

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC

CURSO DE ECONOMIA

FRANK PAVAN ELIAS

**A BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA: UMA ANÁLISE POR INTENSIDADE
TECNOLÓGICA**

CRICIÚMA – SC

2016

FRANK PAVAN ELIAS

**A BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA: UMA ANÁLISE POR INTENSIDADE
TECNOLÓGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de bacharel no curso de Economia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador(a): Prof.Me.Thiago Rocha Fabris.

CRICIÚMA - SC

2016

FRANK PAVA ELIAS

**A BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA: UMA ANÁLISE POR INTENSIDADE
TECNOLÓGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de bacharel, no Curso de Economia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em inovação.

Criciúma, 05 de Dezembro de 2016.

BANCA EXAMINADORA

Thiago Rocha Fabris - Mestre - (UNESC) - Orientador

Amauri de Souza Porto Junior -Mestre - (UNESC)

Alex Sander Bristot - Especialista - (UNESC)

“A competição que mantém um homem de negócios acordado à noite não é a dos rivais baixando os preços, mas de pessoas empreendedoras tornando o seu produto obsoleto.”

Joseph Schumpeter

AGRADECIMENTOS

A todos os familiares, amigos, professores e colegas de classe que participaram direta ou indiretamente na elaboração deste trabalho.

Aos familiares, agradecimento especial para minha mãe, Sonia Pavan Elias e meu irmão, Mailcon Pavan Elias por estarem contribuindo ao meu lado durante esta trajetória de formação superior.

Para os amigos em especial, Marcelo Meneguini, Sandro da Luz, Patricia Beltier e Luana Nardi.

Os professores em especial: Me. Thiago R. Fabris, pela orientação e amizade. Me. Amauri de Souza Porto Junior e Joelcy José Sá Lanzaolini pela amizade ao longo da graduação.

Aos colegas de classe, em especial Luiz Carlos Trichês Junior e Stefano Mattei pela parceria nos estudos e trabalhos realizados ao longo da graduação.

Dedico este trabalho à meu pai **Rui Jose Elias** (*in memoriam*), por incentivar a conhecer a economia na minha adolescência.

RESUMO

Este trabalho se trata do comportamento da balança comercial dividido por intensidade tecnológica, com ênfase na inovação. A inovação é um tema seguidamente estudado nos últimos anos, principalmente pelas empresas, em busca de melhores vantagens competitivas. O objetivo central é justificar que investimento em inovação melhora o crescimento econômico. Países que tem políticas de incentivo a inovação não são propensos a oscilações de variáveis macroeconômicas. Estas políticas ocorrem através de apoio as atividades de P&D nas empresas tais como: financiamento a fundo perdido ou financiamentos com juros abaixo do mercado. Neste sentido, temos o estado como propulsor da economia do Brasil. Teorias econômicas e suas variáveis são discorridas ao longo do trabalho. Utilização da classificação de intensidade tecnológica segundo PINTEC, informações de países desenvolvidos, junto a estudos empíricos determinam o direcionamento do estudo. O problema abordado nesta pesquisa, e fraco desempenho das exportações referente a produtos da alta intensidade tecnológica, refletindo negativamente na balança comercial. Para efetuar a pesquisa utilizou-se como modelos estatísticos Auto-regressão vetorial e impulso resposta. Os resultados obtidos foram significantes com relação ao desempenho do PIB está atrelado a firmas de alta intensidade tecnológica. A conclusão se se dará, que políticas econômicas de incentivo a inovação tem um efeito multiplicador no crescimento econômico de um país.

Palavras-chave: inovação.intensidade tecnológica.exportação.importação.

ABSTRACT

This work deals with the behavior of the trade balance divided by technological intensity, with emphasis on innovation. Innovation is a topic that has been studied in recent years, mainly by companies, in search of better competitive advantages. The central objective is to justify that investment in innovation improves economic growth. Countries that have policies to encourage innovation are not prone to fluctuations in macroeconomic variables. These policies occur through supporting R & D activities in companies such as: non-earmarked financing or below-market interest financing. In this sense, we have the state as the driving force of Brazil's economy. Economic theories and their variables are discussed throughout the work. Using the PINTEC classification of technological intensity, information from developed countries, along with empirical studies determine the direction of the study. The problem addressed in this research, and poor performance of exports related to products of high technological intensity, negatively reflecting the trade balance. In order to carry out the research we used statistical models such as vector self-regression and impulse response. The results obtained were significant in relation to the performance of the PIB is linked to firms with high technological intensity. The conclusion will be given, that economic policies to encourage innovation has a multiplier effect on the economic growth of a country.

Palavras-chave:innovation.Technological intensity.Export.Import.

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1 - Exportações por intensidade Tecnológica no Brasil – Jan 1997 a Set 2016. | 40 |
| Gráfico 2 - Importações por intensidade Tecnológica no Brasil – Jan 1997 a Set/2016. | 41 |
| Gráfico 3 - Exportações por intensidade Tecnológica - Brasil. | 42 |
| Gráfico 4 - Importações por intensidade Tecnológica - Brasil..... | 43 |
| Gráfico 5 - Exportações por intensidade Tecnológica – Países Desenvolvidos (%). | 44 |
| Gráfico 6 - Importações por intensidade Tecnológica – Países Desenvolvidos (%). | 45 |
| Gráfico 7 - PIB Real Brasileiro do período de 1997 a 2016. | 46 |
| Gráfico 8 - Taxa de Juros SELIC do período de 1997 a 2016 acumuladas no ano..... | 47 |
| Gráfico 9 - Taxa de Câmbio R\$/U\$ comercial - compra - fim período | 48 |
| Gráfico 10 - PIB Real Americano do período de 1997 a 2016..... | 48 |
| Gráfico 11 - Exportações Brasileiras de Alta Intensidade Tecnológica (PIB USA). | 52 |
| Gráfico 12 - Exportações Brasileiras de Media-Alta Intensidade Tecnológica (PIB USA). | 52 |
| Gráfico 13 - Exportações Brasileiras de Media-Baixa Intensidade Tecnológica (PIB USA). | 52 |
| Gráfico 14 - Exportações Brasileiras de Baixa Intensidade Tecnológica (PIB USA). | 53 |
| Gráfico 15 - Importações Brasileiras de Alta Intensidade Tecnológica. | 54 |
| Gráfico 16 - Importações Brasileiras de Media-alta Intensidade Tecnológica. | 54 |
| Gráfico 17 - Importações Brasileiras de Media-alta Intensidade Tecnológica. | 54 |
| Gráfico 18 - Importações Brasileiras de Baixa Intensidade Tecnológica. | 55 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Crescimento do Comércio Mundial (1950 – 2011)..... | 16 |
| Tabela 2 – Classificação das atividades industriais segundo metodologia da OCDE. | 37 |
| Tabela 3 – Valores Agregados das Exportações e Importações por intensidade tecnológica no Brasil Jan/1997 a Set/2016..... | 38 |
| Tabela 4 – Valores agregados no Brasil por atividades industriais – Jan/1997 a Set/2016. | 39 |
| Tabela 5 – Exportações e Importações por intensidade Tecnológica – Países Desenvolvidos 2000-2009 (%). | 44 |
| Tabela 7 - Estacionalidade - Variáveis Econômicas - Teste ADF..... | 49 |
| Tabela 8 - Estacionaridade - Teste ADF..... | 50 |
| Tabela 10 - Critério de seleção - VAR..... | 51 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADF – Augumented Dickey Fuller

BCB – Banco Central do Brasil

BEA – Bureau of Economic Analysis

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

DA – Alta Intensidade Tecnológica

DB – Baixa Intensidade Tecnológica

DMB – Media-alta Intensidade Tecnológica

FIR- Função Impulso Resposta

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas

ID – Investimentos Diretos

IEDI – Instituto de Estudos para o desenvolvimento Industrial

IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor - Amplo

IPEADATA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – base de dados

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômicos

OMC – Organização Mundial do Comércio

PIB – Produto Interno Bruto

PINTEC – Pesquisa de Inovação Tecnológica

PPI – Producer Price Index

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

SCN – Sistema de Contas Nacionais

SECEX – Secretaria de comércio Exterior

SELIC – Sistema Especial de Liquidação e Custódia

VAR – Modelos de Vetores Autoregressivos

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 13 |
| 2 REVISÃO DA LITERATURA..... | 15 |
| 2.1 ECONOMIA INTERNACIONAL | 15 |
| 2.1.1 A teoria pura do comércio internacional | 16 |
| 2.1.2 Exportação e importação | 19 |
| 2.1.3 Produto interno bruto..... | 21 |
| 2.1.4 Taxa de cambio | 23 |
| 2.2 INOVAÇÃO | 24 |
| 2.2.1 Concorrência Shumpeteriana | 24 |
| 2.3 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (PINTEC) | 27 |
| 2.3.1 Tipos de inovação..... | 27 |
| 2.3.1.1 Inovação de Produto..... | 27 |
| 2.3.1.2 Inovação de Processos..... | 28 |
| 2.3.1.3 Inovação de Marketing..... | 28 |
| 2.3.1.4 Inovação Organizacional | 28 |
| 2.4 INTENSIDADES TECNOLÓGICA | 29 |
| 3 ESTUDOS EMPIRICOS | 31 |
| 4 METODOLOGIA..... | 33 |
| 5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS | 36 |
| 5.1 ATIVIDADES INDUSTRIAIS E SUAS INTENSIDADES TECNOLÓGICA | 36 |
| 5.2 EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS | 37 |
| 5.3 EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES DE PAÍSES DESENVOLVIDOS.... | 43 |
| 5.4 VARIÁVEIS ECONÔMICAS | 45 |
| 5.5 RESULTADOS..... | 49 |
| 6 CONCLUSÕES..... | 56 |
| REFERÊNCIAS | 58 |

1 INTRODUÇÃO

Em uma economia globalizada à competitividade entre empresas e países cresce cada vez mais em busca de domínio de mercados. Nas últimas décadas a inovação tecnológica passou a ser um tema muito debatido. Este tema transita entre empresas, instituições, universidades e governo se tornando assunto de políticas públicas e criando através de leis, incentivos a inovação.

