.
- CAMERON, A.C; TRIVEDI, P.K. *Microeconometrics Using Stata*. Stata Press, 2009, 692 p.
- CANDIDO, M.S.; LIMA, F.G. Crescimento econômico e comércio exterior: teoria e evidências para algumas economias asiáticas. *Revista de Economia Contemporânea*, v.14, n.2, 2010.
- CARNEIRO, R. *Desenvolvimento em crise: a economia brasileira no último quarto do século XX*. UNESP - IE Unicamp, 2002, 427p.
- CHANG, R.; KALTANI, L.; LOAYZA, N. Openness can be Good for Growth: The Role of Policy Complementarities. *Journal of Development Economics*, 90:33-49, 2009.
- CNI - *Confederação Nacional da Indústria*. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/>>. Acesso em: jul. 2013.
- COSTA, C.C.M. *Qualidade do gasto público e desenvolvimento socioeconômico nos municípios do estado de Minas Gerais*. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Viçosa, UFV, Viçosa-MG, 2012.
- CRUZ, A.C; TEIXEIRA, E.C; BRAGA, M.J. Os Efeitos dos Gastos Públicos em Infraestrutura e em Capital Humano no Crescimento Econômico e na Redução da Pobreza no Brasil. *Economia*, v. 11, n. 4, p. 163-185, 2010.
- DIVINO, J.A; SILVA JÚNIOR, R.L.S. Composição dos gastos públicos e crescimento econômico dos municípios brasileiros. *Revista de Economia*, v. 13, n. 3, p. 507-528, 2012.
- DUFRENOT, G.; MIGNON, V.; TSANGARIDES, C. The trade-growth nexus in the developing countries: A quantile regression approach. *Review of World Economics*, v. 146, p. 731-761, 2010.
- FALEIROS, J.P.M; ALVES, D.C.O. Especialização Setorial do Comércio Internacional Condição o Impacto da Abertura Comercial Sobre a Renda? *Revista Brasileira de Economia*, v. 68, n. 4, p. 457-480, 2014.
- FERREIRA, P. C. Investimento em infra-estrutura no Brasil : Fatos estilizados e relações de longo prazo. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 26, p. 231-252, 1996.
- FERREIRA, P. C.; ROSSI, J. L. New Evidence from Brazil on Trade Liberalization and Productivity Growth. *International Economic Review*, v. 44, n. 4, p. 1383-1405, 2003.
- FOSTER, N. The Impact of Trade Liberalisation on Economic Growth: Evidence from a Quantile Regression Analysis. *Kyklos*, v. 61, p. 543-567, 2008.
- FOCHEZATTO, A.; KOSHIYAMA, D.; ALENCASTRO, D. Testando relações de causalidade entre comércio externo e crescimento econômico em países da América Latina: evidências de dados em painel e séries temporais. *Revista Economia*, v. 11, n. 3, p. 597-629, 2010.
- FREITAS, F.N.P. “Estabilidade e Pleno emprego”: as origens do esquema de Kaldor para a análise da flutuação e do crescimento econômicos. *Revista de Economia Política*, v. 29, n. 1, p. 92-113, 2009.
- GALA, P. S. O. S. *Política Cambial e Macroeconomia do Desenvolvimento*. Tese (Doutorado em Economia) - Escola de Administração de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2006.
- GLOBAL COMPETITIVENESS REPORT. *The global competitiveness report 2015-2016*. Dispo-



- nível em: <<http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2015-2016>>. Acesso em: out. 2015.
- GOUVÊA, R. R.; LIMA, G. T. Structural change, balance-of-payments constraint and growth: evidence from the Multi-Sector Thirlwall's Law. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 33, p. 171-206, 2010.
- GREENE, W.H. *Econometric Analysis*, 7th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2008.
- GROSSMAN, G.M., HELPMAN, E. *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, MA: MIT Press, 1991.
- HAO, L. e NAIMAN, D. *Quantile regression*. Thousand Oaks: Sage, 2007.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estatísticas*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: mai. 2013.
- JAYME, F. G. Comércio internacional e Crescimento econômico: O comércio afeta o crescimento? *Revista Brasileira de Comércio Exterior/FUNCEX*. 2001.
- KALDOR, N. The case for regional policies. In: TARGETTI, F. & THIRLWALL, A. *The Essential Kaldor*. New York: Holmes & Meier, pp. 311-326, 1970.
- KIM, D. H.; LIN, S. C. Trade and Growth at Different Stages of Economic Development. *The Journal of Development Studies*, v. 45, n. 8, p. 1211-1224, 2009.
- KOENKER, R.; BASSETT JÚNIOR, G. Regression Quantile. *Econometrica*, v. 46, n. 1, p. 33-50, 1978.
- KRUGMAN, P. *Geography and trade*. Cambridge: MIT Press, 1991.
- KRUGMAN, P.; OBSTFELD, M. *Economia Internacional: teoria e política*. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 554 p.
- LEE, J. Export specialization and economic growth around the world. *Economics Systems*, v. 35, p. 45-63, 2010.
- LOPEZ, R. A. Trade and growth: Reconciling the macroeconomic and microeconomic evidence. *Journal of Economic Surveys*, v. 19, p. 623-48, 2005.
- LUCAS, R. E. On the mechanic of economic development. *Journal of Monetary Economics*, v. 22, July, p. 3-42, 1988.
- McCOMBIE, J.S.L.; ROBERTS, M. *The Role of the Balance of Payments in Economic Growth*, in M. Setterfield, (ed.) *The Economics of Demand-led Growth*, Basingstoke, Edward Elgar, 2002.
- McCOMBIE, J. S. L.; THIRWALL, A. *Economic Growth and the Balance-of-Payments Constraint*, Macmillan Press Ltd, London, 1994.
- MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *Estatísticas*. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br>>. Acesso em: mai. 2013.
- MINISTÉRIO DA FAZENDA. *Séries Temporais*. Despesas. Secretaria do Tesouro Nacional, 2013.
- MISSIO, F. J.; JAYME Jr, F. G.; CONCEIÇÃO, O. A. C. O problema das elasticidades nos modelos de crescimento com restrição externa: Contribuições ao debate, *Revista de Estudos Econômicos (USP)*, 45, 317-346, 2015.

