



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS

CARLA ACORDI

**Os determinantes do crescimento econômico: uma
análise do papel das exportações (2005-2011)**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Florianópolis

2015

CARLA ACORDI

**Os determinantes do crescimento econômico: uma
análise do papel das exportações (2005-2011)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Economia da Universidade Federal de Santa Catarina, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Fernando Seabra

Florianópolis

2015

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota **9,5** ao aluno **Carla Acordi** na disciplina CNM 7107 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

Prof. *Fernando Seabra*

Prof. *Eva Yamila Amanda da Silva Catela*

Prof. *Daniel de Santana Vasconcelos*

Florianópolis
2015

À minha família. Por todo amor e carinho, e os braços sempre abertos em cada volta para casa.

Agradecimentos

Agradeço à minha família, pelo apoio prestado em toda minha trajetória, por terem me incentivado em todos os momentos e por me ensinarem a ter dedicação em todas as tarefas.

Agradeço também ao meu orientador, Fernando Seabra, que me acompanha desde 2013 e me trouxe grandes oportunidades, para além da orientação desse trabalho.

Preciso também agradecer aos meus colegas de trabalho, que se tornaram grandes amigos: Jonatas, Ana, Carlo, Natália, Thaís e Diogo, por todo o incentivo, pelas cervejas, pelas risadas e por aturar minhas chatices.

Agradeço também meus amigos de Lauro Müller e os que fiz aqui, que também participaram dos momentos de aflição e ao Guilherme, por sempre me lembrar de que daria tudo certo.

Do or do not, there is no try. (Mestre Yoda)

Resumo

Existe uma vasta literatura que discute os elementos determinantes do crescimento econômico das nações. Desse modo, esse trabalho buscou nas abordagens clássica, neoclássica, keynesiana e institucionalista os principais componentes elencados, sendo eles: capital, trabalho, capital físico, progresso técnico, investimento e instituições. Além disso, o comércio externo, com foco nas exportações também é apontado. A partir da revisão teórica se construiu um modelo econométrico de dados em painel de efeitos aleatórios utilizando os elementos centrais da análise neoclássica com o acréscimo das exportações totais e desagregadas por três níveis de intensidade tecnológica, sendo eles as *commodities*, as manufaturas e os produtos de alto nível tecnológico. Os países selecionados também foram agrupados de acordo com seus níveis de renda, sendo os de renda média-alta e renda alta considerados como países em desenvolvimento e os países de alta renda membros da OCDE, países desenvolvidos. Os resultados obtidos evidenciaram que as exportações exercem impacto no crescimento econômico e, para além disso, que as exportações de produtos manufaturados e de maior valor agregado tem uma maior contribuição ao processo que as *commodities*.

Palavras-chave: Crescimento econômico. Exportações. Modelo de painel.

Abstract

There is an extensive literature concerning the key elements in the economic growth of nations. Thus, this study explored a list of the main components in classical, neoclassical, Keynesian and institutionalist approaches, namely: capital, labor, physical capital, technical progress, investment, and institutions. In addition, foreign trade, focusing on exports, is also mentioned. From the theoretical review, an econometric model of panel data with random effects was built using the core elements of neoclassical analysis with the inclusion of total exports disaggregated by three levels of technological intensity, i.e. commodities, labor-intensive products, and products with a high technological level. The selected countries were also grouped according to their income levels, with the upper-middle income and high income ones considered as developing countries, while high income OECD countries were considered as developed. The results showed that exports have an impact on economic growth and, moreover, that exports of manufactured products with higher added value have a larger contribution to the process when compared to commodities.

Keywords: Economic growth. Exports. Panel model.

Lista de Figuras

Figura 1- Taxa média anual de crescimento: PIB x Exportações (2005-2011).....	33
Figura 2- Taxa média anual de crescimento: PIB x Exportações de Commodities (2005-2011) .	34
Figura 3 - Taxa média anual de crescimento: PIB x Exportações de Produtos Intensivos em Mão de Obra (2005-2011)	34
Figura 4 - Taxa média anual de crescimento: PIB x Exportações de Produtos de Alto Nível Tecnológico (2005-2011)	35
Figura 5- Participação das Exportações no PIB dos países (2005 - 2011).....	36
Figura 6 - Composição da pauta exportadora (Países desenvolvidos)	37
Figura 7 – Composição da pauta exportadora (Países em Desenvolvimento)	37
Figura 8- Relação entre Capital (K) e PIB	38
Figura 9 - Relação entre Trabalho (L) e PIB	39

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Variáveis selecionadas e fontes dos dados.....	31
Tabela 2 - Classificação dos produtos em análise.....	32
Tabela 3 - Correlação entre PIB e exportações	35
Tabela 4 - Variáveis utilizadas nos trabalhos empíricos	42
Tabela 5 – Modelos estimados para todos os países da amostra.....	47
Tabela 6 - Modelos estimados para os países desenvolvidos.....	47
Tabela 7 - Modelos estimados para os países em desenvolvimento	48

Lista de abreviaturas e siglas

BoP	Balança comercial (bens e serviços)
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PNB	Produto Nacional Bruto
XC	Exportação de commodities
XMAT	Exportação de produtos de alto nível tecnológico
XMDO	Exportação de manufaturas

Sumário

INTRODUÇÃO	11
1 REVISÃO DA LITERATURA ACERCA DOS DETERMINANTES DO CRESCIMENTO ECONÔMICO	13
1.1 REVISÃO DOS MODELOS DE CRESCIMENTO ECONÔMICO: OS MODELOS CLÁSSICO, NEOCLÁSSICO, KEYNESIANO E INSTITUCIONALISTA.....	14
1.1.1 <i>Adam Smith e o modelo clássico de crescimento</i>	14
1.1.2 <i>Neoclássicos e os determinantes do crescimento</i>	16
1.1.3 <i>Modelos keynesianos de crescimento</i>	22
1.1.4 <i>A perspectiva institucionalista e evolucionária</i>	25
1.2 CRESCIMENTO ECONÔMICO E O PAPEL DAS EXPORTAÇÕES: UMA SÍNTESE.....	26
2 MODELO ECONÔMETRICO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	28
2.1 ESPECIFICAÇÃO DO MODELO ECONÔMETRICO	28
2.2 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	30
2.3 ESTUDOS EMPÍRICOS ANTERIORES.....	39
2.4 RESULTADOS DA ANÁLISE ECONÔMETRICA.....	42
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS.....	52
APÊNDICES	57
APÊNDICE A - LISTA DOS PAÍSES SELECIONADOS.....	58
APÊNDICE B - PRODUTOS POR GRUPO TECNOLÓGICO E HS	60
APÊNDICE C - RESULTADO DO TESTE LM DE BREUSCH-PAGAN-QUANDT PARA HETEROCEDASTICIDADE DOS RESÍDUOS.....	73
ANEXOS.....	74
ANEXO A – TESTE LM DE BREUSH-PAGAN PARA EFEITOS ALEATÓRIOS.....	75
ANEXO B – TESTE DE HAUSMAN PARA EFEITOS ALEATÓRIOS	78
ANEXO C – RESULTADOS DAS REGRESSÕES COM TODAS AS VARIÁVEIS PROPOSTAS	80

Introdução

Desde meados do século XVIII, com a publicação de “A Riqueza das Nações”, de Adam Smith, a temática do crescimento econômico aparece como pauta de discussão entre as mais diversas áreas de conhecimento. Economistas, filósofos, historiadores, cientistas políticos e sociólogos têm se debruçado sobre o tema, buscando compreender as razões pelas quais alguns países crescem mais que outros e, para além disso, quais os caminhos para amenizar as desigualdades entre as nações.

Na área econômica mais especificamente, esse tema tem recebido fôlego na década de 1940, com as preocupações causadas a partir de uma sequência de crises econômicas – com ênfase à grande crise financeira de 1929 – as quais mostraram que, ao contrário do que pensavam os economistas clássicos, a simples existência de mercados livres com atuação estatal reduzida não era suficiente para garantir o crescimento sustentado.

Assim, por meio das preocupações levantadas no pós-2ª. Guerra, surgem diversos trabalhos, como Domar (1947), Harrod (1948), Solow (1956) e Schumpeter (1911, 1942, 1954) (*apud* Brue, 2005), os quais, mesmo sob diferentes orientações metodológicas, buscaram compreender os determinantes do crescimento das nações.

Os primeiros trabalhos realizados tratavam de elementos mais relativos a fatores de produção como capital e trabalho (Harrod e Domar). Nessa linha, outros estudos elencaram o progresso técnico (Solow) e o capital humano (Lucas, 1988) como diferenciais. Os investimentos também aparecem como fatores chave, principalmente na visão dos modelos keynesianos. Mais além, aparece ainda a contribuição institucionalista, demonstrando a relevância das instituições no funcionamento das sociedades e no processo de crescimento econômico.

Junto às ideias de crescimento econômico, não se pode deixar de mencionar o conceito de desenvolvimento econômico. Apesar de ocorrerem de modo diferente, ambos se relacionam: na medida em que o crescimento econômico serve de impulso ao desenvolvimento. Entretanto, cabe destacar que o foco deste trabalho se encontra no primeiro conceito.

Deste modo, o presente trabalho pretende tem a intenção de investigar as causas do crescimento econômico das nações, com foco no papel das exportações. Para isso, assume-se que as exportações podem ter efeitos diferenciados segundo sua natureza tecnológica e, assim,

estas são classificadas em três grupos: exportações de *commodities*, exportações de produtos manufaturados e exportações de produtos de alto nível tecnológico.

O restante deste estudo encontra-se dividido da seguinte forma: o segundo capítulo traz uma revisão da literatura econômica acerca da temática dos determinantes do crescimento econômico e uma breve inserção sobre o papel das exportações, no terceiro capítulo se encontram o modelo econométrico utilizado, bem como uma breve revisão dos trabalhos empíricos sobre crescimento econômico e exportações e, por fim, o capítulo das considerações finais.

1 Revisão da literatura acerca dos determinantes do crescimento econômico

Tema recorrente no debate econômico, as discussões acerca dos conceitos de crescimento e desenvolvimento econômico têm sido úteis para distinguir os dois processos. Em linhas gerais, o crescimento econômico pode ser visto como um processo temporal que acarreta em alterações de caráter predominantemente quantitativo na renda das economias. Seu resultado diz respeito basicamente a incrementos na capacidade produtiva e na produção de uma determinada economia, podendo ser mensurado por meio do Produto Interno Bruto (PIB) (SIEDENBERG, 2006).

Por outro lado, o desenvolvimento econômico apresenta um caráter mais qualitativo. Segundo Vasconcellos (2000), esse conceito se relaciona a itens como alterações na composição do produto e na alocação de recursos de forma que o resultado seja a melhoria dos indicadores de bem-estar (como redução de níveis de pobreza e desemprego). A interface entre crescimento e desenvolvimento econômico se dá, segundo Siedenberg (2006), quando o crescimento econômico resulta de mudança de estruturas e indicadores sociais e econômicos.

Vasconcellos (2000) realiza uma classificação das fontes do crescimento econômico por meio da função de produção agregada. Segundo o autor, essas fontes se constituem nos seguintes elementos: (a) aumento da força de trabalho; (b) aumento no estoque de capital; (c) melhorias na qualidade da mão-de-obra; (d) melhorias de caráter tecnológico; e (e) eficiência organizacional.

Nesse sentido, é importante afirmar que o presente trabalho tem como foco o conceito de crescimento econômico, não obstante se reconheça, como opção metodológica, o entendimento que ganhos de crescimento implicam em melhoria das condições do desenvolvimento econômico.

Este capítulo se divide da seguinte forma: além desta seção, na seção 2.1 encontra-se a revisão dos modelos de crescimento segundo as visões clássica, neoclássica, keynesiana e institucionalista, e na seção 2.2 realiza-se uma análise acerca do papel das exportações e também uma síntese do capítulo.

1.1 Revisão dos modelos de crescimento econômico: os modelos clássico, neoclássico, keynesiano e institucionalista

Esta seção não tem o objetivo de realizar uma resenha exhaustiva, mas sim uma breve revisão daquelas contribuições de modelos de crescimento que discutem os determinantes deste processo. Neste sentido, busca-se apoio teórico para elencar os determinantes do crescimento em uma análise empírica e em um período de tempo relativamente curto.

1.1.1 Adam Smith e o modelo clássico de crescimento

Na análise da visão da chamada Escola Clássica, que tem como principais nomes Adam Smith¹ e David Ricardo, o presente estudo foca especialmente nas discussões realizadas por Smith acerca do tópico do crescimento econômico.

Em linhas gerais, Adam Smith tem como base de suas ideias uma série de princípios de cunho filosófico, sendo a noção de liberdade – estendida também para outras esferas, como a das trocas – compreendida como uma das condições elementares ao progresso (DENIS, 1993). Para Adam Smith, as chamadas forças subjacentes da economia eram capazes de trazer um resultado harmonioso em termos econômicos e sociais (VINER *apud* BALBINOTTO NETO, 1926). A preocupação de Smith, conforme exposta já no título de sua obra, encontrava-se na compreensão da dinâmica do crescimento, buscando determinar os possíveis fatores responsáveis pelo progresso econômico, bem como medidas no âmbito político a serem criadas no sentido de fortalecer tal processo. Para isso, Smith elenca a abundância de poupança das classes mais ricas e a acumulação de capital, junto da liberdade de trocas, como “condições necessárias e suficientes do crescimento econômico” (DENIS, 1993, p. 214).

No entendimento de Smith, o crescimento econômico era visto como um processo dinâmico determinado pelo gasto em capital e que, além disso, funcionava de forma que permitisse também sua sustentação e reconstituição. A importância atribuída ao capital pode ser explicada pelo fato de o mesmo ser o responsável pelos aumentos na produtividade do trabalho,

¹ A análise teve como foco apenas a obra de Adam Smith por se considerar que os principais elementos relativos ao tema em estudo se encontram nos escritos desse autor.

pois auxilia a divisão do trabalho e funciona como instrumento de produção (DENIS, 1993). Assim, pode-se compreender que o papel do capital, por meio da elevação da produtividade do trabalho, eleva também a quantidade de trabalhadores produtivos, elevando assim a produção nacional.

Nesse processo, Smith elenca o trabalho humano também como elemento gerador de riqueza por meio do processo de divisão do trabalho, justificado, segundo o autor, pela propensão dos indivíduos à realização de trocas. Na visão de Adam Smith, a divisão do trabalho atua na elevação do produto nacional a partir de três fatores: por possibilitar uma maior habilidade aos trabalhadores (pelo fato de estarem exercendo uma única tarefa), por trazerem economia ao tempo de produção de uma determinada mercadoria e por meio do uso de instrumentos de trabalho – como máquinas – que agilizam o processo de produção tornando o trabalhador mais produtivo (DENIS, 1993).

No modelo de crescimento econômico desenvolvido por Smith encontram-se os seguintes elementos: acumulação de capital, crescimento populacional e produtividade da mão-de-obra. Fica evidente, assim, que os recursos de produção como trabalho, capital e terra estão presentes na análise de Smith.

Assume-se ainda a existência das chamadas economias de escala, que se realizam na produção e na distribuição e se apresentam como resultantes da especialização do trabalho e das melhorias no maquinário, de modo que o processo gerado, dessa forma, tende a se autorreforçar (BALBINOTTO NETO, 2009). Nessa visão, é preciso que haja a presença do livre mercado a fim de evitar qualquer limitação ao tamanho do mercado e para que exista o incentivo à acumulação de capital, fator condicionante da especialização e da divisão do trabalho, conforme anteriormente mencionado.

Um resultado importante do modelo de Smith se refere ao fato de que o processo de crescimento econômico, desencadeado pela acumulação de capital, está sujeito à tendência de queda da taxa de lucro. Esta tendência de redução do lucro é decorrente da própria acumulação de capital, que ocasiona a competição entre os capitalistas e a elevação da taxa de salários, considerando que a mão-de-obra é um fator escasso (BALBINOTTO NETO, 2009). A importância ao fenômeno atribuída pelo autor decorre do fato de a taxa de lucro se apresentar como uma espécie de prêmio ao capitalista pelo emprego de seus recursos, enquanto existem outras remunerações, como a taxa de juros, a qual deve ser mais baixa que a taxa de lucro para que se evidencie a vantagem na realização dos investimentos em produção (DENIS, 1993).

No modelo proposto por Adam Smith, o processo de crescimento ocorre até que a economia atinja uma espécie de “estado estacionário”, no qual o máximo de capital se encontra empregado de modo lucrativo, sendo que novos incrementos de capital não são capazes de obter lucros além de determinada taxa de risco, fazendo com que cesse a acumulação de capital.

Porém, até atingir o estado estacionário, a economia deve superar outras etapas. Na visão de Smith o processo tem início na atividade agrícola, que a partir de seu desenvolvimento condiciona a existência dos capitais que serão investidos na produção industrial – segunda etapa proposta por Smith. A partir do desenvolvimento industrial, conforme ocorram incrementos em produtividade e produção, há uma limitação da demanda interna. Neste contexto, as exportações passam a atuar em dois sentidos. Por um lado, visando evitar a redução do trabalho produtivo (que implicaria na redução do produto); e, por outro, no retardamento da chegada ao estado estacionário.

Assim, a trajetória de crescimento econômico até o estado estacionário – de acordo com a escola clássica e, em especial, a contribuição de Smith – relaciona a expansão do produto com a acumulação de capital e trabalho, por meio de sua interação sob a égide da divisão do trabalho, o que acarreta ganhos de produtividade, possibilitando assim a manutenção do sistema produtivo e o crescimento econômico das nações. Uma deficiência da análise proposta por Smith é claramente a falta de ganhos decorrentes do progresso tecnológico, o que pode ser explicado pelo contexto histórico em que o autor se inseria, marcado ainda pela incipiência das inovações em termos de máquinas e equipamentos.

1.1.2 Neoclássicos e os determinantes do crescimento

Dentre os principais autores da contribuição neoclássica de crescimento econômico podem ser citados Robert Solow, Trevor Swan e Robert Emerson Lucas. A respeito do modelo neoclássico de crescimento pode-se dizer que o mesmo:

fundamenta-se em algumas equações simples e adota um conjunto de pressupostos: (a) concorrência perfeita e pleno emprego em todos os mercados; (b) economia fechada e sem governo; (c) função de produção com rendimentos constantes à escala (quando variam simultaneamente todos os fatores) e rendimentos decrescentes quando se altera apenas um dos fatores; (d) economia produzindo um único bem com apenas três fatores: capital fixo (K), trabalho (L) e terra (N); e (e) os fatores de produção são homogêneos, divisíveis e imperfeitamente substituíveis entre si (Paz e Rodrigues, 1972, p. 107 *apud* Souza, 2005, p.1).

Deste modo, o modelo neoclássico básico pode ser expresso a partir da seguinte equação que representa a função de produção agregada da economia:

$$Y = F(K, L) \quad (1)$$

Onde Y representa o produto, K representa o montante de capital e L, o trabalho. A função descreve implicitamente a tecnologia; isto é, o padrão de combinação de capital e trabalho para obter o produto. O capital, dado por K, é a soma de todas as máquinas, fábricas, prédios e escritórios de uma economia, enquanto que o trabalho, dado por L, representa o número de trabalhadores da economia.