Inovar é um conceito que se aplica a diferentes aspectos: introduzir um novo produto ou modificar qualitativamente um já existente, criar ou aperfeiçoar um processo, abrir um novo mercado, desenvolver novas fontes de suprimento de matéria-prima, ou modificar a organização industrial (SCHUMPETER,1934 apud OCDE, 2004).

A literatura referente à inovação tecnológica, durante as duas últimas décadas, vem se destacando na literatura econômica. Estudos de Caio, Lattes e Kannebly (2003), por exemplo, apresentam argumentos teóricos contundentes referentes ao assunto. Porém essa literatura apenas se limita a explicar as atividades de inovação ou os tipos de intensidades tecnológicas através das características das firmas, estruturas de mercados e não explica as relações entre as variáveis econômicas e os produtos segundo sua intensidade tecnológica.

Nesse sentido, esse estudo se propõe a estudar a relação entre as variáveis econômicas, tais como; PIB, câmbio, exportações e importações em âmbito nacional, classificadas conforme sua atividade tecnológica.

A pesquisa realizada para este trabalho foi à utilização do tipo explicativa de natureza quantitativa.

A estrutura deste estudo para melhor entendimento apresenta-se em quatro capítulos: o capítulo um trata-se desta introdução.

O capítulo dois inicia com a teoria da economia internacional, onde será exposto no subitem 2.1 um histórico das teorias econômicas, exportação e importação destacando as variáveis PIB e taxa de cambio. No subitem 2.2 será abordado s tipos de inovações tecnológicas de: produto, processos, marketing e organizacional.

Discorrendo com no subitem 2.4 será classificado e descrito as intensidades tecnológicas conforme classificação sugerida pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômicos (OCDE)

Seguindo do capítulo três onde serão levantados os estudos empíricos relacionados com o tema.

Para o capítulo quatro teremos a apresentação da metodologia abordada para este trabalho.

E finaliza com a apresentação e análise dos dados pesquisados.

Este trabalho tem por objetivo justificar que políticas econômicas voltadas a inovação e intensidade tecnológica impactam diretamente no aumento do PIB e com isso, ficam menos sensível a oscilações da taxa de cambio e taxa de juros. Esse aumento implicará na ampliação das organizações. Quanto maior e mais desenvolvida as empresas, maior e melhor será a divisão do trabalho, refletindo positivamente na produtividade das indústrias.

O problema a ser estudado nesse trabalho é a baixa participação da indústria brasileira nas exportações de produtos de alta tecnológica que refleti diretamente na balança comercial.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ECONOMIA INTERNACIONAL

O comércio internacional define-se como troca de produtos e serviços entre fronteiras internacionais ou territórios. Essas trocas começaram muito antes de existirem os Estados como são conhecidos. No início da civilização praticava-se escambo, simples troca de mercadorias por mercadorias sem equivalência de valor, utilizando como mercadorias em ordem cronológica: peixes, gados, sal e metais. No Brasil foi utilizado pau-brasil, açúcar, cacau, tabaco entre outros no século XVII BCB (2003).

Economia Internacional é um fenômeno que estrutura a relação entre países dentro de um sistema interdependente nos quais envolve várias áreas de políticas econômicas que atuam em saúde, comércio, indústria, população, governo e a sociedade por inteira. Segundo Passanezi (2005) o elemento básico de análise da Economia Internacional é um determinado espaço geográfico e suas relações com o resto do mundo.

Para Baumann e Gonçalves (2015), o estudo das relações econômicas entre países se divide em dois grandes blocos: a análise das relações comerciais e a análise das relações financeiras entre os países. Dado o fato que pessoas e países não são isolados como, por exemplo, uma ilha, é possível encontrar material para estudar as relações econômicas considerando o que ocorre além das fronteiras em que se encontram. Desta forma os temas relacionados à economia internacional derivam das atividades do dia a dia de pessoas e empresas como também servem de elementos para as autoridades de um país ao definirem suas políticas econômicas. A tomada de decisão de políticas econômicas tanto pode surtir efeitos negativos a países terceiros como podem estreitar relações de países que tenham as mesmas preferências comerciais (principalmente países próximos geograficamente).

É possível verificar o aumento desse movimento através de indicadores sobre o comércio mundial de bens e serviços e também das transações financeiras. A tabela 1, logo, abaixo demonstra a evolução das seis últimas décadas.

Tabela 1 – Crescimento do Comércio Mundial (1950 – 2011)

| Período | Exportações Mundiais - média do período | |
|------------|---|--|
| | (bilhões de dólares) | |
| 1950- 1960 | 91,2 | |
| 1961- 1970 | 195,7 | |
| 1971- 1980 | 986,2 | |
| 1981- 1990 | 2302,3 | |
| 1991- 2000 | 4788,9 | |
| 2001- 2011 | 11367,7 | |

Fonte: FMI, International Financial Statistics, apresentados em Ipeadats; Secex-MDIC

Nota: Valores Corrente.

2.1.1 A teoria pura do comércio internacional

A partir do momento que começa a existir trocas de mercadorias e um movimento além das fronteiras das mesmas, observa-se a necessidade de uma teoria para explicar esse movimento de produtos entre países, mas que ao mesmo tempo tenha uma validade universal. Diante desta necessidade aparece a teoria clássica tendo como principais contribuintes Adam Smith e David Ricardo, os mesmos apresentam os seguintes pressupostos: Teoria do valor-trabalho, vantagens absolutas e vantagens comparativas. Pode-se afirmar que, a teoria clássica surgiu a partir da publicação de *A Riqueza das Nações*, de 1776 na qual, Adam Smith propõe a divisão do trabalho na qual quanto maior e desenvolvida fosse esta divisão, maior a eficiência do trabalho e conseqüentemente, mais rico a nação. Isso ocorre com a expansão dos mercados, ou seja, quanto maior a abertura dos mercados nacionais mais riquezas teriam as nações. Moreira (2012), afirma que no capítulo II do livro IV d' *Riqueza das Nações*, *Smith* alega que os indivíduos buscariam continuamente a aplicação mais vantajosa de seu capital (ou de seu trabalho) e teriam melhores condições do que estadistas ou legisladores de julgar por si mesmos qual o tipo de atividade nacional desenvolver. Baumann e Oliveira (2015, p.8), referente a visão clássica, afirmam que:

A lógica básica da visão clássica, iniciada por Adam Smith (1776) é de que – à diferença da razão mercantilista -, para que duas economias mantenham espontaneamente vínculos comerciais entre si, é preciso que ambas tenham a ganhar com essas transações. A principal motivação dos agentes em relação ao

comércio internacional não é a acumulação pura e simples de metais preciosos, mas a satisfação de suas necessidades básicas: não há justificativa para a acumulação por si só; é importante haver uma razão para o uso dos recursos obtidos via ganhos com o comércio.

A teoria do valor – trabalho parte do pressuposto de que o processo produtivo na economia é dependente de apenas um fator de produção, o trabalho. Para o funcionamento desta teoria precisa de condições básicas, tais, como: Trabalho é algo homogêneo, concorrência perfeita entre mercados, pleno acesso a emprego e sem limitações à mobilidade de mão-de-obra. Desta forma, Baumann e Oliveira (2015, p.9), confirmam que na ótica clássica, a teoria do valor – trabalho – é o único fator de produção – em uma economia fechada (sem interações comerciais com outros países), os preços dos produtos são determinados por seu conteúdo de trabalho. Segue-se que os produtos são intercambiados de acordo com as quantidades relativas de trabalho que eles concentram.

A teoria das vantagens absolutas parte da argumentação de Adam Smith ao mercantilismo, onde ele afirma que a riqueza não se dá através de acumulação de dinheiro ou metais preciosos, mas sim naquilo que se pode comprar com o dinheiro. Utilizando a teoria do valor-trabalho para explicar que quanto mais desenvolvida e eficiente a divisão do trabalho, mais riqueza para a nação e conseqüentemente este efeito cascata resultaria em abertura de mercados, Smith explícita as vantagens de livre troca e ganhos entre dois parceiros comerciais.

A partir destas constatações Smith sugeriu que cada país passe a focar em suas vantagens absolutas e suas especializações por total: Desta forma países passam a direcionar em produtos onde tem alta produtividade e o mínimo de custo (trabalho) para sua produção e os mesmos direcionados para a exportação. Assim, propõem-se aos países a produção apenas destes produtos, e os demais que não possuem está alta eficiência passe a fazer importações. Outro ponto a observar nesta teoria é que é possível determinar qual tecnologia cada país possui, e assim sendo, pode-se afirmar que tal tecnologia passa a ser um dos fatores para explicar estas trocas.

A teoria de Adam Smith nunca foi rejeitada perante aos liberais da época, porém, era de comum acordo entre a sociedade acadêmica que a mesma tinha uma

séria limitação. Assim no fim do século XIX temos David Ricardo como principal protagonista sugerindo a teoria das vantagens comparativas. A vantagem comparativa, denominada também vantagem relativa, reflete o custo de oportunidade relativa, ou seja, a relação entre as quantidades de um determinado bem que dois países precisam deixar de produzir para concentrar sua produção em outro bem. As vantagens comparativas, segundo Ricardo, derivam das diferenças de produtividade do fator trabalho para distintos bens, influenciados também pelo clima e pelo ambiente de cada nação. Assim, os países deviam se especializar em produtos onde encontram vantagem comparativa, aumentando sua produção doméstica, sendo que a produção não vendida no mercado doméstico deveria ser exportada. Os outros bens seriam adquiridos no mercado internacional a um preço menor que o de produzi-los internamente, fazendo do comércio internacional um ambiente vantajoso para todos.

No fim do século XIX a teoria das vantagens comparativas de David Ricardo começa a ser colocada em questão, pois, a mesma explica as transações internacionais a partir dos custos comparativos, no entanto, não explica a existência destes custos. Partindo desta crítica surgiu através de Alfred Marshall (1842-1994), Léon Walras (1834-1910), Carl Menger (1840-1921) entre outros a teoria neoclássica na qual é conceituada com o seguinte pressuposto: o objetivo principal é demonstrar como um mercado funciona através da utilidade marginal, dos preços e da distribuição. Segundo Menger não existe um valor inerente aos bens, mas que o valor encontra-se na relação entre o objeto e a pessoa que irá obter o objeto, portanto, o valor é subjetivo (inclusive o valor atribuído ao emprego da força de trabalho). Prado (2001) afirma que as teorias neoclássicas partiriam de que a economia é formada por um conjunto de agentes econômicos, e que estes são possuidores, de um lado, de preferências ou escalas de utilidade e, do outro lado, de valores de fatores, dentre os quais se inclui “quantidades de capital”.