- MORENO-BRID, J. C. Capital flows, interest payments and the balance-of-payments constrained growth model: a theoretical and an empirical analysis. *Metroeconomica*, v. 54, n. 2, 2003.
- NELSON, R. R.; PHELPS, E. S. Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. *The American Economic Review*, v. 56, n. 2, p. 69-75, 1966.
- OLIVEIRA, F. H.; JAYME, Jr. F. G.; LEMOS, M. B. Increasing Returns to Scale and International Diffusion of Technology: an empirical study for Brazil. *World Development*, v. 34, n. 1, p. 77-88, 2006.
- OMC - Organização Mundial do Comércio. *Estatísticas*. Disponível em: <www.wto.org>. Acesso em: abr. 2013.
- OREIRO, J.L.; FEIJÓ, C. A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. *Revista de Economia Política*, vol. 30, nº 2 (118), p. 219-232, abril-junho/2010.
- PREBISCH, R. (1950) Crecimiento, desequilibrio y disparidades: Interpretación del proceso de desarrollo económico. In: GURRIERI, A. *La obra de Prebisch en la Cepal*. México: Fondo de Cultura Económica, 1982.
- RODRIK, D. *The New Global Economy and Developing Countries: Making Openness Work*. Overseas Development Council, Washington, DC, 1999.
- \_\_\_\_\_. What is so special about China's exports? *Working Paper Series*, n. 11947, NBER, 2006.
- RODRIK, D., A. SUBRAMANIAN; TREBBI, F. Institutions Rule: The Primacy of Institutions over Geography and Integration in Economic Development. *Journal of Economic Growth*, 9, 131-165, 2004.
- RODRIGUES, L. A. *Efeitos das mudanças climáticas na demanda de energia elétrica no Brasil*. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, UFV, Viçosa-MG, 2012.
- RIVERA-BATIZ, L. A.; ROMER, P. M. International trade with endogenous technological change. *European Economic Review*, 35:971-1001, 1991.
- ROMER, D. *Advanced Macroeconomics*. 4th ed., McGraw-Hill, 2011.
- ROMER, P. M. Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98:71-99, 1990.
- \_\_\_\_\_. The origins of endogenous growth. *Journal of Economics Perspectives*, v. 2, n. 1, p. 3-22, 1994.
- SCHULARICK, M.; SOLOMOU, S. Tariffs and economic growth in the first era of globalization. *Journal of Economic Growth*, v. 16, p. 33-70, 2011.
- SINGER, H. W. The distribution of gains between investing and borrowing countries. *American Economic Review*, v. XL, n. 2, May 1950.
- SOLOW, R. A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70, p. 65-94, 1956.
- THIRLWALL, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, n. 128, Mar. 1979.
- THIRLWALL, A. P.; HUSSAIN, M. The balance of payments constraint, capital flows and growth rates differences between developing countries. *Oxford Economic Papers*, v. 34, 1982.

- VERDOORN, P. J. One empirical law governing the productivity of labor. *Econometrica*, April, p. 209-210. 1951.
- VERDOORN, P. J. Complementarity and long-range projections. *Econometrica*, (24): 429-50, 1956.
- VERDOORN, P.J. Verdoorn's law in retrospect: A comment. *The Economic Journal*, (90): 382-5, 1980.
- VERÍSSIMO, M.P; XAVIER, C.L. Taxa de câmbio, exportações e crescimento: uma investigação sobre a hipótese de doença holandesa no Brasil. *Revista de Economia Política*, v. 33, n. 1, p. 82-101, 2013.

### Sobre os autores

*Fernanda Aparecida Silva - fernandasilvaufv@gmail.com*

Professora do Departamento de Economia Rural – DER – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.  
ORCID: 0000-0001-9187-1714.

*Marília Fernandes Maciel Gomes - mfmgomes@ufv.br*

Professora Titular do Departamento de Economia Rural – DER – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.  
ORCID: 0000-0001-7900-8766.

*Fernanda Maria de Almeida - fernanda.almeida@ufv.br*

Professora Adjunta IV do Departamento de Administração e Contabilidade – DAD – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.  
ORCID: 0000-0001-9132-1552.

*Talles Girardi de Mendonça - tallesgm@yahoo.com.br*

Professor Adjunto do Departamento de Economia – Universidade Federal de São João del Rei, São João del Rei, Minas Gerais, Brasil.  
ORCID: 0000-0003-4379-1562.

*Patrícia Lopes Rosado - patyrosado@ufsj.edu.br*

Professora Associada do Departamento de Economia – Universidade Federal de São João del Rei, São João del Rei, Minas Gerais, Brasil,  
ORCID: 0000-0003-4835-2681.

### Sobre o artigo

Recebido em 29 de junho de 2015. Aprovado em 09 de maio de 2017.