O modelo de Meade (1961, *apud* SOUZA, 2005) apresenta o produto como função do emprego dos fatores capital, trabalho, terra e inovações tecnológicas, em termos de variáveis temporais. No que diz respeito à taxa de crescimento, pode-se dizer que o crescimento do produto dependerá das taxas de crescimento do estoque de capital, do crescimento demográfico e do progresso tecnológico, junto ainda das participações da renda do capital e do trabalho no total do produto (SOUZA, 2005). As principais hipóteses do modelo de Solow são: um país produz e consome um único bem, ou seja, não há comércio; a tecnologia é exógena, o que significa que a tecnologia disponível não é afetada por ações das firmas, como investimentos em P&D. A partir de Meade, Robert Solow desenvolve seu modelo, obtendo conclusões semelhantes às do modelo original de Meade, mas com base em relações *per capita*. Os estudos realizados por Robert Solow, na década de 1950, contribuíram no sentido de esclarecer a forma de acumulação do capital físico, com ênfase na importância do progresso tecnológico como peça fundamental na geração do crescimento econômico (JONES, 1998).

Conforme exposto por Solow em seu clássico artigo de 1956,

The bulk of this paper is devoted to a model of long-run growth which accepts all the Harrod-Domar assumptions except that of fixed proportions. Instead I suppose that the single composite commodity is produced by labor and capital under the standard neoclassical conditions (p. 66).

Além disso, admite-se também a simplificação de que os indivíduos poupam uma fração constante de sua renda e também gastam parte do seu tempo adquirindo habilidades.

No modelo de Solow, o autor busca explicar as variações no produto *per capita* em termos das variáveis de poupança, acumulação de capital e crescimento demográfico (SOUZA, 2005). O modelo aponta o progresso tecnológico como principal determinante do crescimento.

Isso ocorre pois a acumulação de capital isoladamente não é capaz de ocasionar crescimento sustentado do produto, em decorrência dos rendimentos decrescentes do capital

(BLANCHARD, 2011). Assume-se, no modelo de Solow, que o progresso tecnológico é posicionado como variável exógena; ou seja, não vai ser explicado pelo modelo.

Os estudos de Solow deram origem à seguinte equação fundamental:

$$\Delta k/k = sy - (n + d)k \quad (2)$$

Na qual:

- $\Delta k/k$ é o estoque de capital;
- sy é a poupança *per capita* e;
- $(n + d)k$ é a ampliação do capital, em que n é a taxa natural de crescimento demográfico e d é a taxa de depreciação;

Essa equação afirma que aumentos no capital por trabalhador (Δk) precisam ser iguais à poupança *per capita* (sy), menos a reprodução do capital ($(n + d)k$), sendo que nk é responsável pelo equipamento dos trabalhadores que ingressam no mercado de trabalho à mesma relação dos que já estão empregados e dk será utilizada na depreciação do capital adicional. Nessa relação, considerando o estado estável de longo prazo (onde Δk será nulo), a poupança *per capita* será igual à ampliação do capital (SOUZA, 2005).

Uma importante conclusão a que Solow se deteve foi a identificação de que, na ausência de inovações tecnológicas, o crescimento demográfico determina o crescimento econômico, causando elevações nas taxas de crescimento do produto, do capital e do trabalho, mesmo tendo como consequência a redução da produção *per capita*. Ou seja: “o ritmo do progresso técnico determina o crescimento da renda *per capita* no equilíbrio estável de longo prazo” (SOUZA, 2005, p. 5).

Isso demonstra que, para uma dada taxa de crescimento demográfico, é preciso que haja o acréscimo da taxa de progresso técnico para que ocorra de fato incrementos na taxa de crescimento do produto real *per capita*. Em outras palavras: quanto mais elevado o progresso técnico em relação ao número de trabalhadores, maior a produtividade do trabalho, as taxas de acumulação de capital e o crescimento econômico.

As críticas ao modelo de Solow dizem respeito às hipóteses de flexibilidade de salários e preços, existência de mercados concorrenciais, perfeita informação e capital homogêneo e flexível. Além disso, o progresso técnico é visto como elemento exógeno, ou seja, é formado de modo independente aos parâmetros do modelo.

Dessa forma, foram desenvolvidas as chamadas teorias de crescimento endógeno, assim chamadas por incluir o progresso tecnológico como endogenamente determinado na função de produção neoclássica de crescimento. Essa nova teoria, que passa a tratar o “progresso técnico

como elemento ativo no processo de crescimento, afirma que ele exerce efeitos expansivos sobre o produto ao elevar a produtividade dos fatores e ao retransmitir esses efeitos entre as unidades produtivas” (SOUZA, 2005, p. 6). Ainda assim, seu objetivo não é o de medir o progresso tecnológico, mas sim de “encontrar as fontes desse crescimento, as quais se encontram no interior do sistema produtivo” (SOUZA, 2005, p. 6).

Com o intuito de melhor compreender o papel exercido pelo crescimento tecnológico, são desenvolvidos os chamados modelos endógenos, que incorporam o elemento de análise de Solow. Diferentemente do que se propunha anteriormente, nos modelos de crescimento endógeno a taxa de crescimento depende de variáveis como as taxas de poupança e de gastos com a educação (BLANCHARD, 2011).

O progresso tecnológico pode ser compreendido como o fator que leva a aumentos no produto, dados os níveis de capital e trabalho. As pesquisas desenvolvidas pelas empresas, comumente chamadas de P&D, são um bom exemplo de fatores que influenciam no progresso tecnológico. Dessa forma, o progresso tecnológico reduz a necessidade de trabalhadores para a obtenção de determinado valor de produto, bem como aumenta o produto passível de ser obtido com um determinado número de trabalhadores (BLANCHARD, 2011).

Assim, além do capital físico e do trabalho, outros elementos são acrescidos à função de produção original, visando compreender os mecanismos que auxiliam a manutenção do crescimento econômico dos países. Além do progresso técnico, outro determinante que pode ser acrescido é o capital humano, definido como o “conjunto de habilidades dos trabalhadores na economia” (BLANCHARD, 2011, p. 216). Ou seja, uma economia com trabalhadores qualificados gera um maior nível de produto por trabalhador, o que, por sua vez, acarreta em aumento do produto. Fatores como um maior número de anos de escolarização, que resulta em maior chance de acesso ao ensino superior, cursos de capacitação e treinamento, podem ser entendidos como elementos relevantes ao acréscimo do capital humano.

A partir da contribuição de Solow, já na década de 1980, Paul Romer e Robert Lucas Jr trazem à tona a discussão acerca da relevância do capital humano no debate acerca dos determinantes do crescimento econômico (JONES, 1998, p. 2). De acordo com Lucas (1988),

there are two kinds of capital, or state variables in the system: physical capital that is accumulated and utilized in production under a familiar neoclassical technology, and human capital that enhances the productivity of both labor and physical capital, and that is accumulated according to a ‘law’ having the crucial property that a constant level of effort produces a constant growth rate of the stock, independent of the level already attained (p. 39).

Lucas (1988), em uma abordagem de crescimento baseada em fundamentos microeconômicos, parte da compreensão de que as formas pelas quais um indivíduo aloca seu tempo em uma série de atividades, tomando por base o período presente, afeta sua produtividade no período futuro. O autor parte da ideia de que o conhecimento humano, diferente da tecnologia, não apresenta diferenciação entre os países, a não ser naquilo que diz respeito a fatores particulares de cada sociedade, podendo assim ser caracterizados a partir de um termo exógeno.

Segundo Lucas (1988), as fontes de crescimento ocorrem a partir da educação, investimentos em capacitação tecnológica e geração de conhecimento. Além disso, conforme elencado por Souza (2005) existem outras fontes de crescimento, tais como:

(a) economias de escala, derivadas do aumento do tamanho do mercado e do nível da produção; (b) elevação da produtividade, decorrente da transferência de trabalhadores e atividades de setores menos eficientes, como a agricultura, para os mais produtivos, como a indústria de transformação; (c) economias externas, geradas pelas infra-estruturas criadas pelo Estado e pela difusão do conhecimento entre os agentes produtivos. Melhorias dos portos e das comunicações, reduzindo os custos das empresas, são economias externas por não dependerem diretamente da ação da empresa, mas de outras unidades produtivas, ou órgãos do governo. Privatizações e reformas institucionais são outros exemplos de economias externas, podendo aumentar a oferta de produtos, melhorar a eficiência dos serviços e reduzir seus custos. Deseconomias externas também podem ocorrer, como uma desvalorização cambial, que aumenta os preços dos insumos importados e os custos das empresas, gerando impactos depreciativos sobre o nível do produto (p. 7).

Em relação à teoria da convergência, o modelo neoclássico conclui que, em decorrência de diferentes taxas de poupança, países mais pobres tendem a apresentar taxas de crescimento mais elevadas, o que acarretaria na convergência do produto *per capita* das economias no longo prazo. Contudo, observou-se que os países desenvolvidos são mais produtivos em decorrência de possuírem um estoque inicial de conhecimento mais elevado. Com isso, estes países crescerão mais do que os países pobres, porque “cada unidade do capital investido aumenta tanto o estoque de capital físico, como o nível da tecnologia de todas as firmas da economia, através da difusão do conhecimento” (ROMER, 1994, p. 7 *apud* SOUZA, 2005), podendo acarretar em desigualdades em termos de taxas de crescimento.

A conclusão com relação à convergência é de que a mesma ocorrerá de forma lenta, em virtude da existência de externalidades mais significativas em países desenvolvidos.

Nesse processo, as empresas são responsáveis pela difusão de externalidades sobre as demais, por meio da realização de gastos em treinamento de trabalhadores e pesquisa tecnológica. Esses efeitos repercutem em toda a economia, aumentando a produtividade

marginal do trabalho e do capital e elevando a contribuição do progresso técnico sobre o produto (SOUZA, 2005).

Por meio de trabalhos como os de Romer (1990), Grossman e Helpman (1991) e Aghion e Howitt (1992), abandona-se também a hipótese de concorrência perfeita, passando a utilizar modelos de equilíbrio geral com concorrência monopolista, ou mesmo monopólio puro (Ferreira; Ellery Júnior, 1995). Para Ferreira e Ellery Júnior (1995), “a motivação básica é o reconhecimento de que a acumulação tecnológica é o motor do crescimento e que ela se dá por ação voluntária dos indivíduos e firmas, buscando lucro com novas descobertas” (Ferreira; Ellery Júnior, 1995, p. 4).

As novas teorias do crescimento apresentam como principal inovação a endogeneização das variáveis que se pretende analisar, sendo a tecnologia seu ponto de partida. Em busca de explicações a respeito do crescimento endógeno foram introduzidas ideias como as de Arrow (1962) e Uzawa (1965).

A contribuição de Arrow é a ideia de *learning by doing*, na qual o crescimento da tecnologia se dá de modo não intencional, portanto, não remunerado. Já a inovação em Uzawa diz respeito à associação do progresso tecnológico ao capital humano, “assumindo que seu crescimento necessitava de ‘serviços de trabalho’ na forma de insumos educacionais” (Ferreira; Ellery Júnior, 1995, p. 12).

Em linhas gerais, passa-se a compreender a produção de conhecimentos como possuidora de rendimentos crescentes. Ou seja, não existe mais a necessidade de aumentos proporcionais nos níveis de capital e trabalho para elevação em mesmo montante do PIB, em decorrência dos rendimentos gerados pelo conhecimento. Isso deriva da ligação de variáveis como o capital humano e conhecimento técnico com capital físico e força de trabalho, considerando que capital humano e conhecimento são difundidos entre os agentes produtivos, gerando externalidades positivas que são captadas pelas empresas, mesmo na presença de patentes e outras formas de proteção das inovações (Souza, 2005).

Portanto, investimentos crescentes em pesquisa científica, inovações em produtos e processos de trabalho, além de saúde e educação, fazem com que os países possam crescer de modo mais rápido. Isso ocorre porque os rendimentos crescentes da chamada produção de conhecimento têm capacidade de neutralizar os rendimentos decrescentes associados aos demais recursos.

Souza (2005) dessa forma conclui que existem duas linhas de fatores responsáveis pelo crescimento econômico dos países, segundo a visão neoclássica, sendo eles originados do lado

da oferta e da demanda. Do lado da demanda, o autor aponta as exportações dos produtos manufaturados; enquanto que, do lado da oferta, encontra-se a geração de novos conhecimentos, investimentos em capital humano e a produção de conhecimento científico para melhoria de processos e produtos.

1.1.3 Modelos keynesianos de crescimento

As ideias de John Maynard Keynes surgem num contexto de pós-guerra e na eminência de uma das maiores crises financeiras já vividas pelo sistema capitalista, a Crise de 1929, com efeitos devastadores sobre as principais economias mundiais.

Nesse sentido a teoria de Keynes apresenta uma série de rupturas com a teoria neoclássica, no sentido de buscar explicações para as crises do sistema (não previstas por outros teóricos) e as vias pelas quais se poderia solucioná-las (Hunt; Sherman, 1992).

Os principais elementos na análise de Keynes dizem respeito à sua ênfase sobre a relação macroeconômica e na orientação da renda a partir da demanda. O primeiro elemento diz respeito à preocupação dos keynesianos com os determinantes relativos às quantias de consumo, poupança, renda, produção e emprego em termos totais, ou seja, agregados (Brue, 2005).

O segundo elemento é uma das mais importantes contribuições de Keynes, no sentido de apresentar o rompimento com a Lei de Say defendida pelos clássicos e neo-clássicos. Sob esse aspecto, Keynes entende a demanda efetiva como determinante da renda nacional, da produção e do emprego (Brue, 2005). A explicação vai no sentido de que os gastos agregados realizados pelos empresários – que implicam também no pagamento de salários, os quais serão em parte convertidos em consumo – no presente, sob a perspectiva de incertezas com relação ao futuro, determinam o nível de produto a ser obtido no período futuro. Assim, os investimentos têm papel central na análise keynesiana. Além desses, a orientação keynesiana aponta para outras questões, como a instabilidade nos salários e preços, a necessidade de políticas fiscais e monetárias ativas e presença de instabilidade no sistema capitalista, ocasionada, entre outros fatores pela irregularidade do nível de gastos e pela instabilidade nas taxas de lucro obtidas.

Outro ponto a ser destacado diz respeito ao multiplicador keynesiano da renda e do emprego, que consiste em uma medida do efeito em alterações nos gastos sobre a renda, que tem a seguinte forma:

$$Y = \frac{1}{1 - \alpha} \bar{A} \quad (3)$$

No qual Y corresponde ao produto, α é a propensão marginal a consumir e \bar{A} são os gastos autônomos.

Dentre os modelos propostos na visão keynesiana, o presente trabalho trata do modelo de Nicholas Kaldor, mais especificamente do modelo kaldoriano liderado pelas exportações.

De acordo com Kaldor (1961), existem uma série de “fatos estilizados”, os quais a teoria do crescimento econômico deveria buscar esclarecer, sendo eles:

- (1) O produto e o produto por habitante crescem exponencialmente;
- (2) O capital por trabalhador cresce permanentemente;
- (3) A taxa de lucros não apresenta grandes variações ao longo do tempo;
- (4) A relação capital/produto é tipicamente constante;
- (5) A fatia dos lucros na renda e a taxa de investimento são altamente correlacionadas;
- (6) A taxa de crescimento tanto do produto quanto do produto por habitante variam muito de país para país (KALDOR, 1961 *apud* CARNEIRO, 1991, p. 58).

Britto e Romero (2011) afirmam que a partir destes fatos estilizados se encontram as principais contribuições de Kaldor ao pensamento econômico, as quais ficaram conhecidas como Leis de Kaldor. A primeira delas seria a identificação da indústria como o motor do crescimento econômico, por meio da relação existente entre as taxas de crescimento do produto industrial e do não-industrial. A segunda consiste na verificação de uma relação causal entre o crescimento do produto e a produtividade industrial. Cabe observar que ambas as proposições trazem destaque ao tema dos retornos crescentes de escala como fatores essenciais ao crescimento econômico.

Junto a isso, Kaldor defendia a ideia de que o crescimento das economias capitalistas industrializadas seria ocasionado em virtude da demanda, entendida pelo autor como sendo os chamados gastos autônomos (exportações e gastos do governo). Entretanto, o crescimento econômico poderia encontrar como limitante a restrição efetiva do balanço de pagamentos, ou seja, em caso de desequilíbrio, quando não existe a igualdade entre o valor das importações e o das exportações.

Ao longo de sua carreira, Nicholas Kaldor trabalhou em uma série de temáticas na área econômica, tendo produzido diversos estudos acerca de seus temas. Nesse sentido, optando por

um recorte teórico, realiza-se uma revisão de apenas um de seus modelos, o modelo de Kaldor com foco na restrição do balanço de pagamentos e na relevância das exportações.

Em sua análise, Kaldor utiliza as seguintes equações para explicar a dinâmica do balanço de pagamentos:

$$Y^* = [1/1 - c(1 - t) - ag^e + m] A \quad (4)$$

e

$$Y_{BP} = \frac{X}{m} \quad (5)$$

Nas quais:

- Y^* é o nível de produto;
- c é a propensão marginal a consumir;
- t é a renda marginal líquida do governo;
- ag^e é a taxa de investimento;
- m é o coeficiente de importação;
- A é o gasto autônomo total.
- Y_{BP} é o nível de produto compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos e;
- X são as exportações de bens e serviços.

As conclusões em relação às equações são que: quando Y^* é maior que Y_{BP} as importações são maiores que as exportações, o que representa um *déficit* externo, sendo a situação inversa representante da condição de *superávit* externo. O equilíbrio seria atingido quando o orçamento do governo estivesse em situação de equilíbrio e a poupança do setor privado se igualasse ao investimento desse setor (Freitas, 2003).

Em relação diretamente ao modelo de crescimento orientado pelas exportações, com base no multiplicador do comércio exterior proposto por Harrod (1933, *apud* Freitas, 2003) onde: $Y^* = \frac{X}{m}$, admitindo-se que o nível das importações – conseqüentemente também o nível de produto – variam até o momento em que a economia atinja o equilíbrio externo, é possível explicar o crescimento da economia por meio da diferença entre essas taxas de crescimento, dada pela seguinte equação:

$$g^* = g_X - g_m \quad (6)$$

Onde o lado direito representa a taxa de crescimento consistente com a manutenção do balanço de pagamentos em equilíbrio. Note que valores positivos, nulos ou negativos de g_m indicam crescimento das importações maiores, iguais ou menores que o crescimento do produto e, ainda, que quanto maior o crescimento das exportações, maior a taxa de crescimento do produto (Freitas, 2003).

Cabe observar que tanto as exportações quanto as importações, na visão de Kaldor, dependem do dinamismo dos mercados de bens e serviços que compõem suas respectivas pautas, o que implica também no desempenho dos países (Freitas, 2003).

Em conclusão, segundo a abordagem de Kaldor, o crescimento de um país em relação ao demais depende fundamentalmente do dinamismo dos mercados de seus bens de importação e exportação. Ou seja: “o desempenho de um país em relação ao resto do mundo, dependeria dos conjuntos de bens e serviços que compõem, respectivamente, suas pautas de exportação e de importação” (Freitas, 2003, p. 7).