2.1.2 Exportação e importação

Diante da crescente interação comercial entre países ao longo da história, observou-se a necessidade da criação e uniformização de regras e termos para o melhor entendimento entre nações nas operações comerciais.

Souza (2009) define que a exportação ocorre sempre que determinado bem passa a linha de divisa (fronteira) de um país. Um produto com origem no Brasil é exportado quando saí do espaço geográfico brasileiro.

Blanchard, (2011) descreve que as exportações dependem da renda estrangeira e da taxa real de câmbio. Uma renda estrangeira maior significa maior demanda por bens estrangeiros e domésticos. Assim, uma renda estrangeira maior leva a exportações maiores. Em relação a taxa real de câmbio, se os preços dos bens domésticos forem maior que os estrangeiros, menor a demanda estrangeira por bens domésticos. Deste modo, quanto maior a taxa real de câmbio menor as exportações. Assim pode-se descrever a seguinte função:

$$X = X(Y^*, \epsilon)$$

Onde, X é exportações

Y^* é renda estrangeira

ϵ é taxa real de câmbio

Um aumento da renda estrangeira, Y^* , leva a um aumento das exportações. Um aumento da taxa real de câmbio, ϵ , leva a uma diminuição das exportações.

Historicamente o Brasil é uma nação que direciona suas exportações para o setor primário. No início do século XX chegou a ter mais de 80% de suas exportações centralizadas neste setor. Gonçalves (2005, p.258) afirma que, a vulnerabilidade externa do Brasil é menos elevada na esfera comercial do que nas esferas produtivo-tecnológica e monetário-financeira.

Se compararmos a dimensão territorial do Brasil com os demais, verificamos a pífia participação do país nas exportações mundiais de bens, tendo apenas em números absolutos 0,9% no ano de 2002 ocupando apenas a posição de 26°. Segundo estudos do IEDI (2015) com base de dados da OMC, o Brasil perdeu posições nesta última década ocupando a 29° em 2012, a 30° em 2013 e o 32° 2014.

A partir destes números podemos afirmar, conforme destaca Gonçalves (2005), que o país está passando pelo fenômeno da reprimarização da pauta das exportações brasileiras.

Segundo SOUSA (2009, p.147) ocorre importação sempre que determinado bem entra no espaço geográfico de um país. Conforme Maia (2013, p.11) a importação ainda pode ser conveniente, quando o país comprador adquire uma mercadoria de alta tecnologia, obtida por meio de caríssima pesquisa e de muitos anos de experiência. É o caso dos produtos farmacêuticos. O país comprador poderá, com o correr dos anos, produzir esse produto, mas nesse espaço de tempo comprará de quem já dispõe da mercadoria pronta.

As importações são determinadas pelas variáveis econômicas: renda doméstica e taxa real de câmbio. Blanchard (2011, p.357) relata que uma renda doméstica maior leva a uma demanda doméstica maior por todos os bens. Assim, uma renda doméstica maior leva a importações maiores. Na taxa real de câmbio, quanto mais caro os bens domésticos em relação aos bens estrangeiros, maior a demanda doméstica por bens estrangeiros. Desta forma, uma taxa real de câmbio maior leva a importações maiores. Abaixo, segue a descrição da função:

$$IM = IM(Y, \epsilon)$$

Onde, IM é importações

Y é renda doméstica

ϵ é taxa real de câmbio

Um aumento da renda doméstica, Y , ocorre um aumento nas importações.

Um aumento na taxa real de câmbio também ocorre um aumento nas importações.

Relatório da SECEX (2003) afirma que as importações do Brasil, em 2002, representam 0,7% do total mundial, ocupando a 27ª posição entre os importadores mundiais. Seguindo a mesma metodologia de estudos usada para as exportações, observa-se que o Brasil avançou negativamente de posições na última década, onde ocupa a posição 19ª em 2012, 18ª em 2013 e a 20ª em 2014. Em percentuais a média destes três últimos anos conforme IEDI é de 1,34% do total mundial, ou seja, um aumento de 91% referente aos dados de 2002. Mais uma vez aqui se confirma o pressuposto da reprimarização de Gonçalves (2005).

2.1.3 Produto interno bruto

É a soma de todos os produtos e serviços produzidos no território de um país em um determinado período. Para Mankiw (2015, p.16) PIB representa o valor de mercado de todos os bens e serviços finais produzidos em uma economia durante um determinado período de tempo. Segundo Feijó (2013, p.21) o PIB é “a medida de um país ou região representando a produção de todas as unidades produtoras da economia (empresas públicas e privadas produtoras de bens e prestadoras de serviços, trabalhadores autônomos, governo), num dado período, avaliadas a preço de mercado. No Brasil este indicativo econômico é mensurado pelo IBGE a preço de mercado. O cálculo do PIB pode ser feito de três maneiras: Pela ótica do produto, pela ótica da renda e pela ótica da despesa, sendo que, indiferente da ótica utilizada o resultado final será o mesmo. Bonecher (2006, p18) afirma que para o cálculo do PIB, adota-se como marco referencial às recomendações contidas no Sistema de Contas Nacionais – SCN/IBGE, proposto pelas Nações Unidas. Desde a sua primeira edição, em 1953, o SCN já foi submetido a quatro revisões, sendo a última em 1993.

Mankiw (2015) identifica os quatro componentes do PIB para uma economia aberta e a expressa na seguinte fórmula: $PIB = C + I + G + NX$, onde C = Consumo; I = Investimento; G = Gastos do Governo e NX = Exportações Líquidas. Estes quatro componentes são conceituados como:

O "Consumo" refere-se a todos os bens e serviços comprados pela população. Divide-se em três subcategorias: bens não-duráveis, bens duráveis e serviços. O "Investimento" consiste nos bens adquiridos para uso futuro. Essa categoria divide-se em duas subcategorias: investimento fixo das empresas (formação bruta de capital fixo) e variação de estoques. A "Despesa do Governo" inclui os bens ou serviços adquiridos pelos governos Federal, Estadual ou Municipal. E as "Exportações Líquidas" trata-se da diferença entre exportações e importações. (Bonecher, 2006, p.20)

O valor obtido do cálculo pode ser apresentado de duas maneiras: PIB nominal (preços correntes) definido como: “PIB a preços correntes é o valor do produto líquido medido ao preço médio do ano corrente. Ou seja, se estamos em 2009, os valores correntes podem ser representados como as quantidades transacionadas em 2009 valoradas ao preço médio de 2009” (FEIJÓ, 2013, p.38) e

PIB real (preços constantes) definido como: “PIB a preços constantes é o valor ao preço médio de um determinado ano; nesse caso, sempre se explicita qual o período considerado como referencia. Assim, temos o PIB de 2009 a valores de 2008, ou seja, as quantidades transacionadas em 2009 valoradas aos preços médios de 2008” (FEIJÓ, 2013, p.38).

A partir destes pressupostos Mankiw (2015) afirma que o PIB real é o indicador econômico mais eficiente. Através destes dois indicadores temos uma terceira via estatística chama defletor do PIB determinada pela razão entre PIB Nominal e PIB Real, ou seja, o preço de um produto em determinado ano ao preço deste no ano-base.

Para Mankiw (2015, p.30) o defletor do PIB reflete aquilo que está acontecendo com o nível geral de preços da economia. Outro indicador utilizado entre os economistas é o PIB per capita, obtido através da razão entre PIB anual e população no mesmo período. Este indicador tem por objetivo mensurar a qualidade de vida das pessoas partindo da premissa que a renda das pessoas é suficiente para obter tal resultado.

Porém, para muitos economistas está afirmação é muito subjetiva porque o calculo mede a renda média da população e em um país como o Brasil onde existe grande desigualdade de renda muitas vezes terá distorções de resultados se comparados com a realidade.

Mankiw (2015, p.30) revela “Se a renda é muito desigualmente distribuída, a apropriação da renda gerada não é uniforme, o que implica dizer que países com rendas per capita piores do que o Brasil pode oferecer um padrão de vida melhor para sua população, se sua distribuição de renda for menos desigual”.

Pode-se dizer que o PIB é o indicador econômico mais simplificado que informa o desempenho de uma economia, e através deste dado economistas e formuladores de políticas, estudam os efeitos e causas para traçar melhorias de desenvolvimento econômico em um país.

2.1.4 Taxa de cambio

Diante do aumento das trocas de mercadorias ao longo do tempo entre países no comércio internacional e sabendo-se da diferença: cultural, linguagem, economia, objetivo e moeda, foi necessário criar um mecanismo para facilitar todo esse processo.

Mankiw (2013) define taxa de cambio como sendo o preço na qual os residentes de dois países comercializam um com o outro. O Banco Central do Brasil (2014) tem como conceito que “a taxa cambial nada mais é do que o preço, em moeda nacional, de uma unidade de moeda estrangeira”.

Para resolver este problema, utiliza-se o cambio:

[...] é uma operação financeira que consiste em vender, comprar ou trocar valores em moedas de outros países ou papéis que representem moedas de outros países. Para essas operações são utilizados cheques, moedas propriamente ditas ou notas bancárias, letras de câmbio, ordens de pagamento, etc. (Medeiros e Franchini, apud Sandroni, 2004, p.74)

É possível afirmar que a taxa de cambio é uma variável muito importante dentro da economia de um país, pois traduz o preço externo em moeda nacional corrente.

Através do equilíbrio da oferta e demanda das divisas estipula-se a taxa de cambio nominal e taxa de cambio real. A taxa de cambio nominal é definida pelos preços relativos das moedas correntes entre países, por exemplo: Segundo Mankiw (2013) se a taxa de cambio norte – americano e o real é de 3 reais para cada dólar, então o americano pode trocar 1 dólar por 3 reais ou o inverso o brasileiro pode trocar 3 reais por 1 dólar .

