

# ANÁLISE DA SOFISTICAÇÃO DO COMÉRCIO BRASILEIRO NA AMÉRICA DO SUL

João Victor Souza da Silva<sup>1</sup>  
Lauana Rossetto Lazaretti<sup>2</sup>  
Patricia Batistella<sup>3</sup>  
Gilberto de Oliveira Veloso<sup>4</sup>

## ÁREA TEMÁTICA Nº 9: ECONOMIA E POLÍTICA INTERNACIONAL

### RESUMO

O presente trabalho fundamenta-se na literatura estruturalista para analisar a sofisticação do comércio exterior brasileiro frente os demais países da América do Sul entre 1970 e 2010. A dicotomia entre o posicionamento global do Brasil e o sua postura comercial a nível regional são reflexo de diferentes configurações institucionais nas quais o país se insere ao longo do século XX e início do século XXI. A política industrial brasileira se desenvolveu intimamente ligada à política comercial para a América Latina, pelo Processo de Substituição Regional de Importações o qual objetivou expandir as exportações de bens de maior intensidade tecnológica em concomitância à maior integração comercial a nível subcontinental. Todavia, a pressão por abertura econômica e distanciamento de parceiros latino-americanos acarretou mudança de comportamento na dinâmica industrial e de comércio exterior brasileiro. As reformas institucionais das décadas de 1980 e 1990 impactaram diretamente, positiva e negativamente sobre a dinâmica regional frente os parceiros. O enfoque na manutenção das exportações de elevada intensidade tecnológica baseia-se na compreensão de sua associação direta com mudanças estruturais e elevação da renda *per capita*. A utilização dos Índice de Produtividade do Produto Exportado (PRODY) e Índice de Sofisticação da Economia (EXPY), a partir do Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR) permite mensurar o impacto das exportações em dado conjunto de bens sobre a dinâmica econômica de um país, em termos comparativos. Verificou-se que o Brasil apresenta significativa vantagem comparativa para setores de média-alta e alta intensidade tecnológica na América do Sul, em contrariedade à perda de participação destes segmentos da pauta de exportações voltadas ao mercado global. Observou-se elevação da produtividade dos bens de maior intensidade tecnológica entre os países da América do Sul e que o Brasil posiciona-se como país mais sofisticado nos segmentos de média-alta intensidade tecnológica e alta intensidade tecnológica, apesar de oscilações históricas na sofisticação para esta cesta de bens.

Palavras-Chave: Vantagens Comparativas Reveladas; Intensidade tecnológica; Produtividade do Produto Exportado; Sofisticação da Economia.

---

<sup>1</sup> Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento (PPGED) pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: victorssou@gmail.com.

<sup>2</sup> Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento (PPGED) pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Email: lauana.lazaretti@gmail.com

<sup>3</sup> Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento (PPGED) pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Email: patriciabatistella@gmail.com

<sup>4</sup> Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento (PPGED) pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Email: gilbertovel@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A preocupação com a dinâmica comercial brasileira na América do Sul é evidente em experiências institucionais de integração desde meados da década de 1960. A proposta estruturalista pautada em teóricos da Comissão Econômica para América Latina e o Caribe (CEPAL) indica a necessidade de reestruturação produtiva dos países latino-americanos e de sua pauta de comércio exterior, por meio da industrialização (PREBISH, 1949).

Prebisch (1949) salienta a relação entre a estrutura produtiva interna dos países latino-americanos e a sua pauta de exportações e importações. Furtado (1974) atribui a condição de precariedade e subdesenvolvimento destas economias à difusão desigual do progresso técnico, materializado em bens manufaturados de alto valor agregado, dada dotação produtiva e comercial assimétrica entre países latino-americanos, periféricos, e países centrais, de renda alta.

Hausmann, Rodrik e Huang (2007) apontam a relação entre a especialização na exportação de produtos “tais quais países ricos” e mudança estrutural produtiva, seguida por uma elevação progressiva da renda *per capita*, assim como uma tendência de estagnação para países que se especializam na exportação de produtos de menor valor agregado.

O presente trabalho objetiva analisar o perfil do comércio brasileiro na América do Sul por segmentação de intensidade tecnológica e mensurar a produtividade dos principais produtos exportados e a sofisticação das economias dos países sul-americanos ao longo da série histórica apresentada.

Além desta sessão introdutória e a conclusão, o trabalho divide-se em quatro partes. A primeira expõe um breve retrospecto histórico sobre a postura comercial do Brasil na América do Sul ao longo do século XX e início do século XXI. A segunda sessão apresenta o aporte teórico estruturalista aqui utilizado. A terceira sessão expõe a metodologia empregada, o Índice de Vantagens Comparativas Reveladas (IVCR), Índice de Desvantagem Comparativa Revelada (IDCR), Índice de Produtividade por Produto (PRODY) e Índice de Sofisticação das Exportações - ou sinteticamente, Índice de Sofisticação da Economia - (EXPY). Seguidamente, há a sessão de análise dos resultados alcançados.

## 1 RETROSPECTO HISTÓRICO DO COMÉRCIO EXTERIOR BRASILEIRO NA AMÉRICA DO SUL

A aproximação comercial do Brasil com seus parceiros sul-americanos firmou-se institucionalmente a partir da Associação Latino-Americana de Livre Comércio (ALALC),

1960, a qual objetivava a promoção do Processo de Substituição Regional de Importações (PSRI) entre os países da América Latina. Fundamentou-se na abertura comercial regional e fechamento externo, com vistas a promover maior intercâmbio industrial entre os membros (KAPLAN, 1968).

Todavia, as assimetrias apresentadas entre países de industrialização relativamente avançada e economias mais frágeis limitou o sucesso do bloco, de tal modo que o livre comércio promoveu ganhos desiguais para países com capacidade exportadora de manufaturados e economias predominantemente primário-exportadoras (PAIVA; BRAGA, 2007).

Prazeres (2006) caracteriza a postura do Brasil como “comercialista”, pela capacidade de estabelecer ganhos de comércio por via da exportação de bens de maior valor agregado para os países vizinhos. A superação do supracitado bloco se deu pela instauração da Associação Latino-americana de Integração (ALADI). Esta surge como um berço institucional de acordos sub-regionais, com objetivos de agrupar países estruturalmente simétricos e diminuir as relações de vantagem comparativa a nível regional (GRANATO, 2012).

Baseado em Vizentini (2007), Bielsholviski (2009) e Bastos (2012) afirma-se que o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) institucionaliza-se em 1990 com a característica de expandir as fronteiras dos países membros a nível global, objetivando inserção nos mercados externos e atração de investimentos estrangeiros diretos. O bloco é acompanhado por uma série de reformas institucionais voltadas à flexibilização, modernização e reestruturação produtiva e do comércio dos países membros.

Rodrik (2005) estabelece relação diretamente negativa entre as políticas institucionais adotadas no período e a perda de dinâmica e crescimento econômico entre os países sul-americanos, com destaque para o Brasil. Conforme o autor, foi promovido um pacote de reformas estruturais com impactos contrários aos propostos e alcançados por economias de caráter similar no leste asiático.

Londe e Libânio (2014) apresentam a distinção de competitividade das economias em desenvolvimento que se fundamentam em bens intensivos em mão de obra em contraposição às economias avançadas com considerável competitividade em setores de alta intensidade tecnológica.

Castilho (2012) aponta que os países latino-americanos apresentam perfil de comércio distinto para parceiros regionais e externos, em virtude da baixa competitividade das

indústrias latino-americanas. O setor manufatureiro apresenta maior dinamicidade regional em contraponto ao destacado comércio de bens primários para parceiros do resto do mundo.

Neste cenário, questiona-se a relevância do cenário sul-americano para o comércio exterior e mudança estrutural brasileira, sob influências institucionais sobre a competitividade das exportações do país.

## **2 APORTE TEÓRICO**

### **2.1 Abordagem estruturalista clássica**

A maior representação clássica do estruturalismo na América Latina figura no economista argentino Raúl Prebisch. Prebisch (1949) aponta que o posicionamento primário-exportador das economias latino-americanas e importador de produtos de alto valor agregado promove problemas de caráter estrutural nestes países devido a deterioração dos termos de troca.

Furtado (1974) indica que a difusão desigual do progresso técnico impacta sobre a estrutura produtiva dos países da América Latina e impossibilita a superação de seu caráter de subdesenvolvimento em virtude da manutenção do posicionamento comercial baseado nas vantagens comparativas ricardianas.