1.1.4 A perspectiva institucionalista e evolucionária

A compreensão do crescimento econômico por essa vertente de pensamento se dá pela noção de que o mesmo surge como resultado da interação entre mudanças institucionais e tecnológicas, junto do papel de empresas e instituições. O principal nome desta corrente de pensamento é Thorstein Veblen. Além de Veblen outros economistas como John R. Commons, Wesley Mitchell, Clarence Ayres, Adolf Berle e John Kenneth Galbraith (Brue, 2005).

Sob essa visão, num aspecto mais amplo, as instituições podem ser definidas como sendo um conjunto do estado e da evolução de normas, regras e hábitos de uma sociedade. Segundo Conceição (2008), a própria noção do termo é capaz de viabilizar trajetórias de crescimento em função de distintos ambientes socioeconômicos. Lopes (2013) vai mais além, afirmando que as instituições, tanto políticas quanto econômicas, são responsáveis pela formação da estrutura de incentivos das sociedades, sendo o desempenho econômico decorrência da evolução nas instituições.

À luz da compreensão institucionalista, Conceição (2008) elenca os fatores a serem analisados na análise do crescimento econômico. Neste contexto, o crescimento é visto como um processo, composto por rupturas e reconstruções e tem como elementos decisivos para a

análise características de transição de um velho para um novo processo. Cabe ainda mencionar a importância atribuída às perspectivas histórica e espacial (diferenças entre regiões e países) para o entendimento dos processos de crescimento econômico.

O institucionalismo busca a compreensão da dinâmica do crescimento econômico para além do estudo dos mercados. As análises de Douglas North, por exemplo, buscam englobar aspectos como direitos de propriedade – pois estimulam investimentos considerados produtivos e reduzem as incertezas com relação ao futuro – que estimulam aumentos no capital físico e humano além de avanços no conhecimento e incrementos de produtividade (LOPES, 2013).

Nesse sentido, as instituições atuam como agentes responsáveis pela amenização dos problemas existentes no uso do mercado, tendo ação direta sobre os chamados custos de transação. Enquanto isso as empresas atuam na promoção do crescimento econômico por meio dos benefícios auferidos a partir das matrizes institucionais (LOPES, 2013).

1.2 Crescimento econômico e o papel das exportações: uma síntese

Como destacado pela análise Keynesiana, as exportações de bens e serviços são um componente da demanda agregada e parte determinante da dinâmica das economias nacionais. Dessa forma, não há como negligenciar seu papel no crescimento econômico. Isso ocorre por meio de uma série de efeitos exercidos nas economias nacionais ocasionados pelas exportações, como: economias de escala, economias de aprendizagem, progresso técnico (associado à abertura comercial e ao investimento estrangeiro) e maior eficiência como fruto de uma melhor alocação e uso dos recursos produtivos (acarretando em ganhos de produtividade) (Fasano Filho, 1988).

As exportações são vistas como promotoras do crescimento pelo lado da demanda agregada, no sentido de funcionar como uma fonte autônoma de demanda efetiva, além de atuarem na geração de divisas, amenizando a restrição externa (Carbinato, 2011). Nessa compreensão, países que conseguem obter maiores elasticidade-renda na demanda internacional de seus produtos tendem a apresentar melhor desempenho de exportações e também crescimento de renda (Libânio; Moro; Landi, 2014).

Ainda nesta mesma perspectiva (denominada heterodoxa), pode-se argumentar que não apenas as exportações são relevantes para o processo de crescimento, mas também a natureza deste processo de produção e os tipos de bens e serviços produzidos. A visão shumpeteriana, por exemplo, tem como foco de análise os processos relacionados à inovação, havendo o entendimento de que as diferenças de renda entre os países está associada aos diferentes níveis tecnológicos e suas respectivas capacidades de inovação. Portanto, estruturas produtivas intensivas em tecnologia – que poderiam estar vinculadas a demandas de países externos – tendem a oferecer melhores perspectivas de crescimento futuro; enquanto que tecnologias mais simples “tendem a ter mercados com crescimento mais lento, potencial de aprendizagem mais limitado, menor escopo para avanço tecnológico e menor *spillover* para outras atividades” (Libânio; Moro; Landi, 2014).

A visão de cunho neoclássico, por sua vez e como discutido acima, avalia o processo de crescimento do produto pela ótica da oferta ou capacidade produtiva. Assim, um argumento que justifica a importância das exportações como determinante do crescimento diz respeito aos impactos da abertura comercial de um país. Os estudos dessa vertente dão ênfase aos efeitos de eficiência produtiva e de concorrência promovidos por níveis baixos ou nulos de barreiras tarifárias e políticas cambiais com reduzido nível de intervenção do governo (Carbinato, 2011).

Como visto na seção anterior, os modelos neoclássicos têm sido aperfeiçoados no sentido de incorporar outras variáveis determinantes do crescimento, como o próprio capital humano e o avanço tecnológico. Outros estudos incorporam a função de produção neoclássica variáveis como investimento do governo, obras de infraestrutura e mesmo variáveis institucionais (como democracia e corrupção)². O papel das exportações neste processo de acumulação de capital e crescimento do produto pode então ser justificado e argumentado tanto pelo lado da demanda, de inspiração Keynesiana, quanto pelo lado da oferta, efeitos de escala e de ganhos de eficiência. Esse argumento é base para a especificação de um modelo de análise e para o estudo empírico no próximo capítulo.

² Ver Barro (1991, 2000), Barro e Lee (2001), DeLong e Summers (1991), Easterly e Rebelo (1993), Knack e Keefer (1995) (*apud* Barro, 2003).

2 Modelo econométrico e análise dos resultados

No presente capítulo discute-se a apresentação e a análise das variáveis utilizadas na construção do modelo econométrico para avaliar os determinantes do crescimento econômico. São apresentados também os principais resultados da análise econométrica, no sentido de avaliar a relevância das variáveis determinantes do crescimento econômico conforme a revisão da literatura.

2.1 Especificação do modelo econométrico

Os estudos econômicos apontam para a ocorrência de alguns elementos fundamentais na explicação do crescimento econômico dos países. Conforme exposto no capítulo anterior, uma série de variáveis tem sido apontadas pela literatura como determinantes para a dinâmica econômica.

A abordagem econômica mais tradicional tem apontado para os recursos de produção mais usuais, como capital, trabalho, progresso tecnológico e capital humano. Outros estudos, de modo mais específico, têm tratado de aspectos menos recorrentes como o grau de abertura comercial, taxa de fertilidade e indicadores de abertura macroeconômica, conforme já apontado no capítulo 2.

O presente trabalho se propõe a analisar, além das variáveis clássicas da função de produção, as exportações segundo três agrupamentos: (a) exportação de *commodities* (produtos homogêneos com baixo ou nenhum nível de processamento), (b) manufaturas, como, por exemplo, roupas e farelo de soja e (c) produtos de alto nível tecnológico, como máquinas e equipamentos e aviões. A justificativa teórica para tratar as exportações desagregadas por conteúdo tecnológico pode ser atribuída tanto com base em uma visão pelo lado da demanda – uma vez que produtos com maior conteúdo tecnológico podem apresentar uma elasticidade-renda mais elevada – como em uma abordagem pelo lado da oferta, dado que a acumulação de capital e ganhos de produtividade são maiores em setores intensivos em tecnologia.

A partir, portanto, desta hipótese de exportações desagregadas por nível de intensidade tecnológica e das variáveis relevantes identificadas pela revisão teórica, pode-se delimitar o produto de uma economia e seus determinantes a partir da seguinte função:

$$Y = F(K, L, HK, A, XC, XMDO, XMAT) \quad (7)$$

Onde:

- Y: representa o PIB dos países;
- K: representa o montante de máquinas, equipamentos e instalações, entendidos como o nível de capital;
- L: representa o número de trabalhadores;
- HK: representa o capital humano;
- A: representa o progresso tecnológico;
- XC: são as exportações de *commodities*;
- XMDO: são as exportações de manufaturas e;
- XMAT: são as exportações de produtos de alto nível tecnológico.

Assume-se que o produto nacional pode ser aproximado por uma função de produção do tipo Cobb-Douglas. Dentre as propriedades desta função destacam-se: os coeficientes representam as elasticidades parciais do produto em relação à determinada variável (capital, trabalho, capital humano, etc); e a soma dos coeficientes diz respeito aos retornos de escala, ou seja, a resposta do produto a variações proporcionais nos insumos (GUJARATI, 2006). Deste modo, a especificação estatística (já com o termo estocástico), e assumindo que o modelo é um painel de dados (subscritos i e t), é dada pela seguinte expressão:

$$Y_{it} = \alpha_0 K_{it}^{\alpha_1} L_{it}^{\alpha_2} HK_{it}^{\alpha_3} A_{it}^{\alpha_4} XC_{it}^{\alpha_5} XMDO_{it}^{\alpha_6} XMAT_{it}^{\alpha_7} e_t \quad (8)$$

Essa função representa um modelo linear em seus parâmetros, porém não-linear em termos de suas variáveis; sendo assim, conforme Gujarati (2006), um modelo log-linear, que fornece por meio de seus coeficientes a elasticidade parcial da variável dependente em relação às demais. Por isso, optou-se pela utilização da equação anterior em sua forma log-log, obtendo-se a seguinte forma:

$$\log Y_{it} = \alpha_{0i} + \alpha_1 \log K_{it} + \alpha_2 \log L_{it} + \alpha_3 \log HK_{it} + \alpha_4 \log A_{it} + \alpha_5 \log XC_{it} + \alpha_6 \log XMDO_{it} + \alpha_7 \log XMAT_{it} + e_i \quad (9)$$

Na qual:

- Y_{it} : corresponde ao crescimento anual do PIB do país i no tempo t;
- K_{it} : corresponde ao montante de capital do país i no tempo t;
- L_{it} : corresponde ao número de trabalhadores do país i no tempo t;
- HK_{it} : corresponde ao capital humano do país i no tempo t;
- A_{it} : corresponde ao progresso tecnológico do país i no tempo t;

- XC_{it} : corresponde às exportações de *commodities* do país i no tempo t ;
- $XMDO_{it}$: corresponde às exportações de manufaturas do país i no tempo t ;
- $XMAT_{it}$: corresponde às exportações de produtos de alta intensidade tecnológica do país i no tempo t e;
- e_i : é o termo de erro aleatório.

O subscrito i varia de 1 a 52, indicando a quantidade de países em análise. A lista completa de países se encontra no apêndice do trabalho. O subscrito t representa os anos entre 2005 e 2011. A escolha temporal levou em conta a disponibilidade e compatibilidade do período de tempo das seguintes fontes de dados: Penn World Table, Banco Mundial e Comtrade.

2.2 Descrição das variáveis

A Tabela 1 mostra as variáveis selecionadas para o modelo econométrico e também as fontes de dados utilizadas.

Tabela 1 - Variáveis selecionadas e fontes dos dados

Variável	Descrição	Símbolo	Fonte dos Dados
PIB	PIB real a preços constantes de 2005 (em milhões de dólares)	Y	Penn World Table
Capital	Estoque de capital a preços constantes de 2005 (em milhões de dólares)	K	Penn World Table
Trabalho	Número de pessoas empregadas (em milhões)	L	Penn World Table
Capital Humano	Índice de capital humano por pessoa, baseado nos anos de escolarização e nos retornos da educação)	HK	Penn World Table
Progresso Tecnológico	Foram utilizadas como <i>proxies</i> a soma das receitas e despesas com patentes (BoP, a preços correntes em US\$) e o número de pesquisadores por milhão de habitantes.	A	Banco Mundial
Exportação de Commodities		CX	Comtrade
Exportação de Manufaturas	Valor corrente em US\$.	XMDO	Comtrade
Exportação de Produtos de Alto Nível Tecnológico		XMAT	Comtrade

Fonte: Elaborado pela autora.

Na escolha dos países analisados, adotou-se como primeiro filtro a lista de países disponibilizada pelo Banco Mundial com a classificação dos países por meio de faixas de renda. Foram selecionados os países com as seguintes características: os de renda média-alta e os de alta renda membros e não-membros da OCDE, além da Índia, décima economia mundial e participante do grupo dos maiores países emergentes (BRICS), mas que se enquadra na categoria de baixa renda (a lista com a classificação dos países por nível de renda está exposta no apêndice do trabalho). Após essa análise foram selecionados os países de acordo com a disponibilidade de dados e compatibilidade com a classificação segundo o sistema UN/Comtrade. O terceiro passo foi a aplicação de um filtro tendo em conta a participação relativa dos países selecionados em termos de seus produtos internos, sendo selecionados os países até alcançar pelo menos 90% da riqueza gerada no mundo no ano de 2011. Desse modo, de um total de 188 países, a amostra final conta com 52 países, os quais estão listados no Apêndice A.

A escolha dos produtos analisados levou em conta aqueles responsáveis por 95% do valor em dólares exportado pelos países selecionados. A definição dos produtos por tipo de exportação foi baseada no trabalho realizado por Basu Sudip Ranjan (2011). O autor realizou a agregação dos produtos de acordo com cinco categorias, abaixo apresentadas. O presente trabalho fez a opção pelo reordenamento dos grupos propostos por Ranjan, conforme a **Tabela 2**. A análise incorpora o comércio exterior de um total de 274 produtos.

Tabela 2 - Classificação dos produtos em análise

Novo Grupo	Classificação Basu (2011)
Commodities	Combustíveis minerais <i>Commodities</i> primárias (não-combustíveis)
Manufaturas	Manufaturas pouco intensivas em tecnologia e de baixa qualificação Manufaturas intensivas em recursos naturais
Alto Nível Tecnológico	Manufaturas intensivas em tecnologia e de média qualificação Manufaturas intensivas em tecnologia e de alta qualificação

Fonte: Basu (2011), elaborado pela autora.

O detalhamento acerca dos produtos inseridos em cada um dos grupos se encontra no Apêndice B do trabalho.

Assim, um primeiro resultado preliminar diz respeito a análise descritiva do crescimento do PIB em relação à expansão das exportações (ambos em média anual³ no período 2005-2011) para cada um dos 52 países da amostra do estudo).

³ A taxa de crescimento média, ou ajuste exponencial é dada pela seguinte fórmula: $y = b(m_1^{x_1})(m_2^{x_2}) \dots (m_n^{x_n})$ na qual y , m e x são vetores-linha de comprimento apropriado, ou seja: recebe y , x e devolve m . (Cavalcante, [s.d.]).

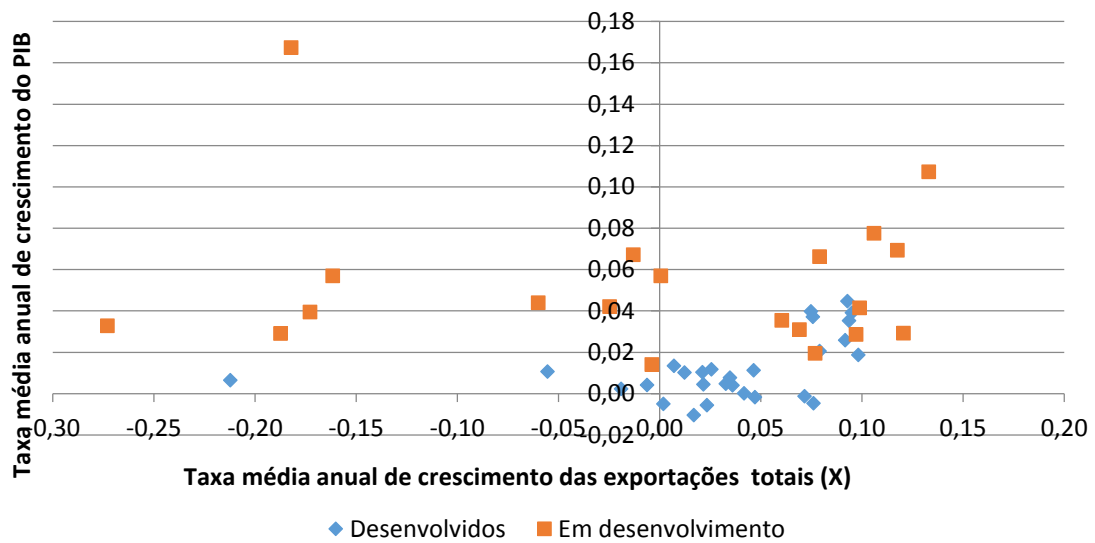


Figura 1- Taxa média anual de crescimento: PIB x Exportações (2005-2011)

Fonte: Comtrade (2015), Penn World Table (2015); elaborado pela autora.

A figura demonstra que, para grande parte dos países, com exceção representada pelo Qatar (podendo este ser considerado como *outlier*), taxas mais elevadas de exportação exercem impacto em favor de maiores taxas de crescimento do produto. Essa relação denota, de modo preliminar, a relevância das exportações para o crescimento econômico dos países.

Entretanto se evidenciam comportamentos distintos quando se leva em conta os diferentes grupos de renda. Os países da OCDE, apesar de apresentarem taxas de crescimento menos expressivas no período obtiveram desempenho favorável das exportações para seu crescimento econômico, estando concentrados ao lado direito do gráfico. Por outro lado, os países de alta renda que não são membros da OCDE e aqueles de renda média (junto da Índia) revelaram comportamentos distintos, apresentando grande dispersão em termos do crescimento médio de suas exportações.

A fim de verificar a relação acima apresentada de forma mais desagregada, as figuras que seguem apresentam a relação entre a taxa média anual de crescimento do produto *versus* as exportações conforme os três grupos em análise: *commodities*, manufaturas e produtos de alto nível tecnológico.

Conforme se verifica na Figura 2, quando se analisa a relação entre as taxas médias anuais de crescimento do PIB e das exportações de *commodities*, os dados se concentram mais próximos de valores modestos de crescimento do PIB. Dessa forma, pode-se afirmar que as exportações desse tipo de produto não têm exercido impacto tão evidente no crescimento do produto dos países. Observa-se novamente o comportamento do Qatar como *outlier* da amostra.

Quando observados os grupos de países por nível de renda, se constata que para os países da OCDE de alta renda, há uma menor variação do crescimento nas exportações desses produtos, encontrando-se as observações em sua maioria ao centro da **Figura 2**.