De acordo com Mankiw (2013) taxa de cambio real é o preço relativo dos bens entre dois países, também conhecida como termos de troca. Desconsiderando novamente as variações cambiais, o autor define a taxa de cambio real pela seguinte fórmula:

$$\Omega = E(P/P^*)$$

Onde Ω é a taxa de cambio real, E é a taxa de cambio nominal e os preços internos e externos são representados por P e P^* .

Para Medeiros e Franchini (2006) a taxa de cambio real tem uma variável a mais que se chama inflação, ou seja, ela expressa o poder de compra da moeda nacional envolvida em transações externas. Assim a equação passa ser a seguinte:

$$\Delta\Theta = [(1 + \Delta E) \times (1 + \Delta P^*) / (1 + \Delta P)] - 1$$

Partindo dos pressupostos acima citados é possível determinar influencias macroeconômicas exercidas pela taxa de cambio real. Suponhamos que a taxa de cambio real seja baixa. Neste caso como os bens nacionais estão mais baratos os habitantes passam a comprar menos bens importados, por essa mesma razão os estrangeiros passam a também compra nossos bens, essas ações terá um impacto nas exportações liquidas muito grande. Seguindo essa lógica o oposto também ocorrerá.

2.2 INOVAÇÃO

Inovar é um conceito que se aplica a diferentes aspectos: introduzir um novo produto ou modificar qualitativamente um já existente, criar ou aperfeiçoar um processo, abrir um novo mercado, desenvolver novas fontes de suprimento de matéria – prima, ou modificar a organização industrial (SCHUMPETER,1934 apud OCDE,2004). Este conceito tem como ponto de partida na concorrência. Define-se concorrência de maneira informal como uma disputa entre dois ou mais agentes. Conforme a teoria neoclássica o conceito passa a ter o significado de livre comércio, assumindo desta forma o combate as vantagens no monopólio e criando um mercado de concorrência perfeita. Esse pressuposto da teoria neoclássica com enfoque estático, que é caracterizado por ter: muitos produtores, livre entrada e produto homogêneo, faz necessário abordar a concorrência de mercados e seu funcionamento.

2.2.1 Concorrência Shumpeteriana

Para contrapor a teoria da concorrência neoclássica é necessário compreender as ideias de Schumpeter e seu modelo teórico de plano dinâmico, ou seja, o crescimento econômico acontece de forma espontânea e descontínua,

criando novas combinações através das inovações. Para entender esse processo serão utilizadas ideias de alguns autores que escrevem sobre concorrência na abordagem schumpeteriana.

Baseado na interpretação schumpeteriana POSSAS (2006, p.15) adota a ideia de que: “concorrência é um processo de disputa entre diferentes produtores/vendedores, nele necessariamente o poder monopólico se faz presente, mesmo que de modo parcial e temporário”. O autor coloca a ideia de um processo de interação entre agentes econômicos mirando o lucro. Nesse processo predomina o desequilíbrio entre firmas e mercados, na qual se observa a presença de mercados de forma incompleta ou transitória. Partindo da premissa que a economia capitalista é movida pela concorrência imperfeita os produtores não são obrigados a aceitar sua situação atual. Para sair de uma posição estática podem aperfeiçoar, criar, ampliar, etc.

Deste modo Possas (2006) sugere que devemos dar ênfase às permanentes modificações para estimular o mercado, na maneira de produzir, onde Schumpeter propõe usar a nomenclatura de inovação. Esta passa a ser a essência do processo de concorrência. A concorrência serve como mola propulsora à inovação. Esta afirmação é comprovada no fim do século XIX e início do século XX nos Estados Unidos na briga entre os gigantes da indústria, na qual para um superar o outro a inovação era a principal ferramenta utilizada, como por exemplo, na expansão das redes de eletricidade.

Conforme Baptista (2000, apud BOTELHO 2010, P.27) assinala que: “competitividade deve ser entendida como extensão do conceito de concorrência, a qual está diretamente associada ao conceito de inovação, que, segundo as próprias palavras de Schumpeter, é a base do progresso econômico de uma economia capitalista”.

Com isso a competitividade deixa de ser com relação aos preços, mas sim a eficiência de manutenção ao poder de mercados.

Alguns autores concordam com a teoria de Schumpeter referente a concorrência, na qual não é contrário ao monopólio. Esta estrutura de mercado fortalece a concorrência que pressupõe há existência de fortes competidores através de capacidade técnica, organizacional e produtiva. A grande empresa coloca-se

nessa posição porque é possível verificar a redução ou inexistência da descontinuidade do processo de inovação devido à existência de departamentos de P&D. A rotina dentro deste espaço cria novas combinações e o processo torna-se contínuo. Sabendo que o gasto de capitais em P&D é muito elevado nas grandes empresas, para conseguir competitividade e liderança de mercado as empresas criam estratégias para manter o domínio de mercado no longo prazo. Esse alto dispêndio das grandes empresas em P&D, além de fortalecer a concorrência serve como impulso para as empresas alocadas em outras estruturas de mercado a sair do plano estático e renovar-se ou até mesmo refinar o mercado buscando igualar a concorrência com a extinção de outras empresas (destruição criativa, segundo Schumpeter), Calmanovici (2011).

Relacionando os cartéis com essa teoria:

Porém, se ao efetivar a inovação uma empresa rival puder segui-la copiando seus métodos, não haverá incentivo à mudança nem ao progresso técnico. Assim, Schumpeter não considera que restrições comerciais como os cartéis ou então outras iniciativas que levam ao aumento do poder de mercado, que são consideradas pela teoria convencional como inibidoras da concorrência, prejudiciais ao avanço tecnológico e ao aumento do bem-estar da sociedade. Ao contrário, graças a essas práticas os empresários, individuais ou corporativos, realizam as inovações. (Becker, 2009, p.39)

Sousa (2009,p.48) comenta sobre o modelo do gap tecnológico de Posner, na qual Michael Posner diz que: “a grande intensidade tecnológica de comércio existente entre países industrializados baseia-se na introdução de novos produtos e processos produtivos. Esse avanço tecnológico garante ao país inovador um monopólio temporal que durará até que outros copiem a nova tecnologia e vendam a preços inferiores; entretanto, o líder tecnológico poderá ter lançado um novo produto ou inovado processos, existindo constantemente um motivo para o comércio internacional”. Este conceito também confirma a ideia da destruição criativa de Schumpeter.

2.3 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (PINTEC)

Conceitos de inovação tecnológica são variados e dependem muito do ponto de vista que se está sendo visualizado. Segundo SCHMIDT (2012, apud Audy, 2007, p.17) a inovação: "é um processo estratégico do qual fazem parte busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento e adoção de novos produtos, processos ou técnicas capazes de agregar valor em um determinado contexto em que se aplica". A inovação faz uma firma sair do estado estático e essa movimentação cria mecanismos para acompanhar esta mudança.

Para SCHMIDT (2012, apud Peter Druker, 2002, p.18) inovação: "é a função específica do empreendedorismo, seja em negócio existente, uma instituição pública, ou um novo negócio iniciado unicamente por um indivíduo na cozinha da família ". Este conceito está ligado ao tema empreendedorismo, independente Do tipo de negócio.

O tema inovação tem um leque muito amplo, e por este motivo vamos focar no conceito de inovação tecnológica do ponto de vista da PINTEC, que estabelece inovação seguindo o padrão do Manual de Oslo (2005).

2.3.1 Tipos de inovação

A inovação é explicada como: "implementação de produtos (bens e serviços) ou processos novos ou substancialmente aprimorados. A implementação da inovação ocorre quando o produto é introduzido no mercado ou quando o processo passa a ser operado pela empresa" (SCHMIDT,2012, P.19) .

O Manual de Oslo (2005) determina quatro tipos de inovação: de produto, de processo, de marketing e organizacional.

2.3.1.1 Inovação de Produto

Consta no Manual de Oslo (2005) que: "inovação de produto é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em

especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais”. O termo produto abrange tanto bens como serviços, desta forma a inovação é colocada através de novos produto e serviços ou no melhoramento dos mesmos, como por exemplo: computadores, celulares e a adição de novos dispositivos tecnológicos nos automóveis.

2.3.1.2 Inovação de Processos

Uma inovação de processo é a implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. Incluem-se mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares Manual de Oslo (2005). Essas inovações de processos podem ser utilizadas para melhorias de logística, diminuição dos custos de produção, melhorias de qualidade e aumentar a produtividade.

2.3.1.3 Inovação de Marketing

Uma inovação de marketing é a implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços Manual de Oslo (2005). Este tipo de inovação é mais direcionado para os consumidores, onde as empresas buscam novas estratégias de marketing com o intuito de alavancar as vendas, como por exemplo: um novo design para um produto ou embalagem.

2.3.1.4 Inovação Organizacional

Uma inovação organizacional é a implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas Manual de Oslo (2005). Esta definição é direcionada a melhoria do desempenho da empresa através de organização espacial

ou redução de custos diretos ou indiretos e do desempenho dos trabalhadores através de cursos, treinamentos, promoções etc. Como exemplo, citamos: diminuir custos administrativos e criação de compartilhamento de conhecimento e informações dentro de uma empresa.

Alguns estudiosos citam que esses tipos de inovação podem ser expostos na forma de difusão como Schumpeter: Inovação incremental e inovação radical.

A inovação incremental segundo FREEMAN (1982, apud TSANG e tal, 2010) é introduzida por alterações de produtos ou processos que não modificam a estrutura de produção, ou seja, a inovação parte de produtos e processos já existentes.

Uma discussão pertinente entre autores é a questão de praticas de melhorias contínuas, onde alguns estudiosos não consideram na inovação incremental, pois, consideram atividades rotineiras de produção e comercialização sem alocação de recursos específicos.

A inovação radical parte do principio da criação de um novo mercado através de novos produtos e serviços. O grau de novidade ou impacto que as inovações radicais geram nos mercados está diretamente relacionado com um alto nível de risco e incerteza para a empresa, exigindo que ela desenvolva competências específicas em tecnologia, mercado e a nível organizacional O'CONNOR (2006, apud TSANG e tal, 2010).

2.4 INTENSIDADES TECNOLÓGICA

Indicador mais importante utilizado pela OCDE para classificar setores industriais de acordo com seus padrões tecnológicos, resumindo dessa maneira a estrutura produtiva, facilitando assim estudos e análises. Essa classificação ajuda nas políticas públicas há serem aplicadas em inovação.