Prebisch (1959) recorre à necessidade de uma mudança de posicionamento comercial destas economias frágeis com vistas a limitar o processo de deterioração dos termos de troca através da integração econômica regional. A construção institucional conjunta apresentar-se-ia como instrumento de reforma estrutural e promoção regional do progresso técnico, em detrimento do fechamento para o comércio externo ao subcontinente.

A assimilação do progresso técnico como fator preponderante para o aumento de produtividade e geração de excedente pode ser alcançado por meio de reestruturações socioeconômicas, de produção e consumo, assim como desvínculo ao caráter primário exportador e importador de manufaturas (FURTADO, 1990).

### **2.2 Estruturalismo contemporâneo**

Rodrik (2005), em abordagem recente, aponta que reformas institucionais por si só são incapazes de promover reformas estruturais satisfatórias, de modo que é necessário um

reposicionamento comercial em setores dinâmicos, de modo a gerar uma aceleração na elevação da renda *per capita*.

Hausmann, Hwuang e Rodrik (2007) questionam o argumento de que a especialização no comércio internacional é determinada pela dotação de capital físico, humano e recursos naturais, tão somente. Segundo tais autores, a especialização em determinados grupos de bens, característicos da exportação de países de alta renda, tende a gerar “*spillovers*” ou transbordamentos em outros setores produtivos correlatos, provocando elevação acelerada da renda, em comparação a países especializados em produtos de baixo valor agregado.

Hidalgo e Hausmann (2008) indicam que estes transbordamentos ocorrem em setores interligados por uma base produtiva ou tecnológica comum, que utilizam-se de mesmo conhecimento e intercâmbio de trabalhadores, em um ambiente dinâmico e complexo.

Vitola e Davidsons (2008) definem que o crescimento econômico quando associado à transição da especialização de bens de baixo para alto valor agregado, além da elevação da renda *per capita*, promovem um processo de mudança estrutural.

O processo de mudança estrutural em um país pode ocorrer pela conjunção de dois processos, conforme Hidalgo e Hausmann (2009). O “descobrimento” de um novo bem inexplorado no mercado com a combinação de capacidades já dominadas, assim como pela assimilação de novas capacidades para, em conjunto com aprendizados já desenvolvidos, desenvolver novos produtos. Ademais, o intercâmbio de alta intensidade tecnológica repercute de modo mais incisivo sobre a dinâmica de aprendizagem, em comparação ao comércio de bens de menor valor agregado. Todavia, há grandes dificuldades de mensuração destes processos de aprendizado (HAUSMANN; HWUANG; RODRIK, 2007).

A partir deste processo, visa-se sofisticar as exportações e prover crescimento acelerado da renda *per capita*. Lall, Weiss e Zhang (2004) explicitam que exportações são mais sofisticadas quando apresentam crescimento superior à elevação da renda *per capita* e permite-se uma associação interessante entre os bens exportados e os fatores de modo indireto, com intensão de compreender o grau de intensidade tecnológica envolvido no comércio sofisticado. Mudanças no nível de sofisticação no comércio regional ao longo do tempo capturam o impacto da fragmentação da produção, capacidades locais e arranjos comerciais sobre a competitividade dos países analisados.

Hausmann, Hwuang e Rodrik (2007) propõem mensurar o grau de sofisticação das exportações, com base na formalização de Balassa (1965), como disposto na seguinte sessão.

### 3 BASE METODOLÓGICA

Neste trabalho analisa-se o comércio regional bilateral na América do Sul por segmentação por intensidade tecnológica, conforme a Nomenclatura Comum do Mercosul. Para o período de 1970 a 2010 trabalhou-se com 99<sup>5</sup> grupos de bens no universo amostral de dez países da América do Sul<sup>6</sup>, conforme dispostos sinteticamente na Tabela 1:

**Tabela 1 – Disposição de bens segundo intensidade tecnológica**

<b>Intensidade tecnológica</b>	<b>Bens</b>
<b>Não industriais</b>	Caça, pesca, extrativismo, agricultura
<b>Baixa intensidade tecnológica</b>	Alimentos processados, peças de tecido, couro, madeira.
<b>Média-baixa intensidade tecnológica</b>	Minerais e derivados. Artigos de metal, plástico, energia.
<b>Média-alta intensidade tecnológica</b>	Maquinário não elétrico, veículos automóveis, indústria química não farmacêutica
<b>Alta intensidade tecnológica</b>	Maquinário elétrico, indústria farmacêutica, indústria aeronáutica

Fonte: Elaboração própria com base em informações disponíveis em CEPAL (2016) e Nomenclatura Comum do Mercosul.

#### 3.1 Índice de Vantagens Comparativas Reveladas (IVCR)

Com vistas a mensurar a sofisticação das exportações por intensidade tecnológica, parte-se a quantificação do IVCR, proposto por Balassa (1965). O autor formaliza a teoria das vantagens comparativas de Ricardo ao quantificar o custo de oportunidade da definição da pauta de comércio exterior, por meio do Índice de Vantagens Comparativas Reveladas (IVCR).

$$IVCR_{i,j_t} = \frac{\left( \frac{X_{ij_t}}{\sum X_{j_t}} \right)}{\sum \left( \frac{X_{ij_t}}{X_{j_t}} \right)} \quad (1)$$

Onde  $IVCR_{i,j_t}$  significa Índice de Vantagens Comparativas Reveladas do país  $j$  para o bem  $i$  no tempo  $t$ .  $X_{ij_t}$  indica o valor das exportações do bem  $i$ , em dólares correntes. O somatório das exportações totais do país  $j$  no tempo  $t$  é dado por  $\sum X_{j_t}$  e  $\sum \left( \frac{X_{ij_t}}{X_{j_t}} \right)$  indica o

<sup>5</sup> Contabilizam-se em: 5 grupos considerados não industriais; 35 de baixa intensidade tecnológica; 30 de média-baixa intensidade tecnológica; 15 de média-alta intensidade tecnológica e 14 de alta intensidade tecnológica.

<sup>6</sup> Excluem-se da análise os países Guiana e Senegal, devido a indisponibilidade de dados.

somatório das exportações do bem  $i$  por todos os países exportadores no universo amostral, no tempo  $t$ .

O IVCR mensura a participação relativa de dado grupo de bens sobre as exportações de um país em relação ao seu montante no mercado. Conforme Britto *et al* (2015), se o IVCR for superior a 1, um país apresenta vantagem comparativa revelada, se menor, o país não apresenta. Os autores defendem o índice como uma *proxy* para competitividade internacional, quanto mais superior a 1, mais competitivo demonstra ser o país.

### 3.2 Índice de Desvantagem Comparativa Revelada (IDCR)

Similarmente ao IVCR indica a capacidade um país de inserção no mercado regional. Todavia, o IDCR representa a não competitividade de um país para determinado setor. Para o índice superior a 1, quanto maior for, menor será a competência comercial para determinado bem. Sinteticamente, representa o caráter importador de importador efetivo do país frente seus parceiros comerciais. Formalmente, apresenta-se:

$$IDCR_{i,j_t} = \frac{\left( \frac{M_{ij_t}}{\sum M_{j_t}} \right)}{\sum \left( \frac{X_{ij_t}}{X_{j_t}} \right)} \quad (2)$$

Onde  $IDCR_{i,j_t}$  indica o Índice de Desvantagem Comparativa Revelada do país  $j$  para o bem  $i$  no tempo  $t$ , e  $\frac{M_{ij_t}}{\sum M_{j_t}}$  representa a participação das exportações do bem  $i$  pelo país  $j$  no tempo  $t$ , em relação ao somatório de sua exportação no tempo  $t$ .

### 3.3 Índice de Produtividade do Produto Exportado (PRODY)

Pautado em Hausmann, Hwuang e Rodrik (2007), o índice de produtividade do produto exportado é um dos instrumentos de mensuração da complexidade de uma economia e é mensurado pela relação entre o Índice de Vantagem Comparativa Revelada de um país pela *renda per capita* no ano  $t$ . Tem-se:

$$PRODY_{jit} = IVCR_{i,j_t} Y_{j_t} \quad (3)$$

Onde  $PRODY_{it}$  indica a produtividade por produto do país  $j$  para o bem  $i$  no tempo  $t$ , e  $Y_{jt}$  indica a renda *per capita* do país  $j$  no tempo  $t$ .

Tomando por base a elevação da renda per capita e da competitividade dos países exportadores de dado conjunto de bens, este índice os ordena e mensura sua produtividade. Por conseguinte, assume-se que produtos muito exportados por países ricos (cuja mensuração é dada pela renda per capita) são considerados sofisticados.