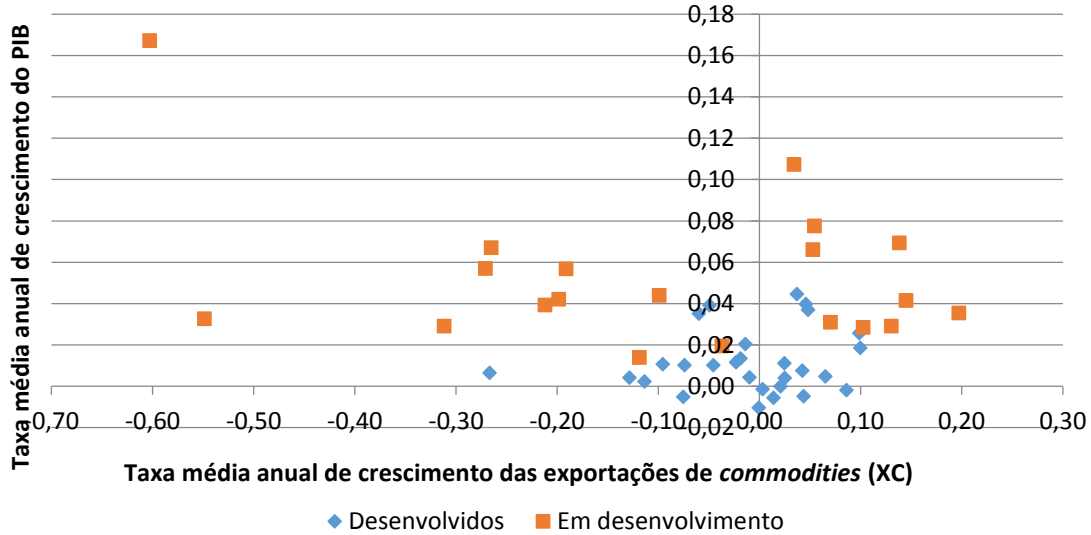


Figura 2- Taxa média anual de crescimento: PIB x Exportações de Commodities (2005-2011)
Fonte: Comtrade (2015), Penn World Table (2015), elaborado pela autora.

A Figura 3 trata da relação entre o PIB e as exportações de produtos intensivos em mão de obra. Sob essa ótica, a relação se mostra positiva, podendo-se intuir um impacto mais evidente deste tipo de exportação sobre o crescimento do PIB.

Na segmentação entre os grupos de renda evidencia-se o comportamento mais homogêneo, sem grande discrepância dos resultados para países de alta renda da OCDE e países de renda mais baixa.

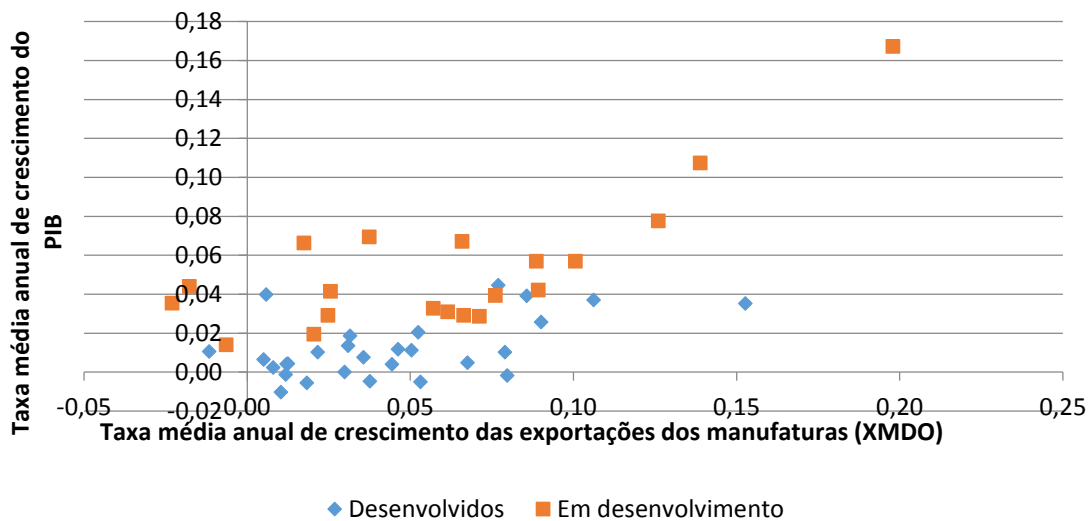


Figura 3 - Taxa média anual de crescimento: PIB x Exportações de Manufaturas (2005-2011)
Fonte: Comtrade (2015), Penn World Table (2015), elaborado pela autora.

Do mesmo modo, o crescimento médio das exportações de produtos de alto nível tecnológico tem efeito direto e evidente, conforme exposto na Figura 4.

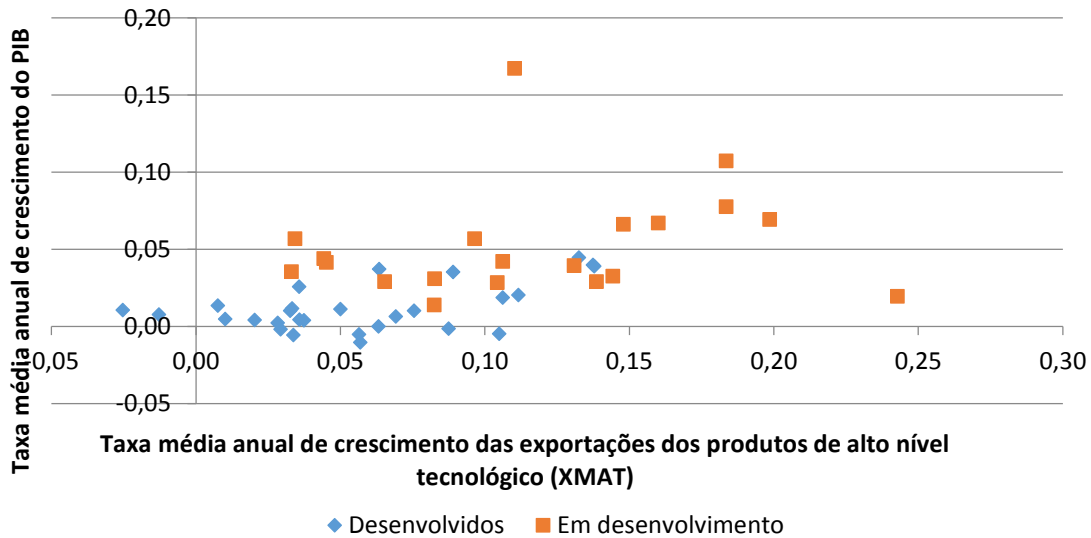


Figura 4 - Taxa média anual de crescimento: PIB x Exportações de Produtos de Alto Nível Tecnológico (2005-2011)

Fonte: Comtrade (2015), Penn World Table (2015), elaborado pela autora.

Nesse caso, ambos os grupos de países apresentaram heterogeneidade nas taxas de crescimento das exportações desses produtos e, assim como nos manufaturas, a maior parte da amostra obteve taxas de crescimento positivas, indicando mais uma vez a importância da exportação dos produtos de alto nível tecnológico no crescimento econômico.

A Tabela 3 indica os coeficientes de correlação simples entre o crescimento médio do PIB e o crescimento médio das exportações (totais e por grupo de produto).

Tabela 3 - Correlação entre PIB e exportações

Correlação PIB e	
Exportações Totais	-10.35%
Exportações de Commodities	-35.06%
Exportações de Bens Intensivos em Mão-de-Obra	62.67%
Exportações de Bens de Alto Nível Tecnológico	51.40%

Fonte: elaborado pela autora.

Conforme exposto acima, as exportações de *commodities* apresentam uma relação inversa com o crescimento do PIB. Por outro lado, a correlação do crescimento econômico com as exportações de bens industrializados (manufaturas e de alto nível tecnológico) é positiva e elevada, o que demonstra que no período em análise esses bens tiveram maior relevância para o crescimento econômico que as *commodities*.

A **Figura 5** demonstra a participação das exportações no produto interno dos países selecionados.

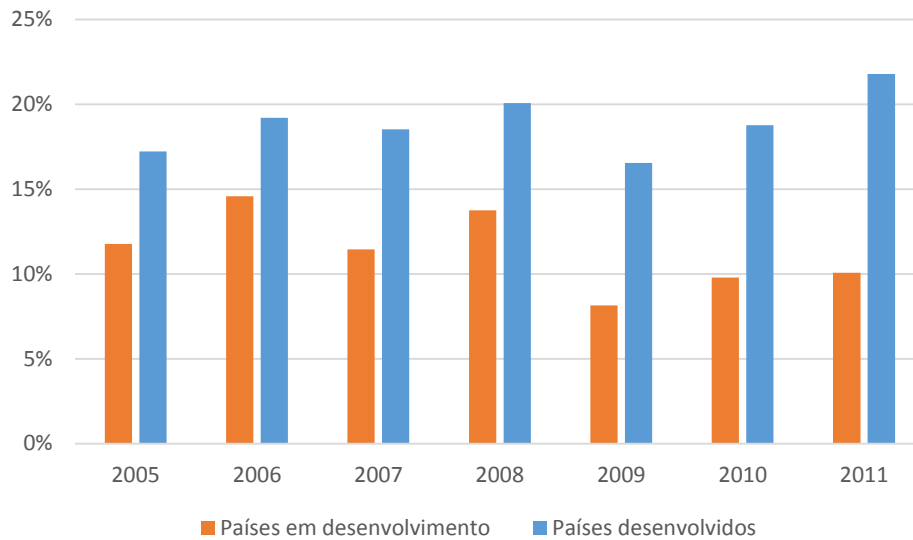


Figura 5- Participação das Exportações no PIB dos países (2005 - 2011)

Fonte: Comtrade (2015), Penn World Table (2015), elaborado pela autora.

Em termos de participação das exportações nos países analisados, quando se compara seu montante em relação ao PIB, evidencia-se a maior participação relativa referente ao grupo dos países desenvolvidos, os quais apresentaram participação média de 19% no período analisado, o que corresponde a uma taxa média anual de crescimento da ordem de 1,3% entre os anos de 2005 e 2011. Os países em desenvolvimento, apresentam participação relativa da ordem de 11% em termos de exportações produto, mas com taxa média anual de crescimento de -3,6%. Cabe ressaltar que o período em análise foi marcado pela crise financeira de 2008, fruto de uma bolha imobiliária nos Estados Unidos, mas que se alastrou rapidamente por todo o mundo, causando forte impacto nos indicadores macroeconômicos dos países.

A Figura 6 e a Figura 7 trazem a composição da pauta exportadora dos dois grupos de países para os anos de 2005 a 2011.

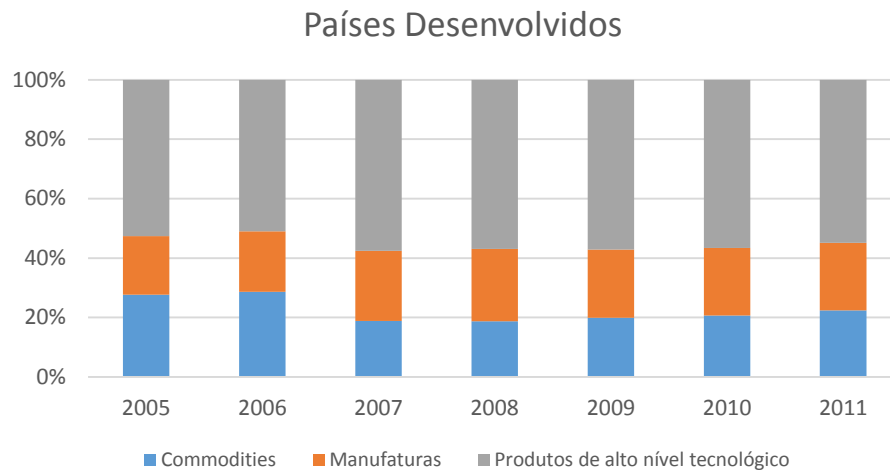


Figura 6 - Composição da pauta exportadora (Países desenvolvidos)

Fonte: Comtrade, elaborado pela autora.

Com relação aos países desenvolvidos se observa a predominância dos produtos de alto nível tecnológico, com participação de cerca de 50% no total exportado. Em termos de crescimento, a exportação de *commodities* apresentou uma taxa média anual de crescimento de -1,42%, enquanto as demais categorias de produtos tiveram crescimentos médios de 5,38% e 4,22% (manufaturas e produtos de alto nível tecnológico, respectivamente).

Nos países em desenvolvimento se apresenta outro quadro, sendo os grupos de *commodities* e manufaturas os principais componentes de sua pauta exportadora. Entretanto, a partir de 2007 se observa uma redução nas exportações de *commodities*, que apresentaram uma taxa média de crescimento de -6,98% no período, enquanto que os produtos de alto nível tecnológicos tiveram crescimento expressivo, com uma taxa média de 12,06%.

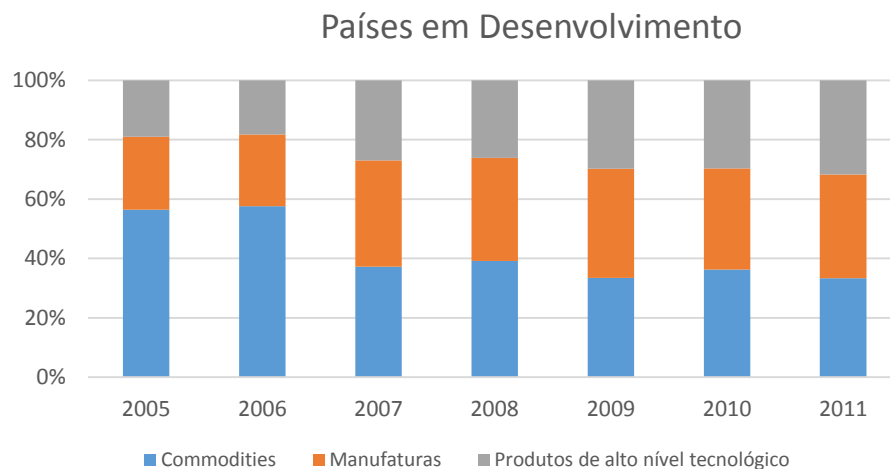


Figura 7 – Composição da pauta exportadora (Países em Desenvolvimento)

Fonte: Comtrade, elaborado pela autora.

A dinâmica da pauta de exportações dos dois grupos de países evidencia uma maior presença de produtos de alto nível tecnológico na produção das economias desenvolvidas e, por

outro lado, mesmo com o avanço das exportações desse tipo de produto nos países desenvolvidos, o fato de os mesmos responderem ainda, no ano de 2011, a mais de 30% das exportações de *commodities* indica uma maior dependência dos países em desenvolvimento às oscilações presente nesse mercado.

Tendo em vista outros elementos em análise, de acordo com a literatura econômica exposta nos capítulos anteriores, a presente seção traz uma análise gráfica das variáveis de capital (K) e trabalho (L), ambas em relação ao PIB. Entende-se que esse tipo de análise pode evidenciar o impacto exercido pelos diferentes níveis de acumulação de capital e de emprego de mão-de-obra dos países no crescimento de seus produtos. Destaca-se que os valores estão plotados em log.

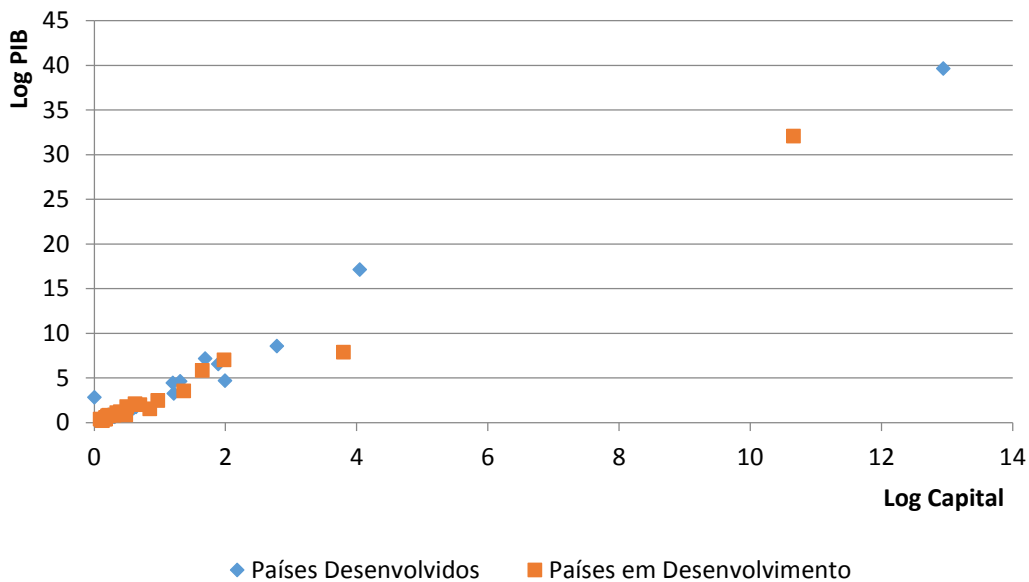


Figura 8- Relação entre Capital (K) e PIB
 Fonte: Penn World Table (2015), elaborado pela autora.

Nesse caso optou-se pela análise em termos de dois grupos de países: os chamados desenvolvidos (composto pelos países membros da OCDE) e os países em desenvolvimento (demais países da amostra, compostos pelas nações de alta renda não pertencentes à OCDE, as de renda média alta, segundo a classificação do Banco Mundial, e a Índia).

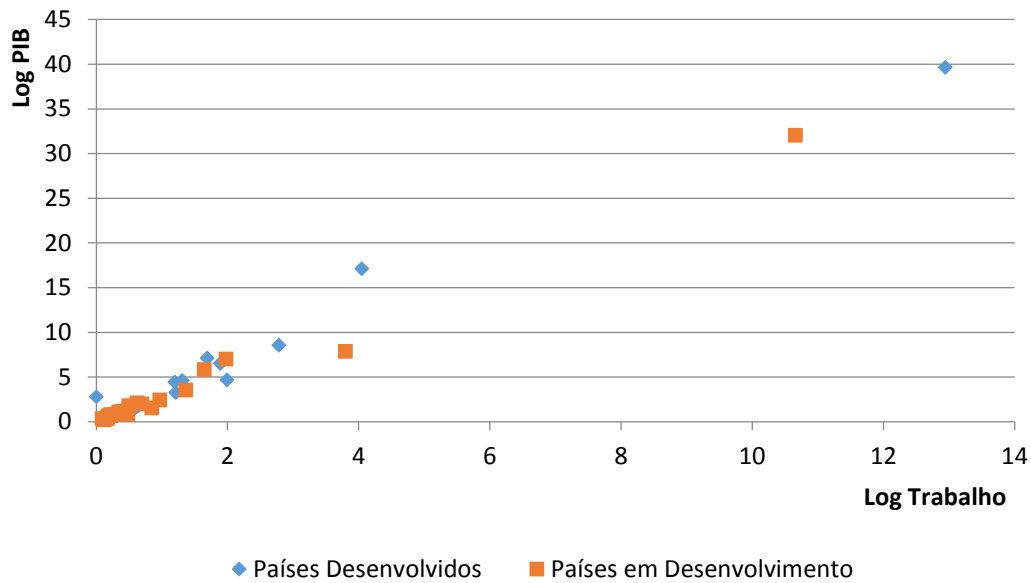


Figura 9 - Relação entre Trabalho (L) e PIB
 Fonte: Penn World Table (2015), elaborado pela autora.

Para os dois casos, pode-se afirmar que é inegável a relação direta entre o montante do PIB e a acumulação de capital e o emprego de mão-de-obra. Além disso, observa-se a existência de certo nível de sobreposição entre os níveis de capital e trabalho dos dois grupos de países. Tal proximidade pode indicar a necessidade do uso de outras variáveis quando se deseja compreender os elementos responsáveis pelo crescimento econômico dos países.