Por exemplo, através de números detalhados, indicando uma distribuição de recursos em pontos específicos, e também para comparar com as estruturas internacionais, com o objetivo de verificar as deficiências nas estruturas.

Furtado e Carvalho (2005) relatam que essa classificação é interessante para determinar algumas diferenças estruturais entre o padrão de esforços inovativos e de alterações tecnológicas de países desenvolvidos e aqueles em desenvolvimento.

Desta forma a OCDE definiu quatro tipos de intensidades tecnológicas, sendo possível determinar o tipo de padrão tecnológico com relação ao padrão setorial (CNAE) e produtos. Conforme Furtado e Carvalho (2005) os primeiros trabalhos da OCDE exploram dados de gastos em P&D e indicadores de fluxo tecnológicos inter-setoriais construídos a partir da matriz insumo-produto. Porém ultimamente a OCDE restringiu a classificação apenas nos gastos de P&D, desta maneira a classificação fica a seguinte:

- Alta intensidade tecnológica: setores aeroespacial, farmacêutico, de informática, de eletrônica e telecomunicações, de instrumentos;
- Média-alta intensidade tecnológica: setores de materiais elétricos, de veículos automotores, de química, ferroviário e de equipamentos de transporte, de máquinas e equipamentos;
- Média-baixa intensidade tecnológica: setores de construção naval, de borracha e plástico, de coque, de refinados de petróleo e combustível nuclear, de não metálicos, de metalurgia básica e metálicos;
- Baixa intensidade tecnológica: setores de reciclagem, de madeira, papel e celulose, editorial e gráfico, de alimentos, bebidas e fumo, de têxteis e confecções e de couro e calçados. (OCDE, 2004)

3 ESTUDOS EMPIRICOS

Vários estudos empíricos ilustram sobre a relação entre inovação, intensidade tecnológica e mercado externo com viés no crescimento econômico.

Negri, Salermo e Castro (2005) introduzem a inovação como um dos motores fundamentais da competição e do desenvolvimento industrial, relatando que as transformações tecnológicas de informação e comunicação modificaram radicalmente os produtos, processos, forma de uso e a vida das pessoas que junto com a liberação financeira favoreceu um novo aspecto empresarial.

A indústria brasileira ganhou força através de políticas industriais com alicerce da política de substituição de importações. Esta iniciativa foi muito semelhante a de outros países tais como: Japão, China e Coréia do Sul.

Negri, Salermo e Castro (2005) destacam uma peculiaridade neste processo, que nos anos seguintes confirmam e a transformam em um grave erro. O Brasil teve como meta apenas o mercado interno atraindo multinacionais, e esqueceu ou falhou nas metas de liderança em mercados internacionais.

Os autores também delimitam do ponto de vista empírico três tipos de firmas com relação às estratégias competitivas, que são: firmas que inovam e diferenciam produtos, firmas especializadas em produtos padronizados e firmas que não diferenciam produtos e têm produtividade menor. Com essa delimitação é possível visualizar através de dados que as firmas que inovam têm em média salários mais altos que os demais tipos seguem em sequência. Então firmas que disputam por inovação tendem a remunerar melhor sua mão-de-obra.

Negri, Salermo e Castro (2005) relatam em seus estudos sobre a internacionalização das firmas, iniciando com a comparação das exportações brasileiras com as exportações mundiais, sendo visível um antagonismo dos dados. Enquanto no Brasil as exportações concentram-se com 40% em commodities e os produtos de média e alta intensidade tecnológica compõem 30% da pauta, os números das exportações mundiais trazem 13% para as commodities e 60% para os produtos de média e alta intensidade tecnológica.

Apesar destes dados antagônicos e da apreensão do governo e firmas privadas na internacionalização, Arbix, Salermo e De Negri (2004) demonstram em

seus estudos que quando as firmas fazem ID (investimentos diretos) existe um aumento nos salários, mão-de-obra mais qualificada, maior nível de escolaridade e tendência de maior vínculo empregatício com a firma.

Arbache (2005) aponta evidências empíricas na relação de inovação tecnológica e crescimento econômico. A abertura de mercados no exterior via ID fortalece o crescimento econômico, pois, cria-se automaticamente um *feedback* na qualificação das tecnologias através desta janela tecnológica.

Logo estas evidências citadas até o momento, indicam que o aumento da competitividade entre as firmas via inovações tecnológicas incidem no processo de internacionalização. Portanto a inovação tecnológica está ligada a exportação.

Ao longo dos anos a ligação entre inovação tecnológica e produtividade vem se renovando e vários estudos empíricos concluem com efeitos via P&D, tamanho das firmas, crescimento econômico, emprego e escolaridade em países desenvolvidos.

Arbache (2005) investiga os efeitos da inovação tecnológica e produtividade no Brasil (país em desenvolvimento) adicionando um fator a mais que é a exportação. Os resultados deste estudo indica que a oferta de novos produtos para o mercado melhoram a performance das firmas. A produtividade destas firmas são 23% maiores que as firmas que não inovam e quando a oferta for de produtos padronizados este índice aumenta para 35%. O autor também conclui que o aumento da razão P&D/faturamento, refleti positivamente na produtividade e destaca que nas firmas de produtos padronizados, a elasticidade é maior, indicando ser mais sensível a investimento nesta área.

ABRACHE (2005) descreve que os resultados qualitativos obtidos nos modelos econométricos, sugerem que a associação entre inovação tecnológica, P&D e exportação estão ligados ao tamanho e a produtividade das firmas.

Diante destes resultados o autor sugere que políticas de incentivo a inovação, P&D e introdução a mercados internacionais podem ser eficazes no aumento da competitividade, principalmente nas firmas de produtos padronizados onde a sensibilidade é mais elevada.

4 METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho foi definido a utilização de pesquisa do tipo explicativa de natureza quantitativa.

Segundo Oliveira (2011, apud GIL, 1999, p.21) “a pesquisa explicativa tem como objetivo básico a identificação dos fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de um fenômeno. É o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, pois tenta explicar a razão e as relações de causa e efeito dos fenômenos”.

Sobre a natureza quantitativa Oliveira (2011, apud Mattar 2001) descreve que: “a pesquisa quantitativa busca a validação das hipóteses mediante a utilização de dados estruturados, estatísticos, com análise de um grande número de casos representativos, recomendando um curso final da ação. Ela quantifica os dados e generaliza os resultados da amostra para os interessados”.

Para análise foi determinado o modelo de vetor autorregressivo (VAR), testes de estacionalidade e função impulso resposta.

Com o propósito de conseguir resultados fidedignos, o uso dessas ferramentas na análise precisam seguir uma sequência determinada.

Primeiramente é necessário verificar a existência de processo estocástico estacionário das series temporais.

Gujarati e Porter (2011) relatam que a existência de estacionalidade em series temporais acontece apenas quando sua média e variância forem constantes ao longo do tempo, e o valor da covariância entre dois períodos de tempo depender apenas da distancia do intervalo entre os dois períodos e não o tempo real ao qual a covariância é computada.

Em resumo: média, variância e covariância não mudam ao longo do tempo indiferente do ponto a ser mensurado. Se o resultado for o contrário, ou seja, não estacionário, essas séries possuem raiz unitária.

Para confirmar a existência de raiz unitária da serie é utilizado o teste de Dickey – Fuller, determinando o numero de defasagens da através dos critérios de informação de Akaike e de Schwarz.

Partindo do pressuposto que as variáveis são estacionárias que é pré-requisito para o uso do modelo de autorregressão vetorial (VAR) passamos para o modelo.

Os modelos de auto regressão vetorial (VAR), surgiram na década de 80 com Christopher Albert Sims (2004), com o intuito de criar modelos mais práticos e com as menores restrições possíveis e com suas variáveis endógenas.

Matos (2000) descreve que esse modelo é o mais adequado para estudo de relações interligadas e os impactos gerados por alterações aleatórias. Na economia real nem sempre as variáveis se inter-relacionam conforme aconselha a teoria econômica. Desta forma o modelo também considera a defasagem de variáveis, pois sabe-se que algumas dependem de seus valores passados.

Para Gujarati e Porter (2011) o termo autorregressivos deve-se a presença do valor defasado da variável dependente no canto direito e o termo vetor é porque estamos trabalhando com duas ou mais variáveis.

Pindyck e Rinfeld (2004, p.463) descrevem que “Um VAR faz exigências teóricas mínimas relativas à estrutura de um modelo. Com um VAR é preciso especificar apenas duas coisas: (1) as variáveis (endógenas e exógenas), as quais julgamos interagir e, então, deveriam ser incluídas como parte do sistema econômico tentando modelar e (2) o maior número de defasagens necessárias para capturar a maioria dos efeitos que as variáveis têm uma sobre as outras”.

Sendo que as equações do modelo são lineares, e todas as variáveis são consideradas endógenas Christopher Albert Sims (2004) descreve o modelo que segue abaixo:

$$X_t = A_0 + A_1 X_{t-1} + \dots + A_p X_{t-p} + B_0 Z_t + B_1 Z_{t-1} + \dots + B_r Z_{t-r} + \varepsilon_t$$

Onde:

A_0 = é um vetor $n \times 1$ de termos de interceptos

$A_1 \dots A_p$ = são matrizes $n \times n$ de coeficientes que relacionam valores defasados das variáveis endógenas a valores correntes dessas variáveis

$B_0 \dots B_r$ = são matrizes $n \times m$ de coeficientes que relacionam valores correntes e defasados das variáveis exógenas a valores correntes das variáveis endógenas

ε_t = vetor $n \times 1$ de termos de erro.

Segundo Pindick & Rubinfeld (2004) em um modelo VAR(p), os dados é que são responsáveis em identificar a estrutura dinâmica e não o pesquisador. Para identificar esta estrutura dinâmica associa-se ao modelo VAR(p) o uso da FIR (função impulso resposta). A FIR mostra o resultado da variável dependente no modelo VAR quando se aplica choques provocados por variáveis residuais (exógenas).

Os dados coletados para esta pesquisa foi delimitado para intensidades tecnológicas e variáveis econômicas brasileiras e de países desenvolvidos selecionados.