### 3.3 Grau de Sofisticação da Economia (EXPY)

O grau de sofisticação da Economia representa a sofisticação da cesta de bens e é quantificado como a soma dos produtos sofisticados exportados por este país, segundo sua participação na cesta total de bens exportados. Formalmente, apresenta-se:

$$EXPY_{jt} = \Sigma\left(\frac{X_{jt}}{\Sigma_k X_{jt}}\right) : PRODY_{it} \quad (4)$$

Em que  $EXPY_{jt}$  representa a sofisticação da economia  $j$  no tempo  $t$  e  $\Sigma\left(\frac{X_{jt}}{\Sigma_k X_{jt}}\right)$  indica a cesta de bens totais sofisticados exportados pelo país  $j$  no tempo  $t$ . Este índice mensura, além do grau de sofisticação de uma economia, o valor da transformação estrutural decorrente (VITOLA; DAVIDSON, 2008).

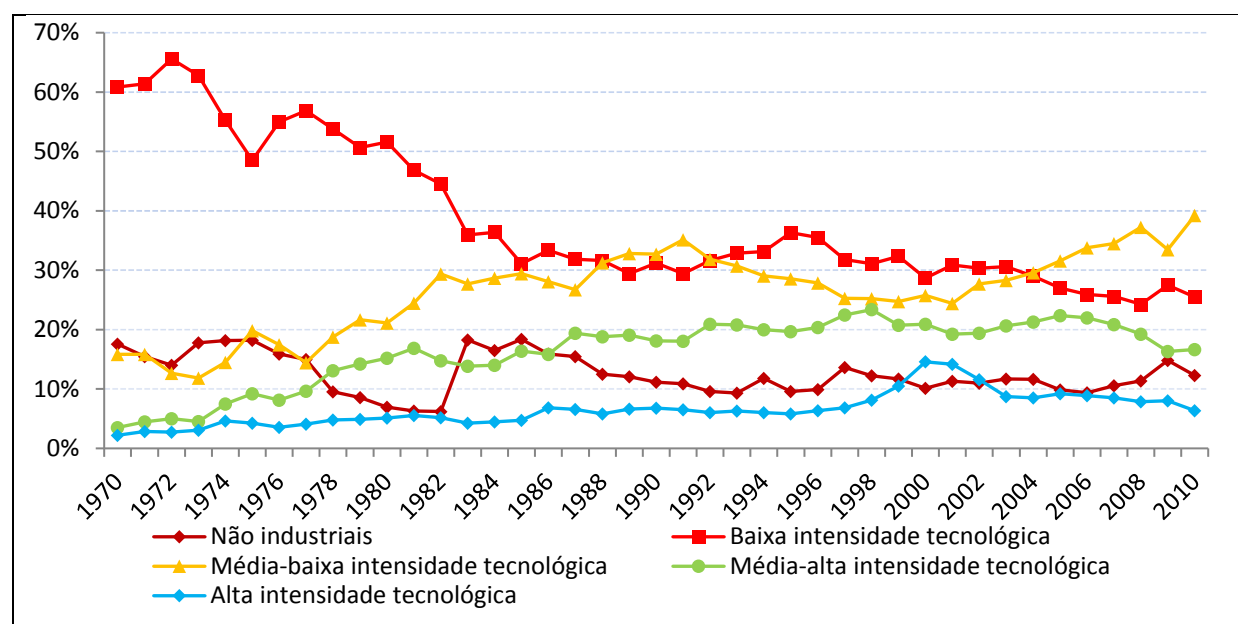
## 4 EVOLUÇÃO DO COMÉRCIO SETORIAL BRASILEIRO

A análise da sofisticação das exportações brasileiras para a América do Sul recai sobre seu posicionamento e competitividade regional, em paralelo a sua postura exportadora global, tal qual defende Castilho (2012). De tal modo, pretende-se, antes de apresentar os resultados alcançados, expor brevemente por meio de estatísticas descritivas, um balanço das exportações brasileiras segundo intensidade tecnológica.

Primeiramente, expõem-se o Gráfico 1 e Gráfico 2, referentes ao comércio exterior do Brasil com o mundo, segmentado por intensidade tecnológica, entre 1970 e 2010.



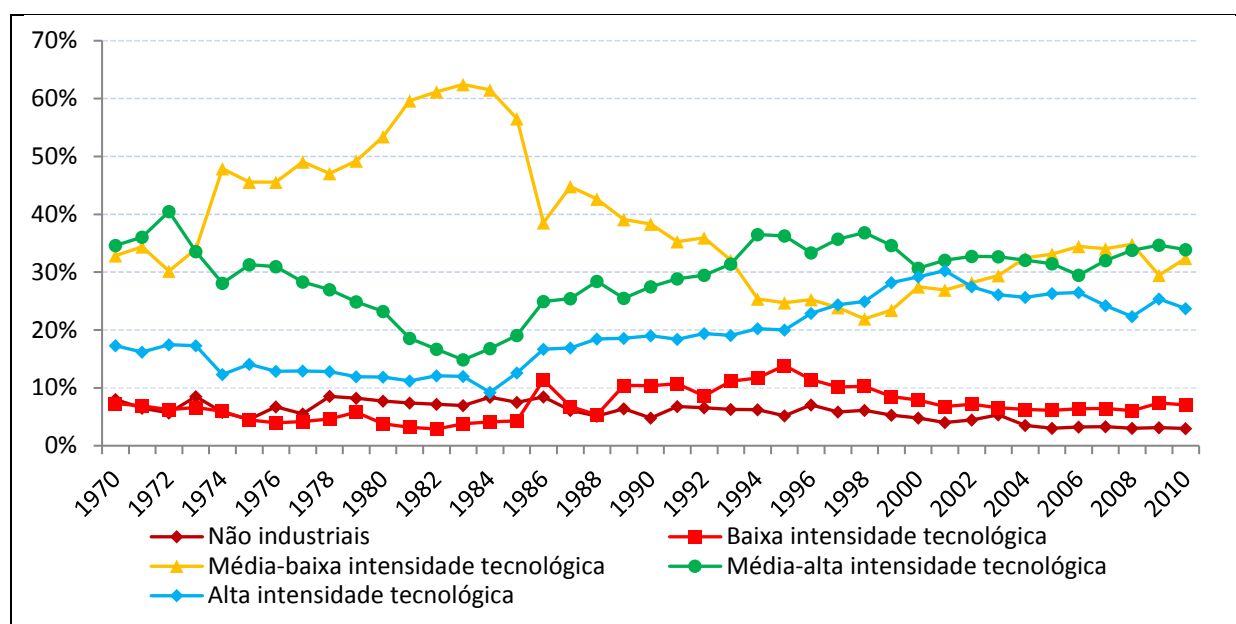
**Gráfico 1 – Exportações por intensidade tecnológica: Brasil - mundo (1970-2010)**



Fonte: Elaboração própria com base em informações disponíveis em CEPAL (2016) e Nomenclatura Comum do Mercosul.

A análise gráfica infere que o Brasil apresentou forte tendência de diminuição da pauta de exportações de baixa intensidade tecnológica entre 1972 e 1984, quando passou a apresentar uma tendência de estabilidade declinante. Paralelamente, aumentou-se significativamente a composição dos bens de média-baixa intensidade tecnológica na sua pauta de exportações, passando de aproximadamente 16% em 1970 para 39% em 2010. Percebe-se também uma elevação significativa das exportações de média-alta tecnologia, passando de aproximadamente 4% para 17% das exportações totais. Por outro lado, pouco se alterou a composição dos bens de alta tecnologia nas exportações brasileiras, configurando cerca de 4% do total em 2010. É nítida, pois, a tendência de elevação das exportações de produtos minerais e derivados (média-baixa tecnologia), assim como produtos de média-alta tecnologia, sobre o total da pauta brasileira.