2.3 Estudos empíricos anteriores

Os estudos empíricos acerca da temática que engloba o crescimento econômico e as exportações é bastante ampla. Em linhas gerais existem duas abordagens: uma delas orientada pela oferta, associada à teoria neoclássica de crescimento, e outra, orientada pela demanda, relacionada à perspectiva Keynesiana. Estes estudos têm enfatizado a hipótese do crescimento liderado pelas exportações, incluindo o papel atuante do Estado no estabelecimento de políticas econômicas promotoras das exportações, e com foco em alguns países no período do pós-2ª Guerra Mundial.

A literatura que concerne ao tema das relações entre crescimento econômico e exportações tem seus primeiros trabalhos empíricos publicados na década de 1970. Estudos como os de Michaely (1977) e Michalopoulos e Jay (1973) realizaram análises utilizando coeficientes de correlação entre o crescimento das exportações e o crescimento econômico. Nos anos de 1980, surgem estudos que se utilizam do teste de causalidade de Granger como método

de análise do efeito *lead-lag*, dando origem a trabalhos como os de Chow (1987) e Jung e Marshall (1985). Nos anos 1990, com o desenvolvimento dos conceitos de cointegração e raiz unitária, grande parte dos estudos avalia elasticidades de longo prazo e de curto prazo das exportações sobre o crescimento do PIB, como por exemplo nos trabalhos de Sharma *et. al.* (1991), Ghartey (1993) e Shan and Sun (1998) (LEE; HUANG, 2002).

Com a intenção de apurar a importância das exportações como determinante do crescimento econômico em estudos empíricos anteriores, procede-se a seguir uma breve resenha dos principais resultados encontrados na literatura. Na Tabela 4 listam-se estas referências, discriminando as variáveis explicativas consideradas nestes estudos.

O trabalho de Michaely (1976) expôs, por meio de uma análise de correlação, a relação entre as exportações e o crescimento econômico para o que o autor chama de “países menos desenvolvidos”. Seus resultados demonstraram uma segmentação nos resultados, sendo que os países com melhor desempenho apresentaram forte correlação entre as variáveis em análise, enquanto alguns dos “menos desenvolvidos” da amostra não chegaram a obter valores significativos.

Balassa (1977) trabalha com um grupo de onze países em desenvolvimento que, segundo o próprio autor, apresentam uma base industrial já estabelecida. Um dos principais diferenciais de Balassa é o destaque dado à participação de produtos manufaturados no total das exportações. O autor tem por objetivo verificar a eficiência das políticas de incentivo à exportação de países como Taiwan e Coreia (em detrimento da estratégia de substituição de importações) no desempenho econômico dos países selecionados. Balassa também encontra evidências favoráveis à sua hipótese.

Tyler (1981) estima um modelo de painel para países em desenvolvimento de renda média para tentar compreender as relações entre política econômica, crescimento das exportações e crescimento econômico. Obteve em seus resultados a constatação de que não apenas as exportações de bens manufaturados, mas também variáveis como o investimento, as exportações totais e o capital impactaram no crescimento dos países em seu período de análise (1960-77).

Em Kavoussi (1982) há a manutenção da linha de raciocínio seguida por Balassa (1977) e Tyler (1981). Entretanto o autor critica a restrição nas amostras desses autores e realiza sua análise de painel com países em desenvolvimento de média e baixa renda, a fim de verificar a diferença no comportamento entre os grupos. Em suas conclusões o autor aponta para o fato de que, mesmo entre um grupo de países com características menos homogêneas, as maiores taxas de crescimento econômico estão associadas a maiores taxas de exportação. Outra conclusão

importante de Kavoussi é de que mesmo em países de menor renda as exportações, centradas em produtos primários para alguns desses países, são importantes para o desempenho econômico.

A análise de Ram (1985) também é realizada com países em desenvolvimento de média e baixa renda. Os resultados do autor apontam que o desempenho das exportações tem impacto no crescimento econômico para os dois grupos de países. Uma inovação em Ram é o tratamento da heterogeneidade da variância dos países da amostra (isto é, o autor avalia e corrige a presença de heterocedasticidade dos resíduos).

Feder (1982), em uma análise da produtividade marginal dos fatores dos países em desenvolvimento, verifica por meio de uma análise de painel, que os setores exportadores têm produtividade mais elevada que os demais e dessa forma os países que se especializam em bens exportáveis podem obter melhor desempenho econômico por meio da realocação de recursos entre os setores.

O estudo de Fosu (1990), também incorpora a ideia de “heterogeneidade” do setor exportador em relação à produtividade, entendendo que a expansão das exportações depende de sua composição. Por meio de uma análise de painel, o autor confirma sua hipótese de que, para países em desenvolvimento, a composição da pauta de exportação determina a magnitude de seu impacto no crescimento econômico, confirmando, neste sentido, o maior impacto decorrente da exportação de produtos manufaturados.

O estudo de Cuaresma e Wörz (2005) analisa a relação entre exportações e crescimento econômico com foco nas exportações segundo a classificação em produtos de alto e baixo nível tecnológico. Os autores fazem uma análise de painel usando efeitos fixos para países desenvolvidos e em desenvolvimento. Os resultados apontam para efeitos positivos das exportações de produtos de alto nível tecnológico para o grupo de países em desenvolvimento, não havendo resultados conclusivos com relação aos países desenvolvidos.

Lee (2011), a partir da visão Ricardiana das vantagens comparativas e na mesma direção de Cuaresma e Wörz investiga as relações entre o crescimento econômico das nações e as exportações de produtos de diferentes níveis tecnológicos. Seus resultados apontam para o fato de que as economias tendem a crescer mais rapidamente quando direcionam suas exportações a produtos de maior intensidade tecnológica.

Embora não exaustiva, esta breve resenha de estudos empíricos demonstra o grande interesse acadêmico e de política econômica pela relação entre exportações e crescimento e indica que os resultados obtidos ratificam a hipótese de que países que foram orientados – por razões de mercado ou políticas específicas – para a exportação experimentaram crescimento do

PIB mais acelerado. Esta revisão também é útil para orientar as alternativas metodológicas adotadas pelo presente trabalho (seção 2.4).

Tabela 4 - Variáveis utilizadas nos trabalhos empíricos

Autor	Variável Dependente	Variáveis Independentes
Michaely	PNB	Participação das exportações no produto e taxa de crescimento do produto.
Balassa	PNB	Trabalho; exportações em dólar; exportações em poder de troca; exportação marginal em relação ao produto nacional bruto (PNB); saldo em conta corrente em relação ao PNB; diferença média entre a formação bruta de capital fixo (FBKF) e o saldo em conta corrente em relação ao PNB.
Tyler	PNB	Capital; trabalho; exportações.
Kavoussi	PNB	Demanda final pela produção doméstica; taxa de crescimento da demanda final pela produção doméstica; exportações; taxa de crescimento das exportações.
Ram	PNB	Taxa média de crescimento anual da força de trabalho; participação relativa do investimento em relação ao PIB; taxa média anual de crescimento das exportações.
Feder	PIB	Participação relativa do Investimento no PIB; crescimento populacional; crescimento das exportações; quantidade exportada; crescimento das exportações x quantidade exportada.
Fosu	PIB	Capital; Trabalho; Exportações de produtos manufaturados; exportações de produtos não-manufaturados.
Cuaresma e Wörtz	PIB	Capital, trabalho, exportações desagregadas por setores.
Lee	PIB <i>per capita</i>	PIB; população; investimento em relação ao PIB; anos de escolaridade; abertura econômica; termos de troca, etc.

Fonte: elaborado pela autora.

2.4 Resultados da análise econométrica

Conforme indicado no início do capítulo a análise econométrica está baseada na estimação da seguinte equação formulada em uma estrutura de painel de dados:

$$\log Y_{it} = \alpha_{0i} + \alpha_1 \log K_{it} + \alpha_2 \log L_{it} + \alpha_3 \log HK_{it} + \alpha_4 \log A_{it} + \alpha_5 \log XC_{it} + \alpha_6 \log XMDO_{it} + \alpha_7 \log XMAT_{it} + u_{it} \quad (10)$$

Uma questão metodológica inicial diz respeito a estacionaridade das séries. Claramente, as séries de PIB, estoque de capital (físico e humano) e mesmo emprego podem ser descritas por uma tendência não determinística ao longo do tempo. Portanto, optou-se por estimar o modelo em primeiras diferenças. Neste sentido, a variável dependente não é mais o PIB, mas sim o crescimento do PIB, o que se mostra uma medida ainda mais compatível com a análise procedida no capítulo de revisão teórica.

A dedução da equação em primeira diferença requer que se escreva a equação 10 com um período de defasagem. Dessa forma, obtém-se o seguinte modelo:

$$\begin{aligned} & \log(Y_{it}) - \log(Y_{it-1}) & (11) \\ & = \alpha_0 + \alpha_1(\log(K_{it}) - \log(K_{it-1})) + \alpha_2(\log(L_{it}) \\ & - \log(L_{it-1})) + \alpha_3(\log(HK_{it}) - \log(HK_{it-1})) \\ & + \alpha_4(\log(A_{it}) - \log(A_{it-1})) + \alpha_5(\log(XC_{it}) - \log(XC_{it-1})) \\ & + \alpha_6(\log(XMDO_{it}) - \log(XMDO_{it-1})) + \alpha_7(\log(XMAT_{it}) \\ & - \log(XMAT_{it-1})) + (u_t - u_{t-1}) \end{aligned}$$

Em termos de operador de diferença tem-se a seguinte expressão:

$$\begin{aligned} \Delta \log(Y_{it}) = & \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \log(K_{it}) + \alpha_2 \Delta \log(L_{it}) + \alpha_3 \Delta \log(HK_{it}) + \alpha_4 \Delta \log(A_{it}) & (12) \\ & + \alpha_5 \Delta \log(XC_{it}) + \alpha_6 \Delta \log(XMDO_{it}) + \alpha_7 \Delta \log(XMAT_{it}) + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Na qual:

- Y_{it} : é a taxa de crescimento anual do PIB do país i no tempo t ;
- K_{it} : é a taxa de crescimento do montante de capital do país i no tempo t ;
- L_{it} : é a taxa de crescimento do número de trabalhadores do país i no tempo t ;
- HK_{it} : é a taxa de crescimento do capital humano do país i no tempo t ;
- A_{it} : é a taxa de crescimento do progresso tecnológico do país i no tempo t ;
- XC_{it} : é a taxa de crescimento das exportações de *commodities* do país i no tempo t ;
- $XMDO_{it}$: é a taxa de crescimento das exportações de manufaturas do país i no tempo t ;
- $XMAT_{it}$: é a taxa de crescimento das exportações de produtos de alta intensidade tecnológica do país i no tempo t e;
- ε_t : é igual a $(u_t - u_{t-1})$.

Em razão da periodicidade anual e do número restrito de observações no tempo (que viabilizam de modo compatível as diversas bases de dados utilizadas) optou-se pela utilização do modelo de regressão com dados de painel. O modelo de painel de dados caracteriza-se quando uma “mesma unidade de corte transversal é acompanhada ao longo do tempo” (Gujarati,

2006), sendo que dessa forma os dados apresentam duas dimensões: uma espacial e outra temporal.

Damodar Gujarati (2006) elenca algumas vantagens dos dados em painel em relação às séries temporais e aos dados de corte transversal: as variáveis utilizadas para cada unidade (no caso aqui específico, países) tendem a apresentar maior heterogeneidade; os dados em painel proporcionam “dados mais informativos, mais variabilidade e menos colinearidade entre as variáveis, mais graus de liberdade e mais eficiência” (2006, p. 514); são mais adequados ao estudo da dinâmica da mudança; são capazes de detectar e medir efeitos de melhor maneira; permitem o estudo de modelos comportamentais mais complexos e, por fim, tornam possível a minimização do viés que decorre da agregação de unidades em grandes conjuntos.

Gujarati (2006) apresenta três modelos de dados em painel: o modelo *pooled*, o modelo de efeito fixo e o modelo de efeito aleatório. O primeiro modelo tem como premissa a homogeneidade das observações. Esse modelo pode ser estimado por meio da aplicação de um MQO (Mínimos Quadrados Ordinários) à amostra, de modo que as hipóteses clássicas do modelo de regressão linear simples são cumpridas, sendo assim um modelo *pooled* MQO. O fato desse modelo não levar em conta eventuais heterogeneidades faz com que o mesmo apresente erros de especificação e riscos de enviesamento. O segundo modelo demonstra preocupação com a heterogeneidade e a interdependência, apesar da manutenção da hipótese de homogeneidade das observações. O terceiro modelo se assemelha ao segundo, entretanto o mesmo inclui heterocedasticidade individual às perturbações. Além disso, a constante é considerada como um parâmetro aleatório não observável.

A estimação da regressão para dados de painel precisa levar em conta as premissas acerca de elementos como intercepto, coeficientes angulares e do termo de erros. Nesse sentido, uma das questões que se põe diante do pesquisador diz respeito à escolha entre os efeitos fixos e aleatórios ou a estimação sem nenhum tipo de efeito. A estimação por meio dos efeitos fixos apresenta alguns problemas, como a redução dos graus de liberdade, a possibilidade de multicolinearidade, a dificuldade na identificação do impacto de variáveis que não se alteram com o passar do tempo (como cor e sexo), além de outras questões relacionadas ao termo de erro (Gujarati, 2006).

Note que como a equação foi estimada em primeira diferença, onde os resultados estão expressos em taxa de crescimento, não há a ocorrência de variáveis invariantes no tempo (o que restringiria a estimação por efeitos fixos). É possível também optar pela estimação por meio dos chamados efeitos aleatórios, ou modelo de componente dos erros. Esse modelo tem como pressuposto o fato de que o intercepto de uma unidade individual representa uma extração

aleatória de uma população maior que possui valor médio constante (Gujarati, 2006). O modelo de componente dos erros é o mais adequado às situações em que os interceptos de cada uma das unidades do corte transversal não são correlacionados com os regressores.

A fim de verificar o tipo de efeito mais adequado às regressões estimadas foram realizados os testes LM de Breusch-Pagan, para testar o modelo efeitos aleatórios contra o modelo *pooled*, e o teste de Hausman, para testar o modelo de efeitos fixos contra o de efeitos aleatórios.

O teste LM de Breusch-Pagan⁴ avalia a adequação de um modelo painel de efeitos aleatórios em relação ao modelo *pooled*. Neste teste, sob a hipótese nula assume-se que não existe efeito de heterogeneidade entre as unidades amostrais, e, sobre a hipótese alternativa, que essa heterogeneidade é dada por um efeito aleatório. Ainda, sob a hipótese nula, LM tem distribuição qui-quadrada com um grau de liberdade (Greene, 2002).

O teste de Hausman leva em conta as seguintes hipóteses:

$$H_0: cov(a_i, X_{it}) = 0 \text{ (efeito aleatório)}$$

$$H_1: cov(a_i, X_{it}) \neq 0 \text{ (efeito fixo)}$$

A intuição do teste é que sob a hipótese nula assume-se que a constante de cada unidade *cross-section* (que captura o efeito heterogeneidade da amostra) não é correlacionada com as variáveis independentes (onde tal heterogeneidade se manifesta). Neste caso, o modelo de efeitos aleatórios é indicado (os estimadores são consistentes e eficientes). Já quando esta correlação é diferente de zero, os estimadores obtidos a partir do modelo de efeitos fixos (ou modelo OLS com variáveis dummy) são consistentes.

O critério de seleção é que quando $H^5 > X_k^2$ rejeita-se o modelo de efeitos aleatórios, sendo o fixo o mais apropriado.

Os resultados dos testes (disponíveis no anexo do trabalho) para as seis equações apontaram a necessidade de utilização dos efeitos aleatórios, ou modelo de componente dos erros. Como visto acima, esse modelo de efeitos aleatórios é o mais adequado às situações em que o intercepto de cada uma das unidades do corte transversal não é correlacionado com os regressores.

A fim de verificar a presença de heterocedasticidade nos resíduos realizou-se o teste LM de Breusch-Pagan-Godfrey do tipo TR². A hipótese testada é a de que $\sigma^2 = \sigma^2 f(\alpha_0 +$

⁴ Ver em Greene (2002)

⁵ Para a expressão que descreve o valor de H consultar Greene (2002).

$\alpha'z_i$), onde z_i representa o vetor das variáveis independentes. Quando o termo α for igual a zero, o modelo é homocedástico (Greene, 2002).

Sob a hipótese nula de homocedasticidade, LM apresenta uma distribuição do tipo qui-quadrado limitado pelos graus de liberdade, de acordo com o número de variáveis em z_i (Greene, 2002). Os resultados (disponíveis no apêndice) apontaram a presença de heterocedasticidade para três das seis equações estimadas. Desse modo, os resíduos dessas equações foram corrigidos pelo procedimento de correção de White⁶.

Cabe destacar que mesmo na presença de erros heterocedásticos, o modelo MQO produz estimativas consistentes e não-viesadas. Neste sentido, o processo de correção altera a matriz de covariância, causando alteração no desvio-padrão e no p-valor, mas mantendo inalterados os coeficientes. (Wooldridge, 2011).

Foram estimadas seis especificações distintas do modelo descrito acima, sendo duas regressões para cada agrupamento (exportações totais e desagregadas por nível de intensidade tecnológica): (a) o total da amostra, contendo os 52 países selecionados, (b) o grupo dos chamados países desenvolvidos, que contempla 28 países membros da OCDE, de alta renda segundo a classificação do Banco Mundial e (c) países em desenvolvimento, aqui compreendidos como os países com classificação de renda média-alta pelo Banco Mundial, além da Índia (classificada como renda média-baixa). Para cada agrupamento foram obtidas duas regressões: a primeira, com o agregado das exportações, de acordo com o grupo de produtos selecionados; e a segunda, com a desagregação de acordo com o tipo de produto: *commodities*, manufaturas e produtos de alto nível tecnológico.

Os resultados descritos abaixo omitem as variáveis correspondentes ao capital humano e ao progresso tecnológico, uma vez que estas não obtiveram coeficientes estatisticamente significativos para a maior parte das equações⁷

No que diz respeito à interpretação dos resultados, a utilização das mesmas em primeira diferença e em logaritmo permite afirmar que esses são as elasticidades da taxa de crescimento; ou seja, a variação de um ponto percentual na taxa de crescimento em uma das variáveis independentes causa uma variação, em termos percentuais, na taxa de crescimento do produto.

Os resultados das regressões são apresentados nas tabelas que seguem:

⁶ A correção de White é dada pelo uso de uma matriz de variância-covariância dos coeficientes ajustada para heterocedasticidade (Matriz de White), dada por uma estimativa de $V(b) = (X'X)^{-1}X\Omega X(X'X)^{-1}$ (Ribeiro, 2008).

⁷ Conforme exposto no Apêndice C.