Os dados de intensidade tecnológica dos países desenvolvidos foram captados do banco de dados no site da OCDE, em valores da moeda corrente de cada país respectivamente, mas modificados para números percentuais. Com relação às variáveis econômicas foi utilizado o PIB real americano obtido no site BEA (*Bureau of Economic Analysis*) deflacionado pelo PPI *finished goods* (Producer Price Index) usando como base o ano de 2009.

Para os dados de intensidade tecnológica brasileira, referente à suas atividades industriais as informações foram coletas no IBGE. Os números apurados por tipo de intensidade tecnológica, localizado no MDIC, deflacionados pelo IPCA, com base o ano de 2016. As variáveis econômicas PIB, taxa de juros (SELIC) e taxa de câmbio, todas foram extraídas do IPEADATA, destacando que o PIB foi transformado em PIB real, sendo deflacionado com o índice do IPCA com 2016 como ano base.

Para obter os resultados desse estudo foi empregado o uso do software EViews 8.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Este capítulo é totalmente dedicado à apresentação dos dados utilizados nesse estudo. Estes dados serão demonstrados através de tabelas e gráficos seguindo com uma análise dos mesmos. É preciso ressaltar que nesse estudo foi desconsiderado os números e informações das *comodities* brasileiras, com o foco voltado para as indústrias que contém intensidade tecnológica conforme dados coletados no Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços.

5.1 ATIVIDADES INDUSTRIAIS E SUAS INTENSIDADES TECNOLÓGICAS

Abaixo segue a tabela 2 que tem a intenção de mostrar as atividades industriais brasileiras divididas pelo tipo de intensidade tecnológica. Estas informações seguem o padrão criado pela OCDE, cujo, objetivo é facilitar estudos e análises das estruturas industriais do país. Através desta classificação é possível apurar em qual tipo de intensidade tecnológica se enquadra determinada empresa. Esta tabela informa o padrão tecnológico frente ao padrão setorial (CNAE).

Tabela 2 – Classificação das atividades industriais segundo metodologia da OCDE.

| Classificação das atividades industriais segundo metodologia da OCDE | |
|--|---|
| Intensidade tecnológica | Atividade segundo a Cnae 1.0 |
| Alta | Produtos farmoquímicos |
| Alta | Medicamentos para uso humano |
| Alta | Medicamentos para uso veterinário |
| Alta | Materiais para usos médicos, hospitalares e odontológicos |
| Alta | Máquinas para escritório e equipamentos de informática |
| Alta | Material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações |
| Alta | Equipamentos de precisão |
| Alta | Construção e montagem de aeronaves |
| Alta | Reparação de aeronaves |
| Média-alta | Produtos químicos |
| Média-alta | Máquinas e equipamentos |
| Média-alta | Máquinas, aparelhos e materiais elétricos |
| Média-alta | Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias |
| Média-alta | Construção e montagem de locomotivas, vagões e outros materiais rodantes |
| Média-alta | Fabricação de peças e acessórios para veículos ferroviários |
| Média-alta | Reparação de veículos ferroviários |
| Média-alta | Motocicletas |
| Média-alta | Fabricação de bicicletas e triciclos não motorizados |
| Média-alta | Fabricação de outros equipamentos de transporte |
| Média-baixa | Refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool |
| Média-baixa | a Fabricação de artigos de borracha e plástico |
| Média-baixa | a Fabricação de produtos de minerais não metálicos |
| Média-baixa | a Metalurgia básica |
| Média-baixa | a Fabricação de produtos de metal exceto máquinas e equipamentos |
| Média-baixa | a Construção e reparação de embarcações e estruturas flutuantes |
| Média-baixa | a Construção e reparação de embarcações para esporte e lazer |
| Baixa | Produtos alimentícios e bebidas |
| Baixa | Produtos do fumo |
| Baixa | Produtos têxteis |
| Baixa | Confecção de artigos do vestuário e acessórios |
| Baixa | Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro |
| Baixa | Produtos de madeira |
| Baixa | Celulose, papel e produtos de papel |
| Baixa | Edição, impressão e reprodução de gravações |
| Baixa | Móveis e indústrias diversas |
| Baixa | Reciclagem |

Fonte: elaboração própria a partir de OCDE e IBGE .

5.2 EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS

Neste item vamos expor todos os dados coletados das exportações e importações brasileiras em valores agregados. Nas tabelas esses valores serão expostos juntos, diferentemente dos gráficos que serão mostrados individualmente.

Tabela 3 – Valores Agregados das Exportações e Importações por intensidade tecnológica no Brasil Jan/1997 a Set/2016.

| Intensidade Tecnológica | Exportações (Bilhões) | Importações (Bilhões) |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| BAIXA | 779.121.665.791 | 207.188.090.665 |
| MÉDIA BAIXA | 426.187.737.840 | 411.273.497.948 |
| MEDIA ALTA | 550.481.231.078 | 998.919.936.420 |
| ALTA | 145.355.667.260 | 446.153.556.196 |

Fonte: elaboração própria a partir de MDIC

Nota: Deflacionada pelo IPCA ano base 2016=100.

A tabela acima informa o somatório entre janeiro de 1997 e setembro de 2016 das exportações e importações por tipo de intensidade tecnológica.

Sobre as exportações, observa-se uma alta concentração para baixa intensidade tecnológica. Para a média-baixa e média-alta intensidade tecnológica, é possível confirmar um equilíbrio dos números se comparados com os demais números. Porém, na alta intensidade tecnológica é notório e visível o pífio resultado obtido no somatório da série histórica.

Com as importações, a concentração desloca-se para média-alta intensidade tecnológica. O equilíbrio dos resultados passa a ser entre a média-baixa e alta intensidade tecnológica. A baixa intensidade tecnológica é a que mostra o menor grau nas importações.

A balança comercial se somado os valores agregados das exportações e importações, temos como resultado para o período, uma balança comercial negativa. Resultado esse, atrelado a média-alta e alta intensidade tecnológica.

Na tabela 4, onde os números são expostos por atividades industriais é possível averiguar a discrepância entre as exportações e importações brasileiras por intensidade tecnológica, onde os produtos alimentícios, metalurgia e os automóveis se destacam nas exportações e os produtos químicos, máquinas e equipamentos, automóveis e produtos de informática se destacam nas importações.

Tabela 4 – Valores agregados no Brasil por atividades industriais – Jan/1997 a Set/2016.

VALORES AGREGADOS NO BRASIL POR ATIVIDADES INDUSTRIAIS - JAN/1997 A SET/2016

| | EXPORTAÇÕES | IMPORTAÇÕES |
|---|------------------------|------------------------|
| PRODUTOS DA INDUSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DE BAIXA TECNOLOGIA | 779.121.665.791 | 207.188.090.665 |
| OUTRAS MANUFATURAS N.C.O.I | 12.449.728.520 | 31.140.113.144 |
| MÓVEIS | 13.258.490.007 | 5.453.271.058 |
| PRODUTOS ALIMENTÍCIOS | 493.121.020.934 | 65.348.924.427 |
| BEBIDAS | 3.239.732.922 | 12.724.443.935 |
| MADEIRA E SEUS PRODUTOS | 41.219.884.829 | 2.280.820.078 |
| PRODUTOS DO FUMO | 38.333.705.360 | 664.855.249 |
| COUROS, ARTEFATOS DE COURO, ARTIGOS PARA VIAGEM E CALÇADOS | 63.327.512.237 | 12.159.979.528 |
| IMPRESSÃO E REPRODUÇÃO DE GRAVAÇÕES | 263.736.524 | 390.958.145 |
| ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS | 4.455.851.112 | 17.861.710.912 |
| PRODUTOS TÊXTEIS | 19.378.348.260 | 34.276.368.879 |
| CELULOSE, PAPEL E PRODUTOS DE PAPEL | 90.073.655.086 | 24.886.645.310 |
| PRODUTOS DA INDUSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DE MEDIA-BAIXA TECNOLOGIA | 426.187.737.840 | 411.273.497.948 |
| PRODUTOS DE METAL, EXCETO MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS | 38.651.999.144 | 52.614.203.369 |
| METALURGIA | 227.482.498.043 | 99.983.537.865 |
| PRODUTOS DE BORRACHA E DE MATERIAL PLÁSTICO | 39.123.659.403 | 62.392.472.811 |
| PRODUTOS MINERAIS NÃO-METÁLICOS | 30.033.075.569 | 20.841.438.933 |
| EMBARCAÇÕES NAVAIS | 20.995.120.609 | 5.486.037.460 |
| COQUE, PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO E BIOCOMBUSTÍVEIS | 69.901.385.072 | 169.955.807.510 |
| PRODUTOS DA INDUSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DE MEDIA-ALTA TECNOLOGIA | 550.481.231.078 | 998.919.936.420 |
| MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS N.C.O.I | 127.416.883.675 | 264.243.355.043 |
| MÁQUINAS, APARELHOS E MATERIAIS ELÉTRICOS | 46.669.326.143 | 106.680.889.807 |
| PRODUTOS QUÍMICOS | 157.392.975.418 | 389.577.249.742 |
| VEICULOS MILITARES DE COMBATE | | 387.375.748 |
| VEÍCULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E CARROCERIAS | 212.548.995.913 | 221.731.447.705 |
| VEÍCULOS FERROVIÁRIOS E EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE N.C.O.I | 6.453.049.929 | 16.299.618.375 |
| PRODUTOS DA INDUSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DE ALTA TECNOLOGIA | 145.355.667.260 | 446.153.556.196 |
| EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA, PRODUTOS ELETRÔNICOS E ÓPTICOS | 48.066.458.766 | 300.870.812.042 |
| PRODUTOS FARMOQUÍMICOS E FARMACÊUTICOS | 15.884.140.751 | 84.615.592.823 |
| AERONAVES | 81.405.067.743 | 60.667.151.331 |

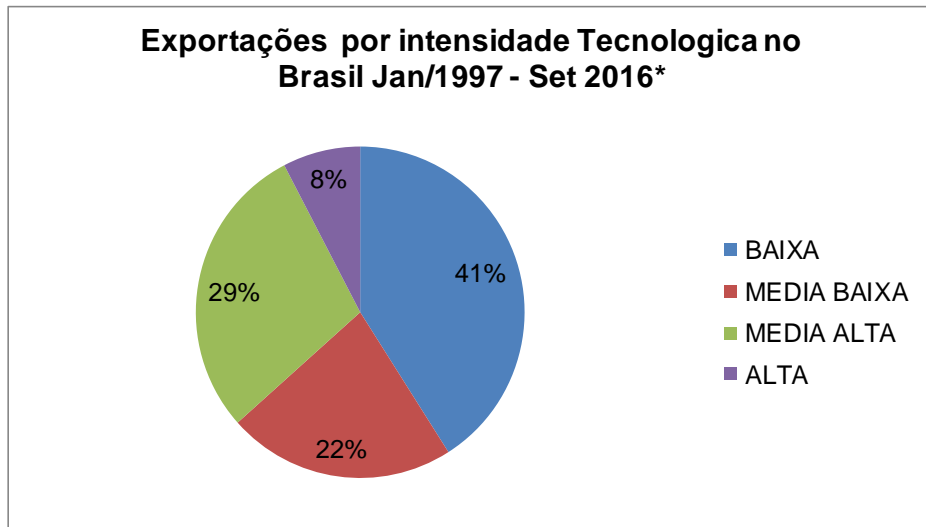
Fonte: elaboração própria a partir de MDIC.