**Gráfico 2 – Importações por Intensidade tecnológica: Brasil – Mundo (1970-2010)**

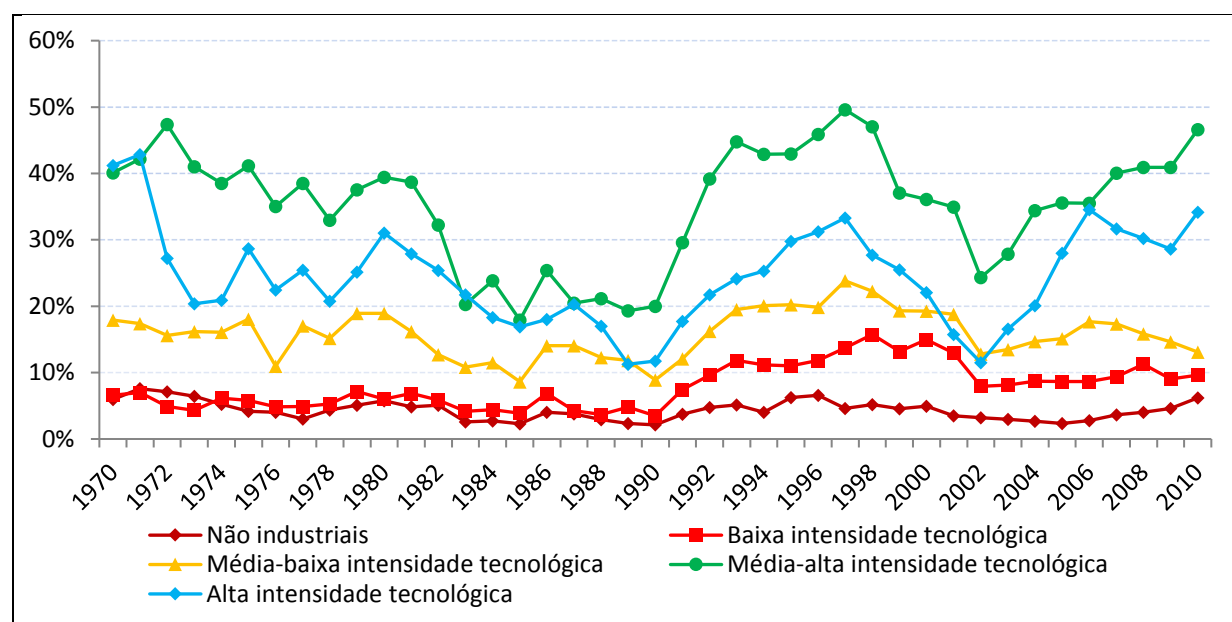


Fonte: Elaboração própria com base em informações disponíveis em CEPAL (2016) e Nomenclatura Comum do Mercosul.

O Gráfico 2 indica o comportamento oscilante nas importações de bens de média-alta intensidade tecnológica, que, apesar de apresentar o mesmo percentual na composição na pauta de importações em 1970 e 2010 (35% e 34%, respectivamente), caiu para em torno de 15% em 1983, para somente em 1991 alcançar o valor relativo correspondente a 1975.

A baixa participação de bens não industriais e de baixa tecnologia reflete a grande dotação brasileira em recursos naturais que diminui a demanda por importações nestes setores. Nota-se, por sua vez, o declínio significativo nas importações de bens de média-baixa intensidade tecnológica, que em 1983 alcançou 62% das importações totais para um todo de 32% em 2010. Em paralelo à análise global do comércio brasileiro, atenta-se aos Gráfico 3 e Gráfico 4, referentes a participação do comércio sul-americano no total da pauta brasileira.

**Gráfico 3 – Exportações por intensidade tecnológica: Brasil – América do Sul (1970-2010)**

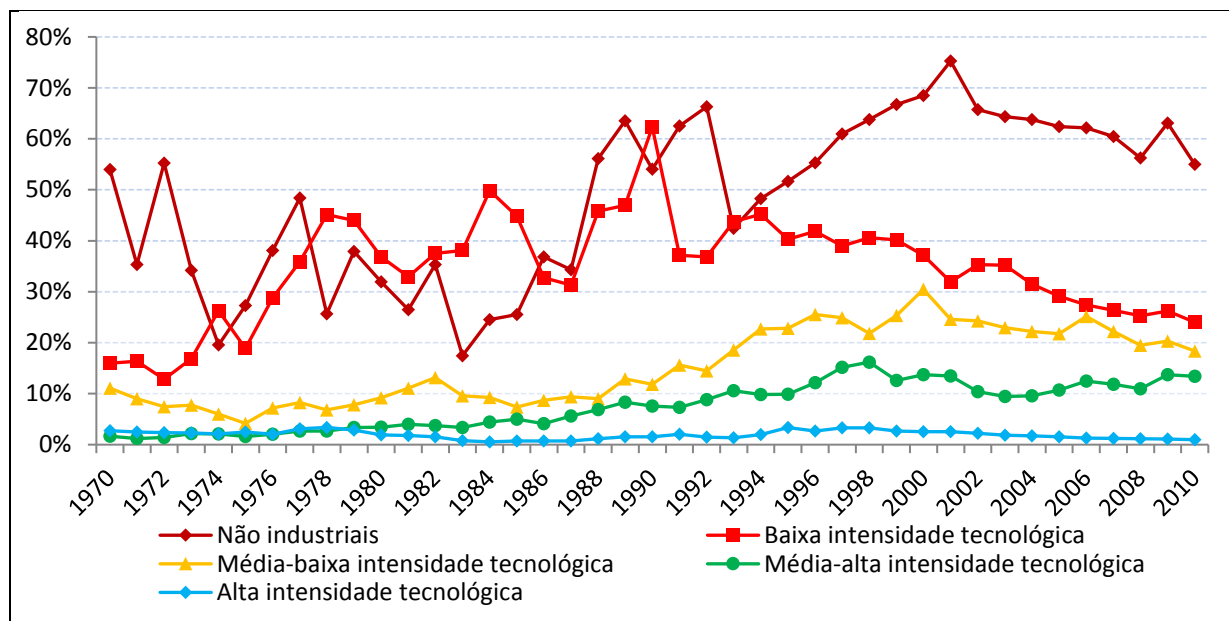


Fonte: Elaboração própria com base em informações disponíveis em CEPAL (2016) e Nomenclatura Comum do Mercosul.

A interpretação do Gráfico 3 indica que há um baixo intercâmbio de bens não industriais e de baixa intensidade tecnológica entre o Brasil e a América do Sul, em via unilateral de exportações. As exportações brasileiras para a região, no setor de média-baixa intensidade tecnológica apresentou um leve declínio no período analisado, passando de 18% para 13%. Por outro lado, percebe-se grande relevância do continente para os setores de média-alta e alta tecnologia brasileiros, sendo responsável pela demanda externa de 34% e 47% de nossas exportações totais nestes segmentos, respectivamente.

Apesar de oscilante ao longo das quatro décadas de análise, é visível a importância do comércio regional para manutenção das exportações brasileiras nestes setores, reforçando a perspectiva do comércio de maior valor agregado na região, sustentado por Castilho (2012). Por outra via, o Gráfico 4 expõe a composição do comércio com a América do Sul nas importações totais do Brasil, por setores de intensidade tecnológica.

**Gráfico 4 – Importações por intensidade tecnológica: Brasil – América do Sul (1970-2010)**



Fonte: Elaboração própria com base em informações disponíveis em CEPAL e Nomenclatura Comum do Mercosul.

Em perspectiva contrária ao Gráfico 3, o Gráfico 4 indica que o fluxo inverso é basicamente de produtos de baixo valor agregado. Os setores de bens não industriais e bens de baixa intensidade tecnológica correspondem aos mais significativos entre os importados pelo Brasil na região. Em 2002, em seu pico máximo, 75% de todas as importações de bens não industriais brasileiras foram provenientes de países da América do Sul. Em 2010 essa relação chegou a 55% para 24% de bens de baixa intensidade tecnológica e aproximadamente 1% de bens de alta intensidade.