Tabela 5 – Modelos estimados para todos os países da amostra

Total Exportações	C	K	L	XT	XC	XMDO	XMAT
Coeficiente	0,0011	0,5205	0,4263	0,0227	-	-	-
p-valor	0,9314	0,0044	0,0019	0,0376	-	-	-
R ²				0,4438			
R ² Ajustado				0,4381			
Exportações por Nível Tecnológico	C	K	L	XT	XC	XMDO	XMAT
Coeficiente	-0,0031	0,5502	0,2750	-	0,0042	0,0417	0,0364
p-valor	0,7055	0	0	-	0,2042	0,0025	0,0007
R ²				0,5700			
R ² Ajustado				0,5626			
(N*T)	(297*51) = 15.147						

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

A análise da totalidade dos 52 países (Tabela 5) da amostra indica a relevância das variáveis capital e trabalho na determinação do produto. A elasticidade do capital é bastante semelhante na estimação incluindo as exportações totais e naquela desagregando as exportações por nível tecnológico. Já a elasticidade associada ao trabalho é mais baixa quando se considera as exportações desagregadas. O principal resultado diz respeito ao impacto das exportações em termos desagregados sobre o crescimento do produto. Neste sentido, pode-se observar a menor relevância das exportações de *commodities*, em detrimento das exportações de produtos de alta intensidade tecnológica e também das manufaturas. Note que estritamente do ponto de vista estatístico, a elasticidade das exportações de *commodities* é zero (ou seja, não há efeito sobre o crescimento do produto).

Tabela 6 - Modelos estimados para os países desenvolvidos

Total Exportações	C	K	L	XT	XC	XMDO	XMAT
Coeficiente	-0,0030	0,3095	0,7491	0,0601	-	-	-
p-valor	0,5934	0,0109	0	0,0102			
R ²				0,6410			
R ² Ajustado				0,6345			
Exportações por Nível Tecnológico	C	K	L	XT	XC	XMDO	XMAT
Coeficiente	-0,0070	0,3818	0,4471	-	0,0005	0,0345	0,0694
p-valor	0,0337	0,0013	0,0000	-	0,854	0,0112	0,0008
R ²				0,7319			
R ² Ajustado				0,7237			
(N*T)	(168*28) = 4.704						

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Os resultados obtidos para o grupo dos países desenvolvidos, expostos na Tabela 6 indicam, entre outros aspectos, a significância das elasticidades do capital e trabalho. É importante observar que, para este grupo de países, a elasticidade do capital é menor do que para todos os países, o que denota a maior abundância relativa de capital nos países desenvolvidos. O oposto é observado para o caso da elasticidade do trabalho.

Em relação às exportações, os resultados para o valor agregado ratificam o efeito significativo da expansão das exportações sobre o crescimento do PIB. Quanto ao impacto das exportações desagregadas, pode-se verificar que as exportações de *commodities* são não significantes sobre o crescimento – o que é natural dado que esses países caracterizam-se por exportações de produtos predominantemente industrializados. Em contrapartida, as exportações de produtos de alto nível tecnológico apresentam o coeficiente mais elevado para esse grupo, o que indica um maior dinamismo do setor tecnológico nesse grupo de países.

Tabela 7 - Modelos estimados para os países em desenvolvimento

Total Exportações	C	K	L	XT	XC	XMDO	XMAT
Coeficiente	0,0143	0,5119	0,2484	0,0169	-	-	-
p-valor	0,0613	0,0003	0	0,0015	-	-	-
R ²				0,3514			
R ² Ajustado				0,3359			
Exportações por Nível Tecnológico	C	K	L	XT	XC	XMDO	XMAT
Coeficiente	0,0112	0,4864	0,2057	-	0,0045	0,0346	0,0276
p-valor	0,1297	0,0003	0,0410	-	0,0417	0,0031	0,0173
R ²				0,4546			
R ² Ajustado				0,4324			
(N*T)				(129*23) = 2.967			

Fonte: Dados de pesquisa, elaborado pela autora.

Quando se analisam os resultados relacionados ao grupo dos países em desenvolvimento (Tabela 7) verifica-se uma inversão em relação aos coeficientes das variáveis capital e trabalho, sendo que para este grupo de países a elasticidade do capital é mais alta tanto em relação a elasticidade do trabalho quanto em comparação com aquela estimada para países desenvolvidos. Esse resultado pode ser explicado pelo fato dos países desse grupo apresentarem menores níveis de estoque de capital.

Nota-se que apenas o caso deste grupo de países, a elasticidade das exportações de *commodities* é estatisticamente significativa, indicando um impacto positivo sobre o crescimento do produto. Uma justificativa para esse fato decorre da importância das vendas de *commodities* ao exterior para esse grupo de países e a própria tendência recente de elevação dos

preços destes produtos, conforme apontado por Black (2013). Além disso, cabe ressaltar o coeficiente mais elevado das exportações de manufaturas (em detrimento das de alto nível tecnológico), o que indica a predominância das vantagens comparativas destes países.

Em termos conclusivos, pode-se afirmar que a análise das regressões referentes aos países desenvolvidos e em desenvolvimento evidencia que as exportações foram mais relevantes, em termos de impacto no crescimento do produto das economias, no caso do primeiro grupo. Esse resultado tem relação com as análises por grupos tecnológicos, as quais apontam maiores contribuições ao produto advindas de produtos industrializados, de médio e alto nível tecnológico.

Quando se analisa a relação entre o tipo de produto exportado e os impactos gerados no produto, observa-se que o grupo referente aos países desenvolvidos apresentou maiores coeficientes em termos das exportações totais e das exportações de produtos de alto nível tecnológico. Por outro lado, comprova-se a hipótese de que exportações de commodities têm sido um mecanismo de crescimento econômico entre países em desenvolvimento.

3 Considerações finais

O objetivo deste estudo foi o de realizar uma análise acerca dos elementos determinantes do crescimento econômico dos países, com foco nas exportações, estas agrupadas em três grupos com classificação de acordo com diferentes níveis tecnológicos: *commodities*, manufaturas e produtos de alto nível tecnológico.

Do ponto de vista da resenha teórica, este estudo revisou as principais contribuições teóricas para o crescimento econômico das nações, dentre as quais as escolas clássica, neoclássica, keynesiana e institucionalista. Dentre os determinantes associados ao processo de crescimento estão a acumulação de capital e o emprego de mão-de-obra, além de variáveis mais qualitativas como o capital humano, o progresso tecnológico e as instituições. Para além desses, argumenta-se – em linha com outros estudos anteriores, em especial trabalhos empíricos – que as exportações também são um elemento gerador de crescimento econômico.

Quanto aos resultados empíricos, utilizou-se um modelo de painel de dados aleatórios, composto por uma amostra de um total de 52 países (subdividida em dois grupos, de acordo com distintos níveis de renda) classificados como “desenvolvidos” ou “em desenvolvimento”, com recorte temporal englobando os anos de 2005 a 2011. Junto a isso, foram estimadas duas regressões para cada grupo (todos os países, desenvolvidos e em desenvolvimento), uma utilizando (além das variáveis capital e trabalho) as exportações agregadas, e a segunda levando em conta os três agrupamentos por nível tecnológico.

Os resultados do modelo de regressão forneceram evidências em favor das variáveis de capital, trabalho – corroborando diversos estudos anteriores – e exportações, tanto no agregado como também em grupos por nível tecnológico das mesmas. Mais ainda, os resultados apontaram que as exportações dos países desenvolvidos exercem maior impacto no produto desses países do que quando se analisam os países em desenvolvimento. Isso resulta do fato que no primeiro grupo predominam as exportações de produtos manufaturados e de alta intensidade tecnológica, enquanto os países em desenvolvimento se destacam pelo fato de serem grandes exportadores de *commodities*.

Desse modo, é possível concluir, de acordo com os resultados obtidos, que não apenas as exportações, mas também a composição das mesmas, têm relevância para o crescimento econômico das nações. Neste sentido, as exportações de *commodities* são um determinante estatisticamente significativo para explicar o aumento das taxas de crescimento entre os países em desenvolvimento – mas não são relevantes entre os países desenvolvidos. Além disso, o

maior impacto sobre o produto das exportações de produtos industrializados auxilia na compreensão de por que algumas nações são capazes de manter níveis de crescimento mais elevados e contínuos do que que outras.

Com isso é possível considerar que para além das exportações, o sistema produtivo das nações como um todo é um importante aspecto a ser considerado no âmbito das discussões acerca de crescimento econômico. Mais ainda, os setores de ponta, que se encontram na fronteira do conhecimento se apresentam como fator de dinamismo das economias.

Referências

- BALASSA, Bela. Exports and economic growth. **Journal of Development Economics**, Amsterdam, v. 5, p. 181-9, set. 1978. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304387878900068>>. Acesso em: 12 out. 2015.
- BALBINOTTO NETO, Giacomo. **Adam Smith e o Crescimento Econômico**. [Notas de aula: Teoria Macroeconômica II]. Programa de Pós-Graduação em Economia. UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ppge.ufrgs.br/giacomo/arquivos/eco02237/adam-smith-crescimento-economico.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2015.
- BARRO, Robert J.. Determinants of Economic Growth in a Panel of Countries. *Annals Of Economics And Finance*, [s. I.], v. 4, n. 5, p.231-274, nov. 2003. Disponível em: <<http://econpapers.repec.org/paper/cufwpaper/505.htm>>. Acesso em: 02 abr. 2015.
- BARRO, Robert J.. Human Capital and Growth. **The American Economic Review**, Nashville, v. 91, n. 2, p.12-17, maio 2001. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2677725?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 11 jun. 2015.
- BARRO, Robert J; SALA-I-MARTIN, Xavier. **Economic growth**/ Robert J. Barro, Xavier Sala-i-Martin. New York: McGraw-Hill Medical, c1995. 539p. ISBN 0-07-003697-7.
- BARRO, Robert J; SALA-I-MARTIN, Xavier. **Economic growth**/ Robert J. Barro, Xavier Sala-i-Martin. New York: McGraw-Hill Medical, c1995. 539p. ISBN 0-07-003697-7.
- BLACK, Clarissa. Eventos relacionados ao superciclo de preços das *commodities* no século XXI. **Indic. Econ. FEE**, Porto Alegre, v.40, p. 67-78, jul. 2013. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/viewFile/2811/3119>>. Acesso em: 03 set. 2015.
- BRITTO, G. ROMERO, J.P. **Modelos kaldorianos de crescimento e suas extensões contemporâneas**. Texto para Discussão, 449; Belo Horizonte: Cedeplar-UFMG, 2011. Disponível em: <<http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20449.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2015.
- BRUE, Stanley L. **História do pensamento econômico**. São Paulo: Thomson, 2005. 553p.
- BUENO, Rodrigo de Losso da Silveira. **Econometria de Séries Temporais**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2008. 260 p.
- CARBINATO, Daniela de Abreu. **O papel das exportações no crescimento econômico e na restrição externa**: uma análise para a economia brasileira entre 1970-2006. 2011. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/images/pos-graduacao/ppge/DissertaoDanielaCarbinato.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2015.

CARNEIRO, Dionísio Dias. Introdução à teoria do crescimento econômico. **Notas Didáticas**, Rio de Janeiro, v. 256, n. [], p.1-81, mar. 1991. Disponível em: <www.econ.puc-rio.br/pdf/TDDDC.PD>. Acesso em: 23 set. 2015.

CAVALCANTE ASSOCIADOS. **Ajuste exponencial (proj.log)**. Disponível em: <<http://www.cavalcanteassociados.com.br/article.php?id=488>>. Acesso em: 18 nov. 2015.

CONCEIÇÃO, Octavio A. C.. A dimensão institucional do processo de crescimento econômico: inovações e mudanças institucionais, rotinas e tecnologia social. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 17, n. 1, p.85-105, abr. 2008. Mensal. Disponível em: <www.eco.unicamp.br/docprod/downarq.php?id=649&tp=a>. Acesso em: 05 nov. 2015.

CUARESMA, Jesús Crespo; WÖRZ, Julia. On Export Composition and Growth. *Rev. World Econ.*, [s.l.], v. 141, n. 1, p.33-49, abr. 2005. **Springer Science + Business Media**. DOI: 10.1007/s10290-005-0014-z. Disponível em: <<http://goo.gl/xnFjN8>>. Acesso em: 08 ago. 2015.

DENIS, Henri. **Historia do pensamento economico**. 7. ed. Lisboa: Livros Horizonte, 1993. 782 p.
Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/030438788490052X>>. Acesso em: 04 set. 2015.

FASANO FILHO, Ugo. A expansão das exportações e o crescimento econômico: o caso do Brasil, 1969-84. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 1, p.73-81, mar. 1988. Trimestral. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbe/article/viewFile/397/7768>>. Acesso em: 02 nov. 2015.

FEDER, Gershon. On Export and Economic Growth. **Journal of Development Economics**, Amsterdam, v. 12, p. 59-73, mar. 1982. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/0304387883900317/1-s2.0-0304387883900317-main.pdf?_tid=a3a5aa6e-8e0011e592120000aab0f01&acdnt=1447857090_816fcfee8f0f635cd8a3f4f86eb4d6e8>. Acesso em: 10 out. 2015.

FEENSTRA, Robert C., Robert Inklaar and Marcel P. Timmer (2015), **The Next Generation of the Penn World Table**. Disponível em: <www.ggd.net/pwt>. Acesso em: 15 set. 2015.

FERREIRA, Pedro Cavalcanti; ELLERY JUNIOR, Roberto. Crescimento Econômico, Rendimentos Crescentes de Escala e Concorrência Monopolista. **Ensaio Econômicos**, [n.i.], v. 270, n. [], p.1-25, set. 1995. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/990/000064539.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 22 set. 2015.

FOSU, A. K.. Export Composition and the Impact of Export on Economic Growth of Developing Economies, **Economics Letters**, Amsterdam, v. 34, p. 67-71, fev. 1990. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/0165176590901832/1-s2.0-0165176590901832-main.pdf?_tid=dd58d132-8e00-11e5-a15900000aab0f01&acdnt=1447857187_4d7ac8cfe0a3831eb8599a306556a32d>. Acesso em: 4 set. 2015.

FREITAS, Fabio. O modelo kaldoriano de crescimento liderado pelas exportações. In: XXXI ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 31º, 2003, Porto Seguro. **Anais do XXI**

Encontro Nacional de Economia. Porto Seguro: Anpec, 2003. p. 1 - 17. Disponível em: <<http://econpapers.repec.org/scripts/search.pl?ft=O+Modelo+Kaldoriano+de+Crescimento+Liderado+pelas+Exportações>>. Acesso em: 31 out. 2015.

GREENE, William H.. **Econometric Analysis.** New Jersey: Prentice Hall, 2002. 802 p. Growth of Developing Economies, **Economics Letters**, Amsterdam, v. 34, p. 67-71, fev. 1990. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/0165176590901832/1-s2.0-0165176590901832-main.pdf?_tid=dd58d132-8e00-11e5-a1590000aab0f01&acdnat=1447857187_4d7ac8cfe0a3831eb8599a306556a32d>. Acesso em: 4 set. 2015.

GUJARATI, Damodar. **Econometria basica.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 812p.

HESTON, A.; SUMMERS, R.; ATEN, B. (2015) **Penn World Table Version 8.0**, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania, September.

HUNT, E. K.; SHERMAN, Howard J. **Historia do pensamento economico.** 10. ed. Petropolis: Vozes, 1992. 218p.

JONES, Charles I. **Introduction to economic growth.** New York: W. W. Norton & Company, c1998. 200 p.

KAVOUSSI, Rostam M..Export Expansion and Economic Growth: Further Empirical Evidence, **Journal of Development Economics**, v.14, p. 241-250, dez. 1982. Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/030438788490052X>>. Acesso em: 04 set. 2015.

LEE, Chien-hui; HUANG, Bwo-nung. The relationships between exports and economic growth in east asian countries: a multivariate threshold autoregressive approach. **Journal Of Economic Development**, Amsterdam, v. 2, n. 27, p.45-68, dez. 2002. Mensal. Disponível em: <<http://www.jed.or.kr/full-text/27-2/lee.PDF>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

LEE, Jim. Export specialization and economic growth around the world. *Economic Systems*, [s.l.], v. 35, n. 1, p.45-63, mar. 2011. **Elsevier BV**. DOI: 10.1016/j.ecosys.2010.11.002. Disponível em: <<http://api.elsevier.com/content/article/PII:S0939362510000749?httpAccept=text/xml>>. Acesso em: 19 nov. 2015.

LIBÂNIO, Gilberto; MORO, Sueli; LONDE, Anna Carolina. Qualidade das exportações e crescimento econômico nos anos 2000. In: 42° ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 42., 2014, Natal. **Trabalhos Selecionados**. Natal: Anpec, 2014. p. 1 - 14. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro/2014/submissao/files_I/i6-693f98671a43185ba1dd2ecc674adc53.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2015.

LOPES, Herton Castiglioni. Instituições e crescimento econômico: os modelos teóricos de Thorstein Veblen e Douglass North. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 4, n. 133, p.619-637, out. 2013. Trimestral. Disponível em: <http://www.rep.org.br/search.asp?txt_busca=lopes+instituições+e+crescimento+econômico>. Acesso em: 05 nov. 2015.

- LUCAS JUNIOR, Robert Emerson. On the mechanics of economic development. **Journal Of Monetary Economics**, Chicago, v. 1, n. 22, p.3-42, fev. 1988. Disponível em: <<http://www.parisschoolofeconomics.eu/docs/darcillon-thibault/lucasmecanicseconomicgrowth.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2015.
- MICHAELY, Michael. Exports and growth: an empirical investigation. **Journal of Development Economics**, Amsterdam, v. 4, p. 49-54, out. 1977. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304387879900403>>. Acesso em: 12 ago. 2015.
- RAM, Rati. Exports and economic growth: some additional evidence. **Journal of Economic Development and Cultural Change**, Chicago, v. 33, p. 415-425, 1985. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/1153235?seq=8#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 10 set. 2015.
- RANJAN, Basu Sudip. Retooling Trade Policy in Developing Countries: Does Technology Intensity of Exports Matter for GDP Per Capita? Policy Issues in International Trade and Commodities. **United Nations publication**. UNCTAD/ITCD/TAB/. New York and Geneva. Disponível em: <<http://www.unctad.info/en/Trade-Analysis-Branch/Data-And-Statistics/Other-Databases/>>. Acesso em: 2 ago. 2015.
- RIBEIRO, Eduardo P.. **Notas de aula – Econometria I**. FGV (2008). Disponível em: <http://epge.fgv.br/we/MFEE/Econometria/2008?action=AttachFile&do=get&target=Notas_d_e_Aula_MPFEE_rev2.pdf>. Acesso em: 12 out. 2015.
- SALA-I-MARTIN, Xavier. **15 Years of New Growth Economics: What Have We Learnt?**. Discussion Paper, New York, v. 0102-47, n. [], p.1-25, abr. 2002. Disponível em: <<http://www2.econ.iastate.edu/tesfatsi/negrowth.salaimartin.pdf>>. Acesso em: 31 maio 2015.
- SIEDENBERG, D. R.. **Dicionário do Desenvolvimento Regional**. Santa Cruz: Edunisc, 2006.
- SILVA, Priscila Kalinke da. A evolução das modernas teorias do crescimento econômico. **A Economia em Revista**, Maringá, v. 16, n. 1, p.31-42, jul. 2008. Semestral. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EconRev/article/view/12799>>. Acesso em: 25 ago. 2015.
- SOLOW, Robert M.. A Contribution to the Theory of Economic Growth. **The Quarterly Journal Of Economics**, [s.i.], v. 1, n. 70, p.65-94, fev. 1956. Mensal. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/1884513>>. Acesso em: 10 jun. 2015.
- SOUZA, Nali de Jesus. Modelos Neoclássicos de Crescimento Econômico. In: SOUZA, Nali de Jesus. **Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Atlas, 2005. p. 1-13. Disponível em: <http://ufr.br/economia/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=128:16&id=17:textos-macro&Itemid=234>. Acesso em: 09 set. 2015.
- TYLER, William. Growth and export expansion in developing countries: some empirical evidence. **Journal of Development Economics**, Amsterdam, v. 9, p. 121-130, set. 1981. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304387881900079>>. Acesso em: 22 out. 2015.