Nota: Deflacionada pelo IPCA ano base 2016=100.

Com esses números acima representados em tabelas desenvolveram-se alguns gráficos com valores agregados no período total da serie histórica e gráficos com valores agregados anualmente ambos por intensidade tecnológica.

O gráfico 1 está relacionado a tabela 3. Tem-se aqui, a intenção de fortalecer a análise da tabela 3 com a modificação dos valores numéricos para valores percentuais.

Gráfico 1 - Exportações por intensidade Tecnológica no Brasil – Jan 1997 a Set 2016.



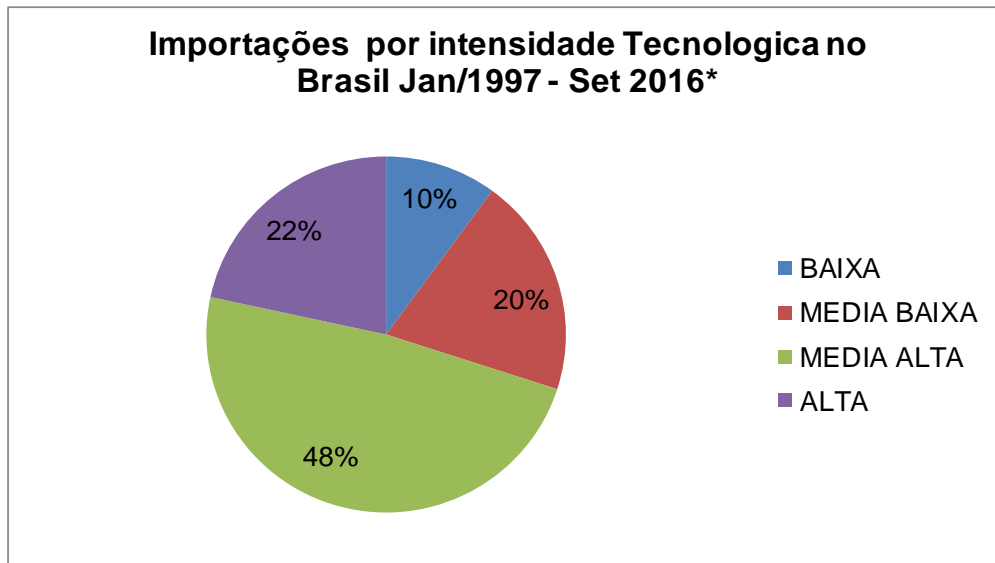
Fonte: O Autor a partir de dados MDIC.
 Nota: *Análise considerada até Setembro de 2016.

Utilizando uma base 100%, ao distribuir o resultado dos números em percentuais para cada intensidade tecnológica, é possível visualizar que quase 2/3 das exportações brasileiras são pautadas na baixa e media-baixa intensidade tecnológica. Na alta intensidade tecnológica expõe uma participação pífia do Brasil.

Assim, verifica-se o quanto prejudicial é essa distribuição para o PIB real brasileiro. Diferente dos países desenvolvidos, na qual a inovação anda junto com o desenvolvimento econômico, refletindo no tamanho e produtividade das firmas, e obtendo como resultado números expressivos das exportações para alta e media-alta intensidade tecnológica.

O gráfico 2 está relacionado aos números obtidos para a tabela 3. Com este gráfico é possível comprovar e reforçar a análise da tabela 3, onde o resultado da balança comercial foi negativo.

Gráfico 2 - Importações por intensidade Tecnológica no Brasil – Jan 1997 a Set/2016.



Fonte: O Autor a partir de dados MDIC.

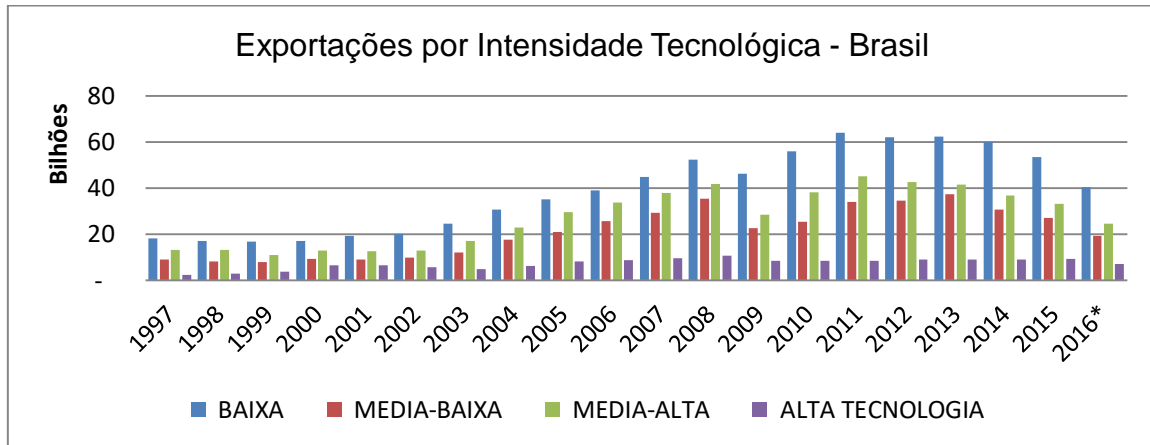
Nota: *Análise considerada até Setembro de 2016.

Mais de 2/3 das importações brasileiras estão concentradas na alta e media-alta intensidade tecnológica com destaque para a media-alta que concentra quase 50% das importações brasileiras.

Comparado aos números dos países desenvolvidos não existe discrepância, porém, para esses países essas importações são voltadas para os insumos das indústrias ligadas aos padrões de alta e media-alta intensidade tecnológica. Diferente do Brasil que consome para bens de capitais.

O gráfico 3 expõe os números das exportações brasileiras com todas as intensidades tecnológicas juntas em cada ano da serie histórica.

Gráfico 3 - Exportações por intensidade Tecnológica - Brasil.



Fonte: O Autor a partir de dados MDIC.

Nota: *Análise considerada até Setembro de 2016.

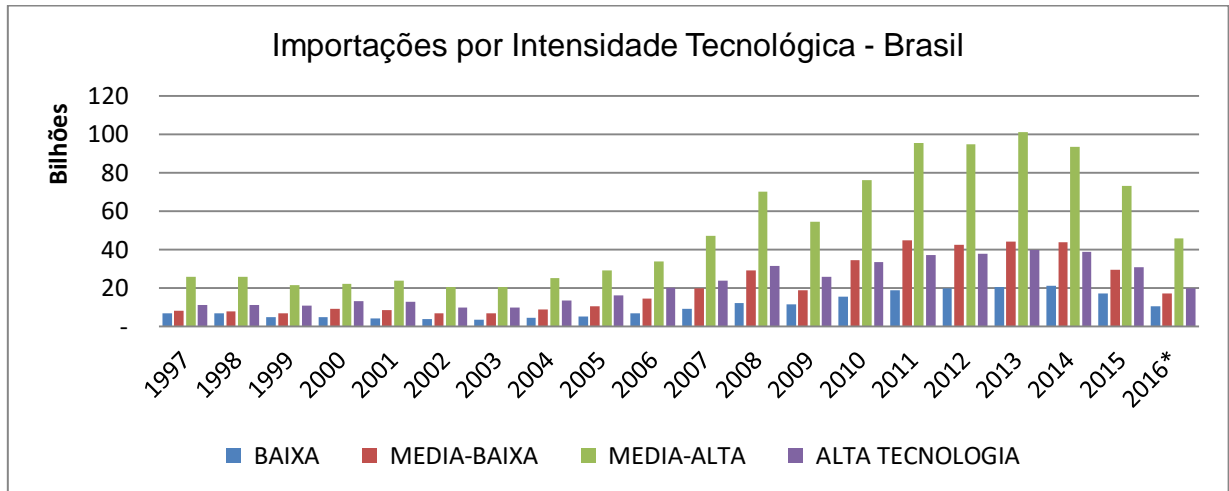
Deflacionada pelo IPCA ano base 2016=100.

É possível verificar que as atividades industriais de baixa intensidade tecnológica dominam as exportações em todos os anos do período estudado. A media-alta e media-baixa intensidade tecnológica tem um movimento cíclico idêntico aos de baixa intensidade tecnológica, porém em menor proporção. O destaque fica para os anos entre os anos de 2008 à 2014.

Diferente das atividades industriais de alta intensidade tecnológica que tem um volume de exportações inexpressivo em toda a série histórica.

No gráfico 4 a concentração das importações brasileiras está localizada na media-alta intensidade tecnológica com destaque no período de 2011 à 2014. Na alta intensidade tecnológica é possível constatar uma posição relevante na pauta importadora do país.

Gráfico 4 - Importações por intensidade Tecnológica - Brasil.



Fonte: O Autor a partir de dados MDIC.

Nota: *Análise considerada até Setembro de 2016.

Deflacionada pelo IPCA ano base 2016=100.

Esse alto volume de importações para o período em destaque, está relacionado à valorização da taxa de câmbio e também a uma baixa taxa de juros. Deste modo, incentivando as firmas a renovar e ampliar o parque industrial, como por exemplo: aquisição de bens de capitais, que são concentrados na alta e media-alta intensidade tecnológica.