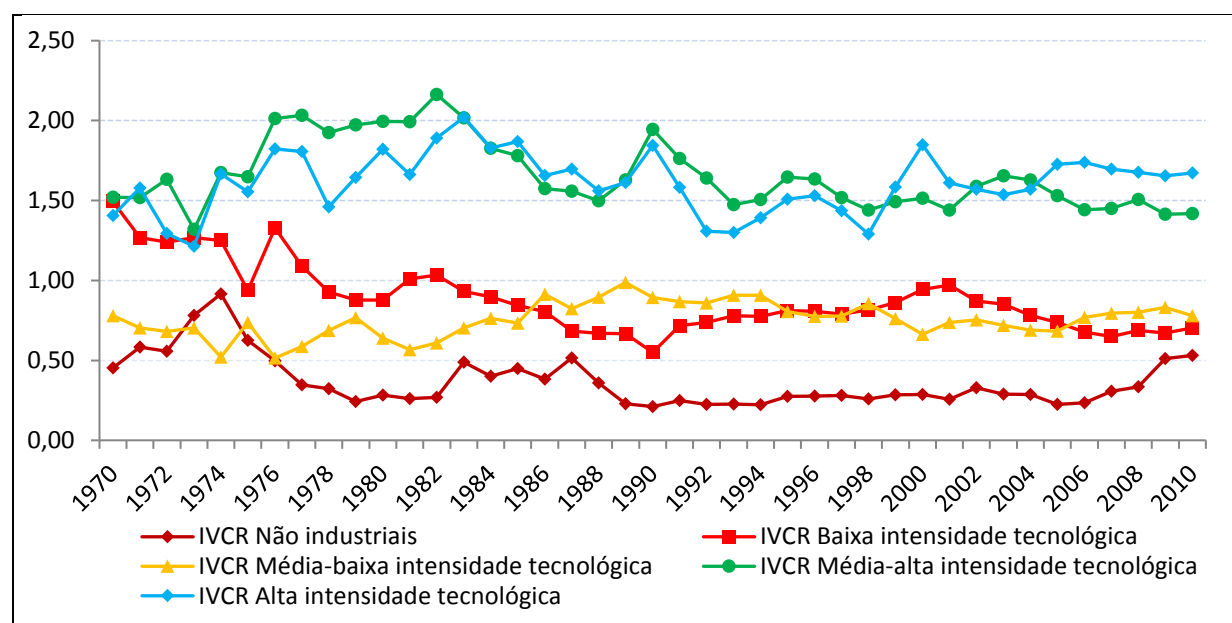
Esta análise permite auferir a forte relevância do comércio sul-americano para o Brasil, posto que basicamente reflete as assimetrias existentes entre ele e os demais países da região e se mostra como forte exportador de bens de alto valor agregado e importador de matérias primas de baixa intensidade tecnológica. A observação dos resultados das vantagens comparativas brasileira vai possibilitar compreensão mais objetiva sobre a sofisticação das exportações do Brasil, como base para os índices de produtividade e sofisticação.

## 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 5.1 Análise das Vantagens e Desvantagens Comparativas Reveladas

A intensão de checagem empírica da sofisticação das exportações brasileiras perpassa a compreensão dos setores nos quais o país apresenta vantagem comparativa revelada e desvantagem comparativa revelada. Por conseguinte, evidencia-se no Gráfico 5, a seguir, a evolução do IVCR para os segmentos de bens por intensidade tecnológica.

**Gráfico 5 – IVCR por intensidade tecnológica: Brasil-América do Sul (1970-2010)**



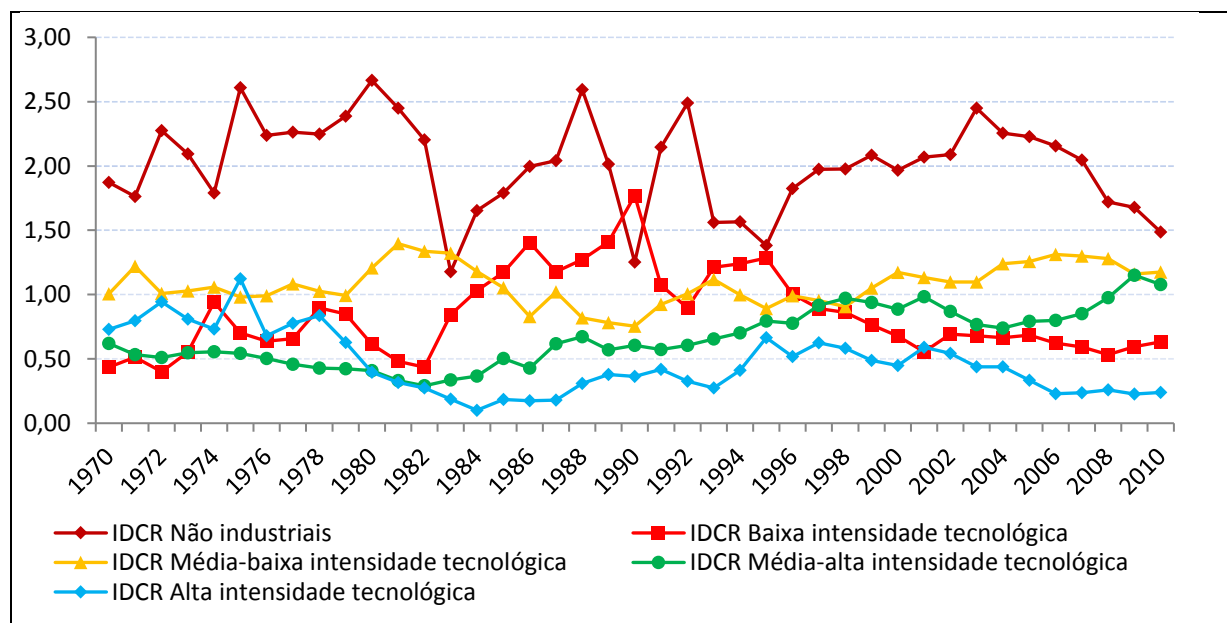
Fonte: Elaboração própria com base em informações disponíveis em CEPAL (2016) e Nomenclatura Comum do Mercosul.

O Gráfico 5 explicita os setores nos quais o Brasil é competitivo na América do Sul. Verifica-se empiricamente que o Brasil apresenta IVCR maior que 1 para todos os anos da série para os segmentos de média-alta e alta intensidades tecnológicas, o que explicita que a inserção no comércio regional condizente com as vantagens estabelecidas na região. Em contraposição, estes setores não apresentam grande representação no comércio exterior do Brasil externo à América do Sul.

Faz-se pertinente atentar ao fato de que a reverção da vantagem comparativa revelada para os setores de média-alta e alta intensidade tecnológica em inserção comércio relevante, vide Gráfico 3, reitera a importância do comércio regional do Brasil para manutenção de

setores em tendência de declínio em cenário global. Segue-se a exposição do IDCR para os segmentos de bem por intensidade tecnológica do Brasil em relação à América do Sul.

**Gráfico 6 – IDCR por intensidade tecnológica: Brasil – América do Sul (1970-2010)**



Fonte: Elaboração própria com base em informações disponíveis em CEPAL (2016) e Nomenclatura Comum do Mercosul.

Verifica-se por meio do Gráfico 6 os setores onde o Brasil não apresenta competitividade e se põe como importador ativo na América do Sul. Destaca-se o mercado de bens não industriais, com atenuada desvantagem comparativa revelada. Em todas as quatro décadas de análise houve oscilação próxima de 2,5 (diga-se, 1975, 1980, 1988, 1992 e 2004). Enfatiza-se também sobre os mercados de baixa e média-baixa intensidade tecnológica os quais oscilam em torno de 1 durante toda a série, o que demonstra o grande fluxo de mercadorias de baixo valor agregado incorporado pelo Brasil oriundo dos países sul-americanos, em tendência não aparentemente reversível no curto prazo. É, pois, reflexo das assimetrias regionais frente as economias menos dinâmicas no continente.

Ademais, para os setores de média-alta e alta tecnologia verifica-se a não desvantagem apresentada regionalmente pelo Brasil, com exceções somente do ano de 1975 para o setor de alta intensidade tecnológica e para o ano de 2009 referente ao setor de média-alta intensidade tecnológica, quando alcançou-se 1,12 e 1,15 respectivamente nos IDCR.