VASCONCELLOS, MARCO ANTONIO SANDOVAL DE. **Economia Micro e Macro: Teoria e Exercícios**, Glossário com 260 Principais Conceitos Econômicos. São Paulo: Atlas, 2000.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à econometria**: uma abordagem moderna. São Paulo: Cengage Learning, c2011.

WORLD DATABANK. **Banco de dados do Banco Mundial**. Disponível em: <<http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>>. Acesso em: 10 jun. 2015

Apêndices

Apêndice A - Lista dos países selecionados

Tabela A 1 - Lista dos Países Selecionados

País	Nível de Renda	Sigla	Código
Argentina	Alta Renda (Não-OCDE)	ARG	32
Austrália	Alta Renda (OCDE)	AUS	36
Áustria	Alta Renda (OCDE)	AUT	40
Belarus	Renda Média Alta	BLR	112
Bélgica	Alta Renda (OCDE)	BEL	56
Brasil	Renda Média Alta	BRA	76
Canadá	Alta Renda (OCDE)	CAN	124
Chile	Alta Renda (OCDE)	CHL	152
China	Renda Média Alta	CHN	156
Colômbia	Renda Média Alta	COL	170
República Tcheca	Alta Renda (OCDE)	CZE	203
Dinamarca	Alta Renda (OCDE)	DNK	208
Equador	Renda Média Alta	ECU	218
Finlândia	Alta Renda (OCDE)	FIN	246
França	Alta Renda (OCDE)	FRA	251
Alemanha	Alta Renda (OCDE)	DEU	276
Grécia	Alta Renda (OCDE)	GRC	300
Hong Kong	Alta Renda (Não-OCDE)	HKG	344
Hungria	Alta Renda (OCDE)	HUN	348
Índia	Baixa Renda	IND	699
Irã	Renda Média Alta	IRN	364
Iraque	Renda Média Alta	IRQ	368
Irlanda	Alta Renda (OCDE)	IRL	372
Israel	Alta Renda (OCDE)	ISR	376
Itália	Alta Renda (OCDE)	ITA	381
Japão	Alta Renda (OCDE)	JPN	392
Cazaquistão	Renda Média Alta	KAZ	398
Coréia do Sul	Alta Renda (OCDE)	KOR	410
Kuait	Alta Renda (Não-OCDE)	KWT	414
Malásia	Renda Média Alta	MYS	458
México	Renda Média Alta	MEX	484
Holanda	Alta Renda (OCDE)	NLD	528
Nova Zelândia	Alta Renda (OCDE)	NZL	554
Noruega	Alta Renda (OCDE)	NOR	579
Peru	Renda Média Alta	PER	604

Polônia	Alta Renda (OCDE)	POL	616
Portugal	Alta Renda (OCDE)	PRT	620
Qatar	Alta Renda (Não-OCDE)	QAT	634
Romênia	Renda Média Alta	ROM	642
Rússia (antiga URSS) - Federação Russa	Alta Renda (Não-OCDE)	RUS	643
Arábia Saudita	Alta Renda (Não-OCDE)	SAU	682
Cingapura	Alta Renda (Não-OCDE)	SGP	702
Eslováquia	Alta Renda (OCDE)	SVK	703
África do Sul	Renda Média Alta	ZAF	710
Espanha	Alta Renda (OCDE)	ESP	724
Suécia	Alta Renda (OCDE)	SWE	752
Suíça	Alta Renda (OCDE)	CHE	757
Tailândia	Renda Média Alta	THA	764
Turquia	Renda Média Alta	TUR	792
Grã-Bretanha (Reino Unido, UK)	Alta Renda (OCDE)	GBR	826
Estados Unidos	Alta Renda (OCDE)	USA	842
Venezuela	Alta Renda (Não-OCDE)	VEN	862

Fonte: Comtrade, Banco Mundial; elaborado pela autora.

Apêndice B - Produtos por grupo tecnológico e HS

Tabela B 1 - Produtos por grupo tecnológico e HS

Produto	Classificação por Intensidade Tecnológica	HS
Acrylic polymers in primary forms	Alto Nível Tecnológico	3906
Activated carbon/ activated natural mineral products/ animal black	Alto Nível Tecnológico	3802
Aircraft launching gear,deck-arrestor,parts of the foregoing articles	Alto Nível Tecnológico	8805
All types of portable watches other than those of heading 91.01	Alto Nível Tecnológico	9102
All types of portable watches with precious metal covering or metal clad	Alto Nível Tecnológico	9101
Amino-resins, phenolic resins and polyurethanes, in primary forms	Alto Nível Tecnológico	3909
Anti-freezing preparations and prepared de-icing fluids	Alto Nível Tecnológico	3820
Anti-knock preparations, oxidation inhibitors..., to use as mineral oils	Alto Nível Tecnológico	3811
Articles for the of goods, of plastics/ stopers, etc, of plastics	Alto Nível Tecnológico	3923
Artificial graphite/ colloidal or semi-colloidal graphite..., etc	Alto Nível Tecnológico	3801
Artificial waxes and prepared waxes	Alto Nível Tecnológico	3404
Balloons,dirigibles/gliders,hang gliders,other non-powdered aircraft	Alto Nível Tecnológico	8801
Baths, shower-baths... and similar sanitary ware, of plastics	Alto Nível Tecnológico	3922
Bodies,for the motor vehicles of headings 87.01 to 87.05(including cabs)	Alto Nível Tecnológico	8707
Builders' ware of plastics, nes	Alto Nível Tecnológico	3925
Cellulose and its chemical derivatives, nes, in primary forms	Alto Nível Tecnológico	3912
Chassis fitted with engines,for the motor vehicles of headings 87.01-05	Alto Nível Tecnológico	8706
Chemical elements in disk form and compounds, doped for electronics	Alto Nível Tecnológico	3818
Clock cases,similar type for other goods of this chapter and parts	Alto Nível Tecnológico	9112

Clock movements,complete and assembled	Alto Nivel Tecnológico	9109
Clocks with watch movements,excluding clocks of heading 91.04	Alto Nivel Tecnológico	9103
Complete watch,clock movements,unassembled or partly assembled	Alto Nivel Tecnológico	9110
Composite diagnostic or laboratory reagents, nes	Alto Nivel Tecnológico	3822
Compounded rubber, unvulcanized, in primary forms or in plates, etc	Alto Nivel Tecnológico	4005
Conveyor or transmission belts or belting, of vulcanized rubber	Alto Nivel Tecnológico	4010
Finishing agents, dye carriers..., etc, used in textile industries, nes	Alto Nivel Tecnológico	3809
Floor, wall or ceiling coverings of plastics, in rolls or tiles	Alto Nivel Tecnológico	3918
Gum, wood or sulphate turpentine... oils/ crude dipentene, etc	Alto Nivel Tecnológico	3805
Hard rubber (eg. ebonite) in all forms/ articles of hard rubber	Alto Nivel Tecnológico	4017
Hydraulic brake fluids and similar liquids with <70% petroleum oil	Alto Nivel Tecnológico	3819
Hygienic or pharmaceutical articles, of vulcanized rubber	Alto Nivel Tecnológico	4014
Industrial monocarboxylic fatty acids/ acid oils from refining/ industrial fatty alcohols.	Alto Nivel Tecnológico	3823
Inner tubes, of rubber	Alto Nivel Tecnológico	4013
Insecticides, rodenticides... and similar products, for retail sale	Alto Nivel Tecnológico	3808
Instrument panel clocks,similar type for vehicles,aircraft,spacecraft	Alto Nivel Tecnológico	9104
Ion-exchangers based on polymers of 39.01 to 39.13, in primary forms	Alto Nivel Tecnológico	3914
Mixed alkylbenzenes and mixed alkylnaphthalenes, nes	Alto Nivel Tecnológico	3817
Modelling pastes/ dental wax and impression compounds, for retail sale	Alto Nivel Tecnológico	3407
Monofilament >1mm, rods, sticks and profile shapes, of plastics	Alto Nivel Tecnológico	3916
Motor cars and other motor vehicles principally designed passengers	Alto Nivel Tecnológico	8703

Motor vehicles for the transport of goods	Alto Nivel Tecnológico	8704
Natural polymers and modified natural polymers, in primary forms, nes	Alto Nivel Tecnológico	3913
New pneumatic tyres, of rubber	Alto Nivel Tecnológico	4011
Non-soap surface-active agents/ washing preparations, nes	Alto Nivel Tecnológico	3402
NULL	Alto Nivel Tecnológico	8705
Organic composite solvents and thinners, nes/ paint or varnish removers	Alto Nivel Tecnológico	3814
Other aircraft,spacecraft,and spacecrats launch vehicles	Alto Nivel Tecnológico	8802
Other articles of plastics, nes	Alto Nivel Tecnológico	3926
Other articles of vulcanized rubber, nes (excl. hard rubber)	Alto Nivel Tecnológico	4016
Other clock or watch parts	Alto Nivel Tecnológico	9114
Other clocks	Alto Nivel Tecnológico	9105
Other forms and articles of unvulcanized rubber	Alto Nivel Tecnológico	4006
Other plates, sheets, film, foil and strip, of plastics	Alto Nivel Tecnológico	3921
Other plates, sheets, film, foil and strip, of plastics, not reinforced, etc	Alto Nivel Tecnológico	3920
Parts and accessories of the motor vehicles of headings 87.01 to 87.05	Alto Nivel Tecnológico	8708
Parts of goods of heading No. 88.01,88.02	Alto Nivel Tecnológico	8803
Petroleum resins..., polysulphides..., etc, in primary forms	Alto Nivel Tecnológico	3911
Pickling preparations for metal surfaces/ soldering... powders/ etc	Alto Nivel Tecnológico	3810
Plates, sheets, strip, rods, etc, of vulcanized rubber (excl. hard)	Alto Nivel Tecnológico	4008
Polishes and creams, etc, for footwear, etc, excluding waxes of 34.04	Alto Nivel Tecnológico	3405
Polyamides in primary forms	Alto Nivel Tecnológico	3908
Polyethers and epoxide resins/ polyesters, in primary forms	Alto Nivel Tecnológico	3907
Polymers of ethylene, in primary forms	Alto Nivel Tecnológico	3901
Polymers of propylene or of other olefins, in primary forms	Alto Nivel Tecnológico	3902
Polymers of styrene, in primary forms	Alto Nivel Tecnológico	3903
Polymers of vinyl chloride and halogenated olefins, in primary forms	Alto Nivel Tecnológico	3904

Polymers of vinyl esters/ other vinyl polymers, in primary forms	Alto Nivel Tecnológico	3905
Preparations for fire-extinguishers/ charged fire-extinguishing grenades	Alto Nivel Tecnológico	3813
Prepared culture media for development of micro-organisms	Alto Nivel Tecnológico	3821
Public-transport type passenger motor vehicles	Alto Nivel Tecnológico	8702
Reaction initiators, accelerators and catalytic preparations, nes	Alto Nivel Tecnológico	3815
Residual lyes from the manufacture of wood pulp (excl. tall oil)	Alto Nivel Tecnológico	3804
Retreaded or used pneumatic tyres of rubber/ solid or cushion tyres, interchangeable tyre treads and tyre flaps, of rubber.	Alto Nivel Tecnológico	4012
Rosin and resin acids and derivatives/ rosin spirit and oils/ run gums	Alto Nivel Tecnológico	3806
Rubber accelerators/ plasticisers, nes/ anti-oxidising preparations...	Alto Nivel Tecnológico	3812
Self-adhesive plates, foil, tape, strip... of plastics	Alto Nivel Tecnológico	3919
Silicones in primary forms	Alto Nivel Tecnológico	3910
Soap/ organic surface-active products in bars, etc/ paper with soap, etc	Alto Nivel Tecnológico	3401
Tableware, kitchenware... and toilet articles, of plastics	Alto Nivel Tecnológico	3924
Tall oil, whether or not refined	Alto Nivel Tecnológico	3803
Time of day recording apparatus,measuring,recording(time register etc)	Alto Nivel Tecnológico	9106
Time switches with clock movements with synchronous motor	Alto Nivel Tecnológico	9107
Tractors(other than tractors of heading 87.09)	Alto Nivel Tecnológico	8701
Tubes, pipes and hoses, and fittings therefor, of plastics	Alto Nivel Tecnológico	3917
Tubes, pipes and hoses, of vulcanized rubber (excl. hard)	Alto Nivel Tecnológico	4009
Undenatured ethyl alcohol of an alcoholic strength by volume of 80 % vol or higher/ ethyl alcohol and other spirits, denatured, of any strength.	Alto Nivel Tecnológico	2207
Vulcanized rubber thread and cord	Alto Nivel Tecnológico	4007

Waste, parings and scrap, of plastics	Alto Nivel Tecnológico	3915
Watch cases and parts thereof	Alto Nivel Tecnológico	9111
Watch movements,complete and assembled	Alto Nivel Tecnológico	9108
Wood tar/ wood tar oils/ wood creosote/ wood naphtha..., etc	Alto Nivel Tecnológico	3807
Works trucks,self-propelled used in airport,factory etc.parts thereof	Alto Nivel Tecnológico	8709
Acyclic hydrocarbons	Alto Nivel Tecnológico	29
Live fish	Alto Nivel Tecnológico	30
Animal or vegetable fertilizers	Alto Nivel Tecnológico	31
Aluminium bars,rods and profiles	Commodities	7604
Aluminium foil,of a thickness not exceeding 0.2mm(excluding any backing)	Commodities	7607
Aluminium ores and concentrates	Commodities	2606
Aluminium plates, sheets and strip, >0.2mm thick	Commodities	7606
Aluminium powders and flakes	Commodities	7603
Aluminium tube or pipe fittings(couplings,elbows,sleeves)	Commodities	7609
Aluminium tubes and pipes	Commodities	7608
Aluminium waste and scrap	Commodities	7602
Aluminium wire	Commodities	7605
Ash and residues containing metals or metallic compounds	Commodities	2620
Base matals/silver,clad with gold not worked than semi-manufactured	Commodities	7109
Base metals clad with silver,not further worked than semi-manufactured	Commodities	7107
Base metals,silver or gold clad with platinum not worked than semi-manufa	Commodities	7111
Beer made from malt	Commodities	2203
Chromium ores and concentrates	Commodities	2610
Cobalt ores and concentrates	Commodities	2605
Copper ores and concentrates	Commodities	2603
Cotton waste (incl. yarn waste and garnetted stock)	Commodities	5202
Cotton, carded or combed	Commodities	5203
Cotton, not carded or combed	Commodities	5201
Diamonds worked/not worked but not mounted or set	Commodities	7102
Dust,powder of natural,artificial precious,semi-precious stones	Commodities	7105

Ferrous waste, scrap remelting scrap ingots or iron or steel	Commodities	7204
Gold(platinum plated)unwrought,semi-manufactured,in powder forms	Commodities	7108
Granulated slag (slag sand) from the manufacture of iron or steel	Commodities	2618
Iron ores and concentrates, including roasted iron pyrites	Commodities	2601
Lead ores and concentrates	Commodities	2607
Lubricating preparations, etc (excl. those of $\geq 70\%$ petroleum oil)	Commodities	3403
Manganese ores and concentrates, with a manganese content of $>20\%$	Commodities	2602
Molybdenum ores and concentrates	Commodities	2613
Natural rubber... and similar gums, in primary forms or in plates, etc	Commodities	4001
Nickel ores and concentrates	Commodities	2604
Niobium, tantalum, vanadium or zirconium ores and concentrates	Commodities	2615
Other fermented beverages (for example, cider, perry, mead)/ mixtures of fermented beverages and mixtures of fermented beverages and non-alcoholic beverages, not elsewhere specified or included.	Commodities	2206
Other ores and concentrates	Commodities	2617
Other slag and ash, including seaweed ash (kelp)	Commodities	2621
Platinum,unwrought,in semi-manufactured or in powder forms	Commodities	7110
Precious metal ores and concentrates	Commodities	2616
Prepared binders/ chemical products, nes/ residual products, nes	Commodities	3824
Reclaimed rubber in primary forms or in plates, sheets or strip	Commodities	4003
Silver(plated with gold,platinum)unwrought,semi-manufactured,powder form	Commodities	7106
Slag, dross, etc, from the manufacture of iron or steel	Commodities	2619
Synthetic rubber derived from oils, in primary forms or in plates, etc	Commodities	4002
Tin ores and concentrates	Commodities	2609
Titanium ores and concentrates	Commodities	2614

Tungsten ores and concentrates	Commodities	2611
Undenatured ethyl alcohol of an alcoholic strength by volume of less than 80 % vol/ spirits, liqueurs and other spirituous beverages.	Commodities	2208
Unwrought aluminium	Commodities	7601
Uranium or thorium ores and concentrates	Commodities	2612
Vermouth and other wine of fresh grapes, flavoured	Commodities	2205
Vinegar and substitutes for vinegar obtained from acetic acid	Commodities	2209
Waste, parings and scrap of rubber (excl. hard rubber) and powders...	Commodities	4004
Waste, scrap of precious metal or of metal clad of precious metal	Commodities	7112
Waters, including mineral waters and aerated waters, containing added sugar or other sweetening matter or flavoured, and other non-alcoholic beverages, not including fruit or vegetable juices of heading No. 20.09.	Commodities	2202
Waters, including natural or artificial mineral waters and aerated waters, not containing added sugar or other sweetening matter nor flavoured/ ice and snow.	Commodities	2201
Wine of fresh grapes, (incl. fortified wines)/ other grape must	Commodities	2204
Zinc ores and concentrates	Commodities	2608
Lignite (excluding jet)	Commodities	27
Meat of bovine animals, fresh or chilled	Commodities	20
Meat and offal, salted... or smoked/ flours... of meat	Commodities	21
Live fish	Commodities	30
Live fish	Commodities	30
Potatoes, fresh or chilled	Commodities	70
Coffee/ coffee husks and skins/ coffee substitutes containing coffee	Commodities	90
Ginger, saffron, turmeric (curcuma)...curry and other spices	Commodities	91
Live horses, asses, mules and hinnies	Commodities	10
Sausages and similar products/ food preparations based on these products	Commodities	16