Por suposto que verificou-se empiricamente os setores de média-alta e alta tecnologia como os mercados onde o Brasil apresentou maiores IVCR e menores IDCR, objetiva-se em sequência apresentar a evolução da sofisticação da economia brasileira tomando por base o mercado sul-americano de bens de média-alta e alta intensidades tecnológicas. Ademais,

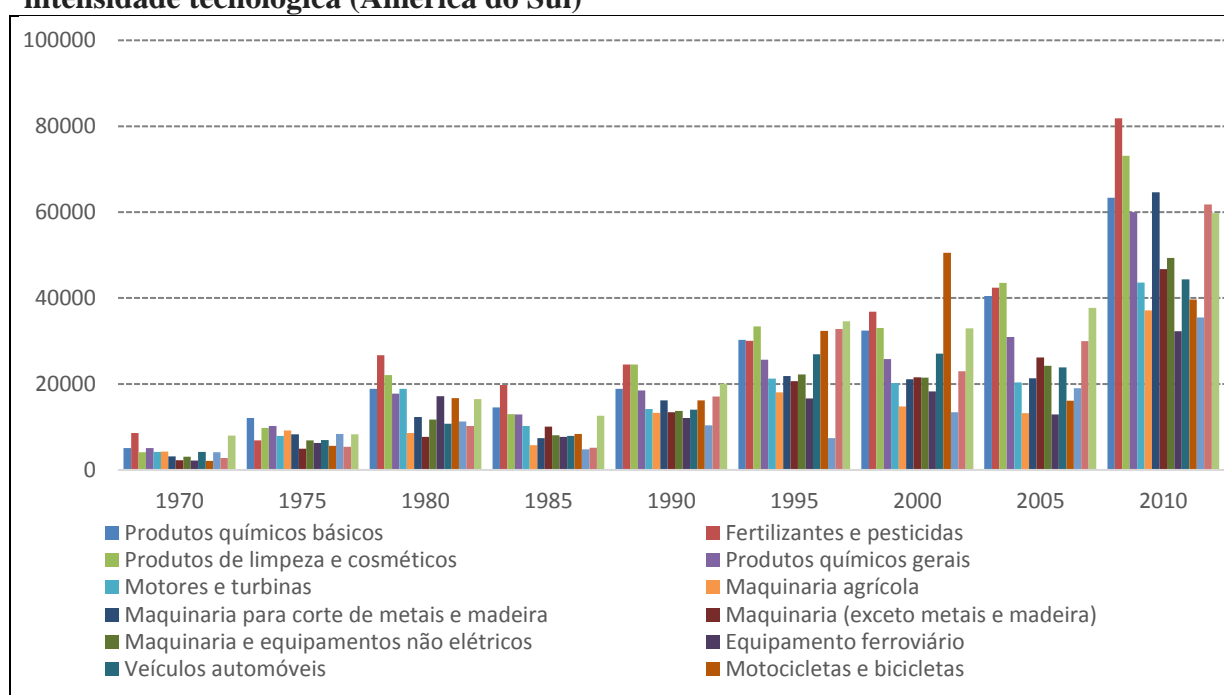
mantém-se a referência teórica de Hausmann, Hwuang e Rodrik (2007) e Hidalgo e Hausmann (2008), os quais atribuem aos setores de maior intensidade tecnológica maior capacidade de dinamizar as estruturas produtivas e acelerar o crescimento econômico em característica das economias mais sofisticadas.

## 5.2 Análise da Produtividade dos Produtos Exportados

Tomando por base a elevação da competitividade setorial do Brasil, na América do Sul, nos setores de média-alta e alta intensidade tecnológica e, pautado em Hausmann, Hwuang e Rodrik (2007), considera-se a mensuração do PRODY dos bens exportados nestas categorias, entre os países do continente e voltados ao mercado regional.

A análise da evolução da produtividade do produtos exportados em série histórica permite compreensão dos fatores responsáveis pela reestruturação econômica dos países exportadores, tomando por base a elevação de sua renda associada a substituição de exportações em níveis mais consideráveis de intensidade tecnológica. O Gráfico 7 indica o índice PRODY para os bens de média alta intensidade tecnológica da pauta de exportações dos países sul-americanos voltados ao subcontinente.

**Gráfico 7 – Índice de Produtividade do Produto Exportado (PRODY): Média-alta intensidade tecnológica (América do Sul)**



Fonte: Elaboração própria com base em informações disponíveis em CEPAL (2016).

Infere-se pelo Gráfico 7 que há tendência de elevação da produtividade dos produtos exportados no segmento de média alta intensidade tecnológica, pelo conjunto de países da América do Sul no recorte temporal analisado, com destaque para o período entre 1995 e 2010, quando o crescimento foi mais acentuado. A elevação gradual do PRODY indica que houve aumento da renda per capita dos países ao passo que aumentaram a competitividade comercial regional nos bens de média alta intensidade tecnológica.

Destaca-se o segmento de fertilizantes e pesticidas que ao longo de toda a série histórica apresentou elevado índice PRODY, com marca aproximada de 8599,36 em 1970 e elevação para 81826,26 em 2010. Enfatizam-se também os setores de produtos químicos básicos e produtos de limpeza e cosméticos, que indicaram produtividade de 63364,12 e 73099,53 em 2010, respectivamente. Outros setores que apresentaram elevação significativa na produtividade de suas exportações foram o de Maquinaria para cortes de madeira e metais e maquinaria e equipamentos não elétricos, cujos índice PRODY em 1970 foram 3150,35 e 3071,13, respectivamente, e em 2010 indicaram 64602,57 e 49335,76.

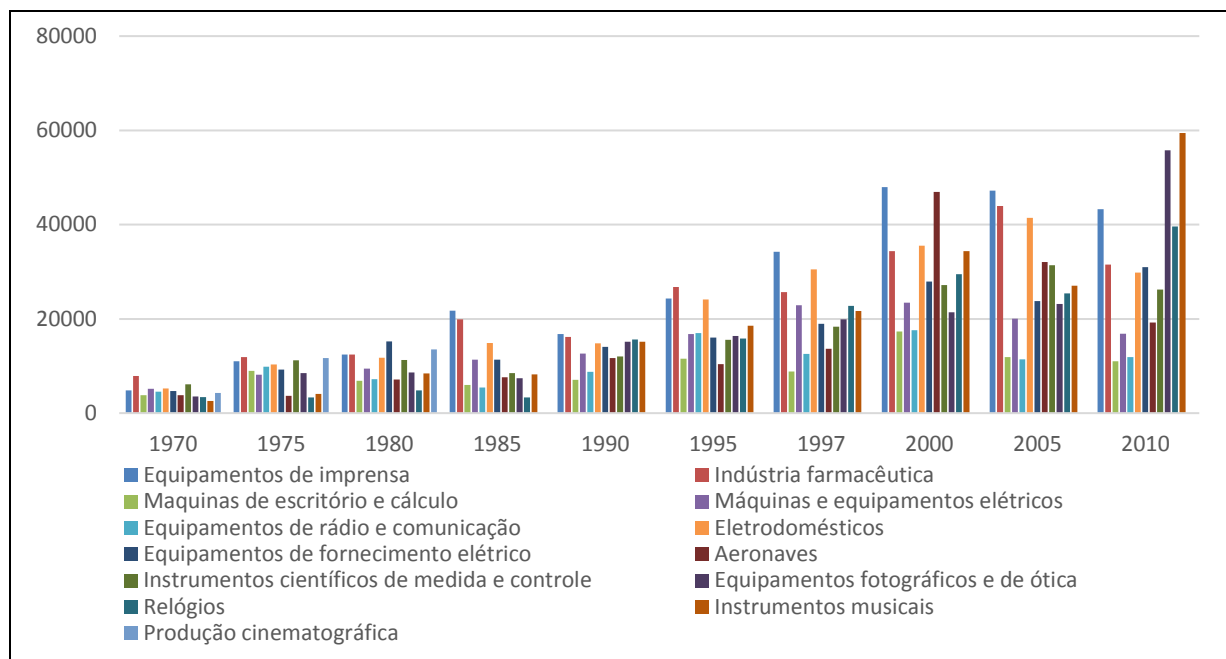
Deduz-se das informações apresentadas que países com competitividade comercial e composição significativa destes bens em sua pauta de exportações tendem a apresentar elevação da renda per capita e reestruturação produtiva, pela sofisticação de suas exportações.

Por sua vez, segmentos como de equipamentos ferroviários e artigos esportivos tendem a exercer menos influência sobre a reestruturação produtiva e sofisticação das exportações, pela consideração de que apresentaram índice PRODY menor em comparação com outras categorias. A produtividade de equipamentos ferroviários exportados em 1970 indicou 2204,89 e de artigos esportivos 2808,55, no mesmo ano, para 32268,61 e 35502,94 respectivamente, em 2010.

Igualmente, houve grande elevação da produtividade das exportações dos países da América do Sul, no segmento de alta intensidade tecnológica, conforme o índice de Hausmann, Hwuang e Rodrik (2007). O Gráfico 8 evidencia a evolução do índice por grupos de bens.



**Gráfico 8 – Índice de Produtividade do Produto Exportado (PRODY): Alta intensidade tecnológica (América do Sul)**



Fonte: Elaboração Própria com base em informações disponíveis em CEPAL (2016).

O Gráfico 8 revela a importância relativa do segmento de equipamentos de imprensa na promoção da sofisticação das exportações. O elevado índice PRODY ao longo de toda a série indica sua elevada produtividade e associação com a reestruturação produtiva dos países que detêm significativa parcela em sua pauta de exportações. Em 1970 o setor alcançou índice igual 4817,69, alcançou o pico em 2000 com PRODY de 47975,78 e em 2010 indicou o valor de 43281,77.

A indústria farmacêutica foi um segmento importante na pauta comercial dos países sul americanos no período analisado, com produtividade crescente e presença como “carro chefe” das exportações de alta tecnologia ao longo das quatro décadas, apesar do declínio da produtividade de suas exportações nos anos 2000. Em 1970, 1975 e 1995 foi o setor com maior produtividade por produto exportado, com PRODY equivalente a 7860,48, 11909,38 e 26780,66, respectivamente.

Nota-se a evolução na produtividade dos instrumentos musicais exportados dentro da América do Sul ao longo das décadas, o que indica a elevação da competitividade comercial de países com renda crescente. Em 1970 o setor era baixo expressivo, com a menor produtividade por exportações dentre os bens de alta intensidade tecnológica, com PRODY igual a 2569,84. Gradativamente elevou-se a produtividade das exportações da categoria e em 2010 equivaleu a 59417,42, como bem de alta tecnologia com maior índice.

O setor de aeronaves também é relevante com alta produtividade das exportações com PRODY de 46934,39 em 2000. Já produção cinematográfica apresentou elevação na produtividade ao longo da década de 1970, quando alcançou PRODY de 11667,59, abaixo somente da produtividade da indústria farmacêutica. Todavia, a partir de então deixou de ser comercializada entre os países sul-americanos.

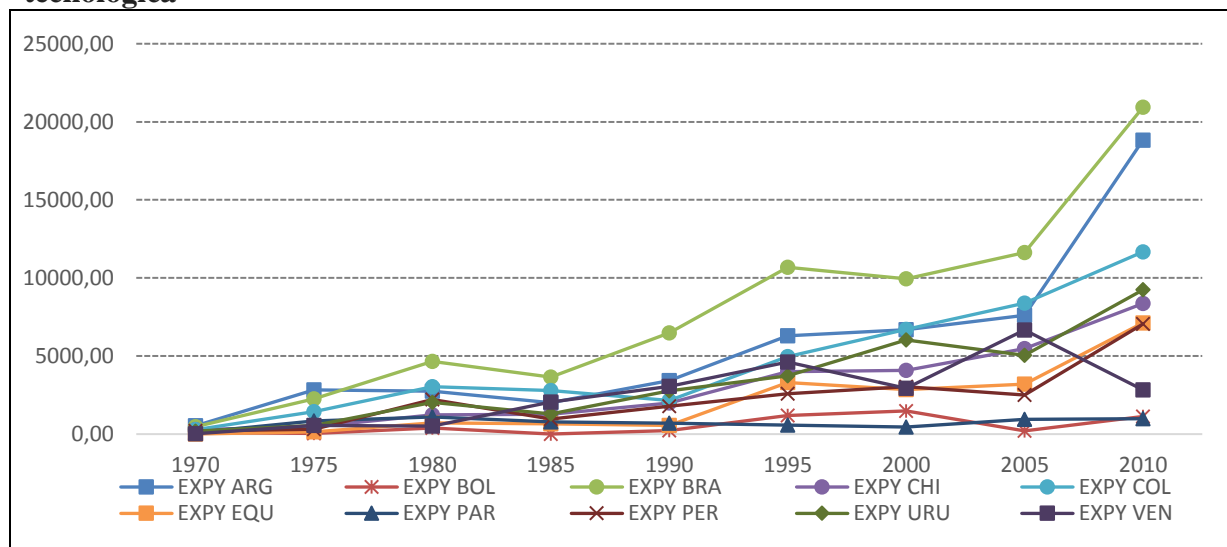
### 5.3 Análise da sofisticação dos países da América do Sul

Como exposto por Rodrik (2005), Hausmann, Hwang e Rodrik (2007) e Hidalgo e Hausman (2008), o reposicionamento comercial para setores “característicos de países de alta renda” promovem uma mudança estrutural, em um sistema complexo de interligação dos setores, promovendo aceleração da elevação da renda per capita e maior competitividade internacional, num processo de sofisticação da economia.

Os Gráficos 7 e 8 indicaram a produtividade dos produtos de média-alta e alta intensidades tecnológicas exportados pelos países da América do Sul, entre si. Bens com elevados índices PRODY são similares à composição das exportações de países de alta renda, de tal modo que os países competitivos em tais setores apresentam maior sofisticação de suas exportações e tendência à mudança estrutural e desenvolvimento econômico (HAUSMANN; HWUANG; RODRIK, 2007).

O diagnóstico da composição da pauta de exportações dos países sul-americanos é relevante para compreensão do quanto a competitividade regional e atenção à setores de maior intensidade tecnológica se atrela à sofisticação das exportações dos países dentro do subcontinente. Os Gráficos 9 e 10, a seguir, expõem o índice de sofisticação EXPY para o conjunto de países em relações comerciais dentro da América do Sul.

**Gráfico 9 – Índice de Sofisticação das exportações (EXPY): média-alta intensidade tecnológica**



Fonte: Elaboração própria com base em informações disponíveis em CEPAL (2016).

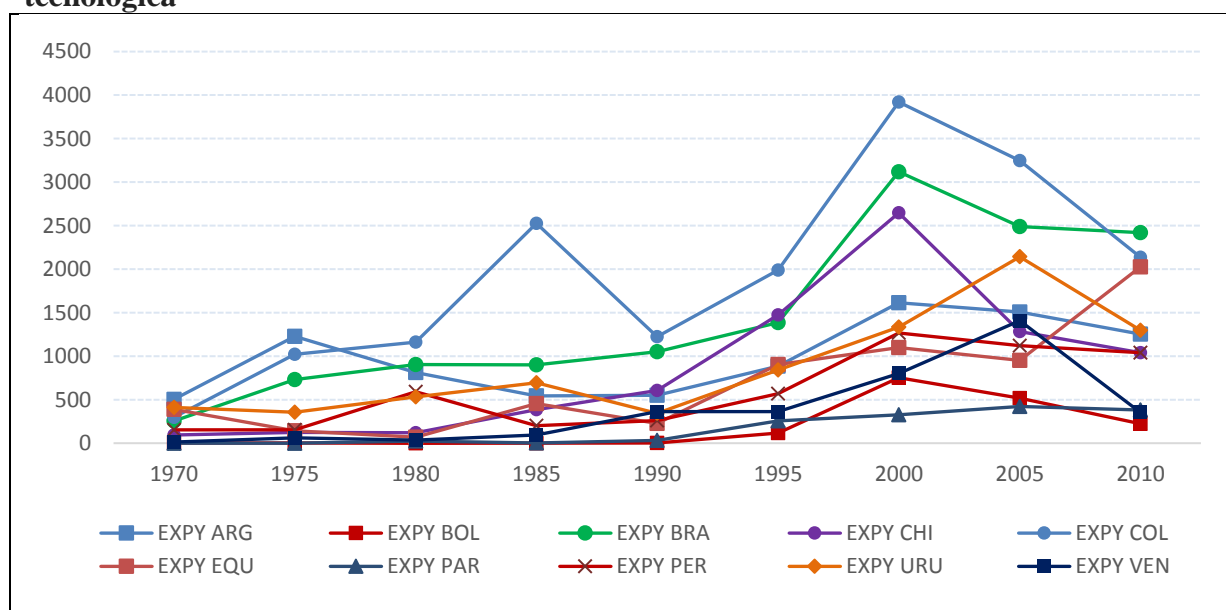
O Gráfico 9 explicita a evolução da sofisticação dos países da América do Sul, na cesta de bens de média-alta intensidade tecnológica, em função do intercâmbio intra-regional do setor. Considera-se que os países que apresentaram maior competitividade e centralização de suas exportações em bens de maior produtividade culminaram em um avanço na sofisticação de suas economias. Preliminarmente, sem um estudo específico sobre a pauta de comércio exterior e diversificação dos países apresentados, pode-se inferir que Brasil, Argentina e Colômbia destacaram-se, regionalmente, na inserção de bens de alta produtividade, dentro do setor de alta intensidade tecnológica.