Cane or beet sugar and chemically pure sucrose, in solid form	Commodities	17
Meat of bovine animals, fresh or chilled	Commodities	20
Lignite (excluding jet)	Commodities	27
Animal or vegetable fertilizers	Commodities	31
Copper mattes/cement copper(precipitated copper)	Commodities	74
Aluminium containers for compressed or liquefied gas	Manufaturas	7613
Aluminium reservoirs capacity >300l not fitted with thermal equipment	Manufaturas	7611
Aluminium reservoirs capacity not >300l not fitted with thermal equipment	Manufaturas	7612
Aluminium structures(excluding of heading No.94.06)pred for structural use	Manufaturas	7610
Angles,shapes and sections of iron or non-alloy steel	Manufaturas	7216
Armoured or reinforced safes,safe deposit lockers of base metal	Manufaturas	8303
Articles of apparel and clothing accessories, of vulcanized rubber	Manufaturas	4015
Artificial,synthetic precious,semi-precious stones easily transportable	Manufaturas	7104
Baby carriages and parts thereof	Manufaturas	8715
Bars and rods, hot-rolled,in irregular wound coils, of iron/non-alloy steel	Manufaturas	7213
Bars and rods,hot-rolled,in irregular wound coils,of other alloy steel	Manufaturas	7227
Bars and rods,hot-rolled,in irregular wound coils,of stainless steel	Manufaturas	7221
Base metal mountings,fittings for furnitures,automatic door closers	Manufaturas	8302
Bells,gongs and the like,non-electric,of base metal,phto frames etc.	Manufaturas	8306
Bicycles and other cycles(including delivery tricycles),not motorised	Manufaturas	8712
Bricks,blocks,tiles etc. of siliceous fossil meals/similar siliceous earth	Manufaturas	6901
Carboys,bottles,flasks,jars,etc. of glass, used for packing of goods	Manufaturas	7010
Cast glass,rolled glass, in sheets or profiles	Manufaturas	7003

Ceramic building bricks, flooring blocks, support/filler tiles and the like	Manufaturas	6904
Ceramic pipes, conduits, guttering and pipe fittings	Manufaturas	6906
Ceramic sinks, wash basins/pedestals, baths, bidets, water closet pans...	Manufaturas	6910
Ceramic table/kitchenware, household, toilet articles, except porcelain/china	Manufaturas	6912
Ceramic wares for lab, chem etc. similar receptacles of a kind used in agriculture	Manufaturas	6909
Claps, frames, buckles, hooks, eyes, of base metal used for clothing etc.	Manufaturas	8308
Clock or watch glasses, glasses for spectacles, not optically worked	Manufaturas	7015
Cotton sewing thread	Manufaturas	5204
Cotton yarn (excl. sewing), put up for retail sale	Manufaturas	5207
Cotton yarn, with <85% cotton, not put up for retail sale	Manufaturas	5206
Cotton yarn, with \geq 85% cotton, not put up for retail sale	Manufaturas	5205
Cullet and other waste and scrap of glass/glass in the mass	Manufaturas	7001
Diamonds worked/not worked but not mounted or set	Manufaturas	7102
Domestic articles of aluminium, sanitary wares, parts thereof of aluminium	Manufaturas	7615
Drawn glass and blown glass, etc.	Manufaturas	7004
Ferro-alloys	Manufaturas	7202
Ferrous products obtained by direct reduction or iron ore, in lumps etc.	Manufaturas	7203
Ferrous waste, scrap remelting scrap ingots or iron or steel	Manufaturas	7204
Flat-rolled products of iron/non-alloy steel, of width <600mm, clad	Manufaturas	7212
Flat-rolled products of iron/non-alloy steel, of width <600mm, not clad	Manufaturas	7211
Flat-rolled products of iron/non-alloy steel, of width >600mm, clad, plated	Manufaturas	7210
Flat-rolled products of iron/non-alloy steel, of width >600mm, cold-rolled	Manufaturas	7209

Flat-rolled products of iron/non-alloy steel, of width >600mm, hot-rolled	Manufaturas	7208
Flat-rolled products of other alloy steel,of a width of 600mm or more	Manufaturas	7225
Flat-rolled products of other alloy steel,of a width of less than 600mm	Manufaturas	7226
Flat-rolled products of stainless steel,of a width of 600mm or more	Manufaturas	7219
Flat-rolled products of stainless steel,of a width of less than 600mm	Manufaturas	7220
Flexible tubing of base metal with or without fittings	Manufaturas	8307
Float glass,surface ground/polished,in sheets	Manufaturas	7005
Glass articles used for indoor decoration or similar purposes	Manufaturas	7013
Glass beads,imitation pearls,imitation precious or semi-precious stones	Manufaturas	7018
Glass envelopes(bulbs,tubes),without fittings,elec lamps,cathode-ray	Manufaturas	7011
Glass fibres(including glass wool) and articles thereof	Manufaturas	7019
Glass in balls(other than microspheres of heading No.70.18),etc. unworked	Manufaturas	7002
Glass inners for vacuum flasks or for the vacuum vessels	Manufaturas	7012
Glass mirrors,whether or not framed,including rear-view mirrors	Manufaturas	7009
Glass of head.70.03,70.04 or 70.05,bent,edge-worked,drilled,enamelled etc.	Manufaturas	7006
Glazed ceramic flags and paving,hearth or wall tiles/glazed ceramic mosaic	Manufaturas	6908
Granules and powders,of pig iron,spiegeleisen,iron or steel	Manufaturas	7205
Invalid carriages,whether or not motorised/mechanically propelled	Manufaturas	8713
Iron,non-alloy steel in ingots/other primary forms(except of Head 72.03)	Manufaturas	7206
Laboratory,hygienic or pharmaceutical glassware	Manufaturas	7017
Motocycles,motor fitted cycles,with or without side-cars	Manufaturas	8711
Multiple-walled insulating units of glass	Manufaturas	7008

Other alloy steel in ingots etc.semi-finished prdts of other alloy steel	Manufaturas	7224
Other articles of aluminium	Manufaturas	7616
Other articles of glass	Manufaturas	7020
Other articles of plastics, nes	Manufaturas	3926
Other bars and rods of alloy steel/angles etc.hollow drill bars and rods	Manufaturas	7228
Other bars and rods of iron or non-alloy steel	Manufaturas	7215
Other bars and rods of iron or non-alloy steel, not further worked than forged, hot-rolled, hot-drawn or hot-extruded, but including those twisted after rolling.	Manufaturas	7214
Other bars and rods of stainless steel/etc. sections of stainless steel	Manufaturas	7222
Other ceramic articles	Manufaturas	6914
Other refractory ceramic goods,except siliceous fossil meals/earths	Manufaturas	6903
Other woven fabrics of cotton, nes	Manufaturas	5212
Padlocks,locks of base metal/claps,frames,incorporating locks of base metal	Manufaturas	8301
Parts and accessories of vehicles of headings 87.11 to 87.13	Manufaturas	8714
Paving blocks,slabs,bricks,squares,tiles & other pressed or moulded glass	Manufaturas	7016
Pearls natural,cultured,graded/ungraded,strung/not strung easy transport	Manufaturas	7101
Pig iron and spiegeleisen in pigs,blocks or other primary forms	Manufaturas	7201
Precious,semi-precious stones (other than diamonds) easily transportable	Manufaturas	7103
Refractory bricks,blocks,tiles etc.,except those of siliceous fossil meals	Manufaturas	6902
Refractory cements, mortars, concretes and similar compositions, nes	Manufaturas	3816
Roofing tiles,chimney-pots,cowls,etc.architectural/ceramic constr. goods	Manufaturas	6905

Safety glass,consisting of toughened(tempered) or laminated glass	Manufaturas	7007
Semi-finished products of iron or non-alloy steel	Manufaturas	7207
Sign,name,address plates, of base metal excluding those of heading 94.05	Manufaturas	8310
Signalling glassware and optical elements of glass, not optically worked	Manufaturas	7014
Stainless steel in ingots etc.semi-finished products of stainless steel	Manufaturas	7218
Statuettes and other ornamental ceramic articles	Manufaturas	6913
Stoppers,caps and lids for bottles, other packing accessories of base metal	Manufaturas	8309
Stranded wire,cables,etc.the like,of aluminium,not electrically insulated	Manufaturas	7614
Tableware,kitchenware,other household,toilet articles,of porcelain/china	Manufaturas	6911
Traillers/other vehicles,not mechanically propelled/parts thereof	Manufaturas	8716
Unglazed ceramic flags,paving,hearth/wall tiles/unglazed ceramic mosaic	Manufaturas	6907
Wire and other alloy steel	Manufaturas	7229
Wire of iron or non-alloy steel	Manufaturas	7217
Wire of stainless steel	Manufaturas	7223
Wire,rods,tubes,plates,electrodes,of base metal used for metal spraying	Manufaturas	8311
Woven cotton fabrics with man-made fibres and <85% cotton, =<200g/m2	Manufaturas	5210
Woven cotton fabrics with man-made fibres, with <85% cotton, >200g/m2	Manufaturas	5211
Woven fabrics of cotton, with >=85% cotton, >=200g/m2	Manufaturas	5209
Woven fabrics of cotton, with >=85% cotton, but <200g/m2	Manufaturas	5208
Sheet piling or iron or steel modified or assembled,welded etc.	Manufaturas	73
Copper mattes/cement copper(precipated copper)	Manufaturas	74
Cruise ships,excursion/ferry-boats,similar for passenger transport	Manufaturas	89

Men's or boys' overcoats... and similar articles, knitted or crocheted	Manufaturas	61
Men's or boys' overcoats, and similar articles	Manufaturas	62
Setts, curbstones and flagstones, of natural stone(except slate)	Manufaturas	68

Fonte: Ranjan (2011); Comtrade, elaborado pela autora.

Apêndice C - Resultado do Teste LM de Breusch-Pagan-Quandt para heterocedasticidade dos resíduos

Tabela C 1 – Resultado do Teste LM de Breusch-Pagan-Quandt para heterocedasticidade dos resíduos

Modelo	R²	T	Graus de Liberdade	Resultado	Valor Crítico
Todos os Países (Exportação Total)	0,0807	297	4	23,9825	9,49
Todos os Países (Exportação por Grupo)	0,0460	297	6	13,6570	12,6
Países Desenvolvidos (Exportação Total)	0,1302	168	4	21,8753	9,49
Países Desenvolvidos (Exportação Por Grupo)	0,0320	168	6	5,3829	12,6
Países em Desenvolvimento (Exportação Total)	0,0434	129	4	5,6049	9,49
Países em Desenvolvimento (Exportação Por Grupo)	0,0538	129	6	6,9442	12,6

Fonte: Dados da pesquisa, elaborado pela autora.

Anexos

Anexo A – Teste LM de Breusch-Pagan para efeitos aleatórios

Teste LM de Breusch-Pagan – Todos os países (exportações por grupo de tecnologia)

Lagrange multiplier (LM) test for panel data

Total panel observations: 297

Probability in ()

Null (no rand. effect) Alternative	Cross-section One-sided	Period One-sided	Both
Honda	3.819590 (0.0001)	9.110976 (0.0000)	9.143291 (0.0000)
King-Wu	3.819590 (0.0001)	9.110976 (0.0000)	9.840331 (0.0000)
SLM	3.930200 (0.0000)	10.42563 (0.0000)	-- --
GHM	-- --	-- --	97.59915 (0.0000)

Fonte: Eviews

Teste LM de Breusch-Pagan – Todos os países (exportações totais)

Lagrange multiplier (LM) test for panel data

Total panel observations: 297

Probability in ()

Null (no rand. effect) Alternative	Cross-section One-sided	Period One-sided	Both
Honda	2.352757 (0.0093)	26.38903 (0.0000)	20.32351 (0.0000)
King-Wu	2.352757 (0.0093)	26.38903 (0.0000)	25.85927 (0.0000)
SLM	2.452116 (0.0071)	29.65092 (0.0000)	-- --
GHM	-- --	-- --	701.9164 (0.0000)

Fonte: Eviews

Teste LM de Breusch-Pagan – Países em Desenvolvimento (exportações totais)

Lagrange multiplier (LM) test for panel data

Total panel observations: 129

Probability in ()

Null (no rand. effect) Alternative	Cross-section One-sided	Period One-sided	Both
Honda	0.410248726670312.7232411751329.2867797702098 289 (0.3408)	53 (0.0000)	47 (0.0000)
King-Wu	0.410248726670312.72324117513211.630831147728 289 (0.3408)	53 (0.0000)	43 (0.0000)
SLM	0.572705420292414.823512958470 041 (0.2834)	64 (0.0000)	-- -- 162.04917001832
GHM	-- --	-- --	25 (0.0000)

Fonte: Eviews

Teste LM de Breusch-Pagan – Países em Desenvolvimento (exportações por grupo de tecnologia)

Lagrange multiplier (LM) test for panel data

Total panel observations: 129

Probability in ()

Null (no rand. effect) Alternative	Cross-section One-sided	Period One-sided	Both
Honda	1.089764 (0.1379)	5.148534 (0.0000)	4.411143 (0.0000)
King-Wu	1.089764 (0.1379)	5.148534 (0.0000)	5.108964 (0.0000)
SLM	1.392220 (0.0819)	3.950439 (0.0000)	-- --
GHM	-- --	-- --	27.69499 (0.0000)

Fonte: Eviews

Teste LM de Breusch-Pagan – Países Desenvolvidos (exportações totais)

Lagrange multiplier (LM) test for panel data

Total panel observations: 129

Probability in ()

Null (no rand. effect) Alternative	Cross-section One-sided	Period One-sided	Both
Honda	0.410249 (0.3408)	12.72324 (0.0000)	9.286780 (0.0000)
King-Wu	0.410249 (0.3408)	12.72324 (0.0000)	11.63083 (0.0000)
SLM	0.572705 (0.2834)	14.82351 (0.0000)	-- --
GHM	-- --	-- --	162.0492 (0.0000)

Fonte: Eviews

Teste LM de Breusch-Pagan – Países Desenvolvidos (exportações por grupo de tecnologia)

Lagrange multiplier (LM) test for panel data

Total panel observations: 129

Probability in ()

Null (no rand. effect) Alternative	Cross-section One-sided	Period One-sided	Both
Honda	1.089764 (0.1379)	5.148534 (0.0000)	4.411143 (0.0000)
King-Wu	1.089764 (0.1379)	5.148534 (0.0000)	5.108964 (0.0000)
SLM	1.272967 (0.1015)	6.135316 (0.0000)	-- --
GHM	-- --	-- --	27.69499 (0.0000)

Fonte: Eviews

Anexo B – Teste de Hausman para efeitos aleatórios

Teste de Hausman - Todos os países (exportações por grupo de tecnologia)

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: TOTAL_PAISES

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	1.763097	5	0.8809

Fonte: Eviews

Teste de Hausman - Todos os países (exportações totais)

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: TOTAL_EXPORT

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	1.910731	3	0.5911

Fonte: Eviews

Teste de Hausman - Países Desenvolvidos (exportações por grupo de tecnologia)

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: EM_DESENV1

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	4.639665	5	0.4614

Fonte: Eviews

Teste de Hausman – Países Desenvolvidos (exportações totais)

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: TOTAL_EXPORT

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	0.33883591978 02754	3	0.952566402 862624

Fonte: Eviews

Teste de Hausman – Países em Desenvolvimento (exportações por grupo de tecnologia)

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: EM_DESENV1

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	0.000000	5	1.0000

Fonte: Eviews

Teste de Hausman – Países em Desenvolvimento (exportações totais)

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: TOTAL_EXPORT

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	0.338836	3	0.9526

Fonte: Eviews

Anexo C – Resultados das regressões com todas as variáveis propostas

Equação 1- Estimação com capital humano e progresso tecnológico (todos os países/exportação total)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.007953	0.010291	-0.772768	0.4404
LOG(K/K(-1))	0.686463	0.111548	6.153946	0.0000
LOG(L/L(-1))	0.628525	0.154366	4.071643	0.0001
LOG(HK/HK(-1))	-0.144103	0.479622	-0.300452	0.7641
LOG(PATENTES/PATENTES(-1))	0.010738	0.010715	1.002134	0.3172
LOG(X_TOTAL/X_TOTAL(-1))	0.035272	0.017970	1.962870	0.0507

Fonte: Eviews

Equação 2 - Estimação com capital humano e progresso tecnológico (todos os países/exportação por grupos tecnológicos)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.008360	0.005997	-1.393881	0.1645
LOG(K/K(-1))	0.657178	0.096025	6.843813	0.0000
LOG(L/L(-1))	0.424082	0.099522	4.261194	0.0000
LOG(HK/HK(-1))	0.078320	0.393952	0.198806	0.8426
LOG(PATENTES/PATENTES(-1))	0.005367	0.007301	0.735203	0.4629
LOG(XC/XC(-1))	-0.004579	0.004177	-1.096200	0.2740
LOG(XMAT/XMAT(-1))	0.024646	0.012739	1.934685	0.0541
LOG(XMDO/XMDO(-1))	0.055980	0.018813	2.975570	0.0032

Fonte: Eviews

Equação 3 - Estimação com capital humano e progresso tecnológico (países desenvolvidos/exportação total)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002072	0.003180	-0.651679	0.5156
LOG(K/K(-1))	0.325890	0.103669	3.143569	0.0020
LOG(L/L(-1))	0.744510	0.086056	8.651468	0.0000
LOG(HK/HK(-1))	-0.374939	0.429799	-0.872360	0.3844
LOG(PATENTES/PATENTES(-1))	-0.011449	0.008369	-1.367906	0.1733
LOG(X_TOTAL/X_TOTAL(-1))	0.064123	0.008252	7.770465	0.0000

Fonte: Eviews

Equação 4 - Estimação com capital humano e progresso tecnológico (países desenvolvidos/exportação por grupos tecnológicos)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.005707	0.003835	-1.488051	0.1388
LOG(K/K(-1))	0.383321	0.096343	3.978733	0.0001
LOG(L/L(-1))	0.442586	0.100547	4.401800	0.0000
LOG(HK/HK(-1))	-0.343341	0.316104	-1.086167	0.2791
LOG(PATENTES/PATENTES(-1))	-0.003423	0.010401	-0.329125	0.7425
LOG(XC/XC(-1))	0.000177	0.002835	0.062358	0.9504
LOG(XMAT/XMAT(-1))	0.068639	0.019485	3.522714	0.0006
LOG(XMDO/XMDO(-1))	0.035577	0.012960	2.745156	0.0068

Fonte: Eviews

Equação 5 - Estimação com capital humano e progresso tecnológico (países em desenvolvimento/exportação total)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.016387	0.008375	1.956678	0.0527
LOG(K/K(-1))	0.480388	0.124673	3.853180	0.0002
LOG(L/L(-1))	0.283425	0.099856	2.838338	0.0053
LOG(HK/HK(-1))	-0.926325	0.690244	-1.342024	0.1821
LOG(PATENTES/PATENTES(-1))	0.042416	0.015636	2.712665	0.0076
LOG(X_TOTAL/X_TOTAL(-1))	0.014464	0.005198	2.782433	0.0062

Fonte: Eviews

Equação 6 - Estimação com capital humano e progresso tecnológico (países em desenvolvimento/exportação por grupos tecnológicos)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.013452	0.008014	1.678633	0.0958
LOG(K/K(-1))	0.464144	0.119319	3.889938	0.0002
LOG(L/L(-1))	0.236326	0.094634	2.497257	0.0139
LOG(HK/HK(-1))	-0.627205	0.647254	-0.969026	0.3345
LOG(PATENTES/PATENTES(-1))	0.027050	0.014694	1.840881	0.0681
LOG(XC/XC(-1))	0.004171	0.002179	1.914277	0.0579
LOG(XMAT/XMAT(-1))	0.022794	0.011640	1.958323	0.0525
LOG(XMDO/XMDO(-1))	0.034925	0.012162	2.871606	0.0048

Fonte: Eviews