O período pós 1985 foi crucial para a sofisticação do conjunto de economias do subcontinente, com destaque para o Brasil. Em 1975, Argentina apresentou sofisticação de 2834,28 para 2249,04 do Brasil e 1443,61 da Colômbia. Em 1985, ainda em estágios semelhantes, o Brasil avança para 3646,93 em comparação 2785,22 da Colômbia e 2009,03 da Argentina. A situação altera-se em demasia na década seguinte e o Brasil distancia-se com EXPY 10861,65 em 1995, em relação à Argentina e Colômbia, com EXPY equivalente a 6296,05 e 4957,49, respectivamente. Brasil se mantém isolado como país mais sofisticado no setor de média-alta intensidade tecnologia adiante por todo recorte histórico apresentado.

Castilho (2012) ressalta o caráter brasileiro de exportador de bens de alto valor agregado para a América do Sul em fins do século XX, em contrariedade ao seu posicionamento global, o que reitera a elevação da sofisticação das exportações no setor de média-alta intensidade tecnológica mesmo em tempos de reformas institucionais de desmonte industrial.

É necessário considerar que a elevação da renda per capita destes países impacta diretamente sobre a sofisticação de suas economias e que o comércio restrito aos países da América do Sul é significativamente relevante para a produtividade das exportações destes países, transbordamentos e “*spillovers*” e consequente elevação do PIB *per capita* nacional (HAUSMANN; HWUANG; RODRIK, 2007). O Gráfico 10 apresenta a evolução histórica da sofisticação das exportações dos países sul-americanos no setor de alta intensidade tecnológica.

**Gráfico 10 – Índice de Sofisticação das Exportações (EXPY): alta intensidade tecnológica**



Fonte: Elaboração Própria com base em informações disponíveis em CEPAL (2016).

O Gráfico 10 indica que a evolução histórica da sofisticação das exportações sul-americanas no segmento de alta intensidade tecnológica não apresentou tendência tão clara de evolução se comparada ao setor de média-alta intensidade tecnológica. Há considerável padrão de sofisticação entre parcela dos países, exceto pelo comportamento de Colômbia, Brasil, Chile e Argentina, maiores economias da região.

A partir de meados da década de 1970 até a segunda metade dos anos 2000 a Colômbia apresentou o maior índice de sofisticação em alta tecnologia entre os países sul-americanos, alcançando a marca de 2527,24 em 1985 e EXPY equivalente a 3919,89 em 2000, sendo superada pelo Brasil que alcança 2421,05 para 2134,17, da Colômbia, em 2010. Constata-se que a Colômbia se insere na América do Sul competitivamente como exportadora de bens de alta intensidade tecnológica ao longo da série história analisada, o que provocou

elevação da sofisticação de sua economia no setor, destacando a importância da América do Sul para a mudança estrutural do país no referido período.

Como evidenciado no Gráfico 9, o Brasil representa maior impacto regional no setor de média-alta intensidade tecnológica, porém apresenta elevação acelerada da sofisticação em alta tecnologia, com índice de 255,09 em 1970 e 3118,92 em 2000. O Chile apresenta elevação da sofisticação de suas exportações até o ano de 2000, com EXPY igual a 2646,03, todavia decai significativamente na década posterior, alcançando 1039,97. A Argentina, por sua vez, figura como país mais sofisticado no setor, na região, em 1975, com a marca de 1226,03, apresenta declínio significativo nas décadas seguintes, recupera-se nos anos 2000 e em 2010 apresenta grau de sofisticação semelhante ao apresentado 35 anos antes, 1254,56.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A proposta institucional de integração econômica regional na América Latina propiciou expansão dos mercados brasileiros na região. Brasil firmou-se como exportador de bens de média-alta e alta intensidade tecnológica, em contrariedade ao seu posicionamento global para o qual verificou-se declínio significativo destes setores e ascensão do mercado de média-baixa intensidade.

As assimetrias regionais existentes entre o Brasil e os demais parceiros da América do Sul possibilitaram a formação de vantagens comparativas regionais benéficas para o Brasil, o que influenciou a dinamicidade de suas exportações e elevação significativa da renda per capita associada aos produtos exportados. Constatou-se a posição fundamental do mercado sul-americano para a manutenção das indústrias sofisticadas, características de “países ricos”. Associada a vantagem estabelecida há materialização pela ocupação dos mercados pela indústria brasileira.

Foi constatada elevação significativa da produtividade dos bens de média-alta e alta intensidade tecnológica exportados por países sul-americanos com destino regional ao longo do período analisado, com destaques para fertilizantes e pesticidas, de média-alta intensidade e equipamentos de imprensa e instrumentos musicais de alta intensidade tecnológica.

A maior alocação de bens de maior produtividade na cesta de exportações fundamentou a elevação da sofisticação das economias sul-americanas, com destaque para Brasil, Argentina e Colômbia no setor de média-alta intensidade tecnológica e para Colômbia, Brasil, Chile e Argentina, para o conjunto de bens de alta tecnologia.

Constata-se, pois, que a proposta de dinamização das exportações e concomitante mudança nas estruturas produtivas condicionaram o Brasil como potência relativa regional, com alta competitividade nos setores de maior intensidade tecnológica. As assimetrias conformaram a mudança pontual nas estruturas produtivas da América do Sul, não abarcando de modo igual às nações da região.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALASSA, B. *Exports and economic growth: further evidence. Journal of development Economics*, v. 5, n. 2, p. 181-189, 1978.

BASTOS, P. P. Z. **A economia política da integração da América do Sul no mundo pós-crise**. Publicado no site do Observatório da Economia Global. Campinas: IE-UNICAMP, 2012.

BIELSHOLWSKY, R. *Sesenta años de la CEPAL: estructuralismo y neoestructuralismo*. Revista CEPAL, 97, 2009.

CASTILHO, M. Comércio Internacional E Integração Produtiva: Uma Análise Dos Fluxos Comerciais Dos Países Da Aladi. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA**: Texto para discussão 745. Brasília: IPEA, 2012.

FURTADO, C. **O mito do desenvolvimento econômico**. Vol. 4. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

FURTADO, C. Subdesenvolvimento revisitado. **Economia e Sociedade**. Campinas, 1990.

GRANATO, L. As Relações Bilaterais Argentino-Brasileiras no Quadro da Integração Regional: de um Quadro de Rivalidade ao Despertar de uma Efetiva Cooperação. In: **Revista Caderno de Estudos Sociais e Políticos**, v.1, n.2, p. 69-95. Rio de Janeiro: UFRJ, 2012.

HAUSMANN, R.; HWUANG, J.; RODRIK, D. *What you exports matters. Journal of Economic Growth*, v. 12.1, p. 1-25. 2007.

HIDALGO, C. A.; HAUSMANN, R. *A network view of economic development. Developing alternatives*, v. 12, n. 1, p. 5-10, 2008.

HIDALGO, C. A.; HAUSMANN, R. *The building blocks of economic complexity: proceedings of the national academy of sciences*, v. 106, n. 26, p. 10570-10575, 2009.

KAPLAN, M. **Problemas del desarrollo y de la integración en América Latina: ensayo**. Vol. 2. Caracas: Monte Avila Editores C.A., 1968.

LALL, S; WEISS, J; ZHANG, J. *The “sophistication” of exports: a new trade measure. World Development*, v. 34, n. 2, p. 222-237, 2006.

LONDE, A. C; LIBÂNIO, G. A estrutura tecnológica das exportações dos países em desenvolvimento nos anos 2000: análise e implicações para o crescimento. In: **Anais do XLI Encontro Nacional de Economia ANPEC**-Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia, 2014.

PAIVA, D. L. de; BRAGA, M. B. Integração Econômica Regional e Desenvolvimento Econômico: Reflexões sobre a experiência latino-americana. In: **Revista de Desenvolvimento Econômico**, ano IX, n. 16. Salvador, 2007.

PRAZERES, T. A Integração Sul-Americana: uma ideia ainda fora do lugar? In: **O Brasil e a América do Sul: desafios no século XXI**. Brasília: FUNAG: IPRI, 2006.

PREBISCH, R. *El Mercado Comum Latino-americano*. Quito: *Imprensa Del Banco Central*, 1959.

PREBISCH, R. **O desenvolvimento econômico na América Latina e seus principais problemas**. Revista Brasileira de Economia, São Paulo, 1949.

RODRIK, D. *Growth strategies*. **Handbook of economic growth**, v. 1, p. 967-1014, 2005.

VÍTOLA, K.; DÁVIDSONS, G. *Structural Transformation of Exports in a Product Space Model*. 2008.

VIZENTINI, P. G. F. O Brasil, o MERCOSUL e a Integração da América do Sul. In: **Revista de Estudos e Pesquisas Sobre as Américas**, Vol. 1, n. 1. Brasília: UnB, 2007.