Nos gráficos 3 e 4 têm um ponto muito interessante há se observar: se traçar uma linha entre os pontos da baixa intensidade tecnológica e media-alta intensidade tecnológica consequentemente, pode-se afirmar que, essas duas linhas sobrepostas entre si se convergem. Essa convergência nos mostra o quanto fidedignos são os dados utilizados nesse estudo e reforça o antagonismo das duas pautas aqui demonstradas com relação ao incentivo do governo nas atividades industriais das intensidades tecnológicas.

5.3 EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES DE PAÍSES DESENVOLVIDOS

Os dados coletados nesta seção referem-se às exportações e importações de quatro países desenvolvidos escolhidos para comparar com os números do Brasil, divididos por intensidade tecnológica e expostos em percentuais.

Tabela 5 – Exportações e Importações por intensidade Tecnológica – Países Desenvolvidos 2000-2009 (%).

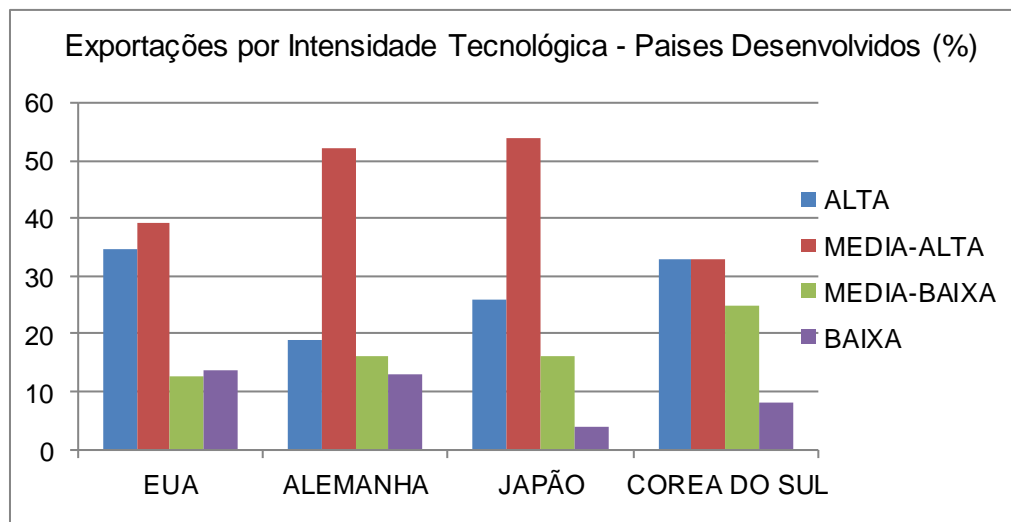
| Exportações e Importações por Intensidade Tecnológica - Países Desenvolvidos 2000-2009 (%) | | | | | | | | | | |
|--|-----|----|----------|----|-------|----|--------------|----|--------|----|
| Intensidade Tecnológica | EUA | | ALEMANHA | | JAPÃO | | COREA DO SUL | | BRASIL | |
| | E* | I* | E* | I* | E* | I* | E* | I* | E* | I* |
| ALTA | 35 | 27 | 19 | 25 | 26 | 29 | 33 | 29 | 22 | 8 |
| MEDIA-ALTA | 39 | 34 | 52 | 37 | 54 | 23 | 33 | 32 | 48 | 29 |
| MEDIA-BAIXA | 13 | 16 | 16 | 18 | 16 | 18 | 25 | 26 | 20 | 22 |
| BAIXA | 14 | 23 | 13 | 20 | 4 | 30 | 8 | 13 | 10 | 41 |

Fonte: elaboração própria a partir de OCDE.

Nota: E*= Exportações/ I* = Importações

Na tabela 5 e no gráfico 5 é possível ver nitidamente a pauta exportadora dos países desenvolvido focada para alta intensidade tecnológica e média – alta intensidade tecnológica, com destaque para a Alemanha e Japão.

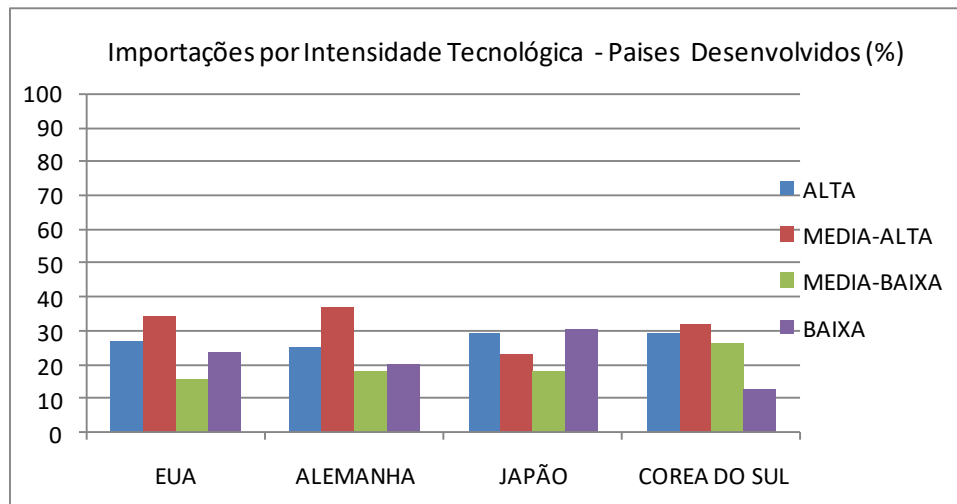
Gráfico 5 - Exportações por intensidade Tecnológica – Países Desenvolvidos (%).



Fonte: O Autor a partir de dados OCDE.

Com relação à baixa intensidade tecnológica todos os países possuem índices baixos, com destaque para o Japão.

Gráfico 6 - Importações por intensidade Tecnológica – Países Desenvolvidos (%).



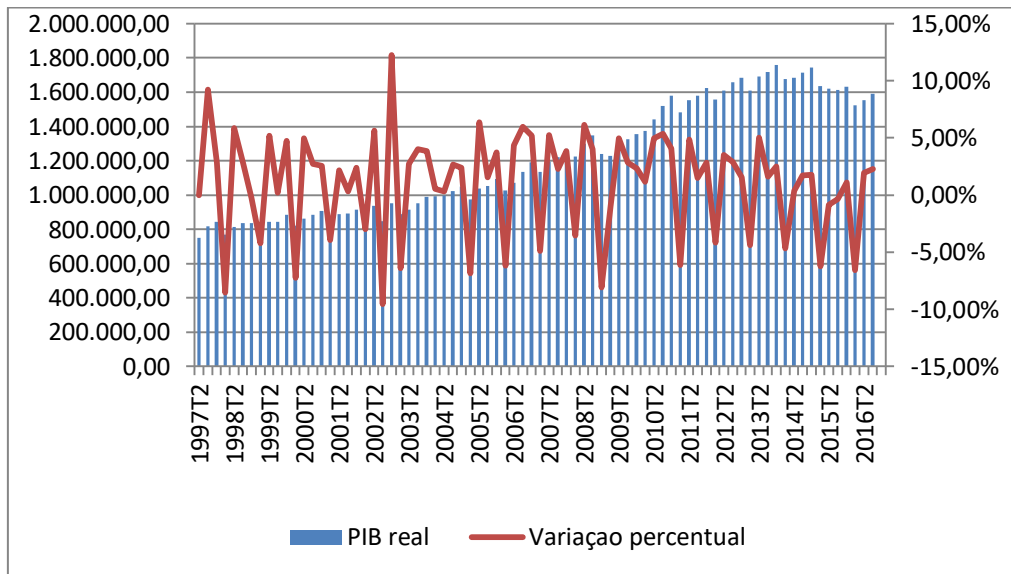
Fonte: O Autor a partir de dados OCDE.

Na tabela 5 e gráfico 6 são mostrados o comportamento das importações dos países desenvolvidos, onde se verifica os percentuais dos quatro tipos de intensidade tecnológica mais bem distribuídos, com destaque para baixa intensidade no Japão, media – alta intensidade tecnológica da Alemanha e um equilíbrio maior para a Coreia do Sul.

5.4 VARIÁVEIS ECONÔMICAS

Neste tópico será expresso através de gráficos e séries históricas do PIB, taxa de juros, taxa de cambio e o PIB real americano. Na tabela 6, temos o PIB real deflacionado pelo índice IPCA usando como base o ano de 2016, tendo a serie histórica exposta de forma trimestral. A taxa de juros usada é a SELIC que está na tabela 7 expressa no período de forma anual e mensal. A taxa de cambio é demonstrada na tabela 8 no período de forma anual, sendo que, a mesma foi composta pela média de cada ano. O PIB real americano está deflacionado pelo índice pelo índice PPI no ano base de 2009.

Gráfico 7 - PIB Real Brasileiro do período de 1997 a 2016.



Fonte: O Autor a partir de dados IPEADATA.

Sendo produto de um país uma função de variáveis, que tomamos como dadas, entre elas, taxa real de câmbio e produtos estrangeiros, e que estão implícitas nas exportações e importações. O baixo resultado do PIB pode ser explicado pelas importações, pois, na serie histórica, a taxa real de câmbio esteve valorizada levando ao aumento significativo das importações, com reflexo negativo para a balança comercial.

Quanto maior as exportações, mais dinheiro entra no país, assim, maior o PIB. Contudo, quanto maior as importações, maior a saída de dinheiro do país, e menor será o valor do PIB.

Ressalvas para os anos 2002, 2003, 2004, 2015 e 2016 onde, nestes anos a taxa real de câmbio esteve desvalorizada.

Analisando os valores do PIB real junto com a variação percentual referente ao período anterior, o baixo resultado do PIB também explica o quanto sensível se torna, quando às alterações das variáveis econômicas, como: taxa real do câmbio e SELIC.

Gráfico 8 - Taxa de Juros SELIC do período de 1997 a 2016 acumuladas no ano.



Fonte: O Autor a partir de dados IPEADATA.

Nota: *Análise considerada até Setembro de 2016.

A tabela 10 apresenta os valores no acumulado do ano da taxa de juros entre 1997 e 2016.

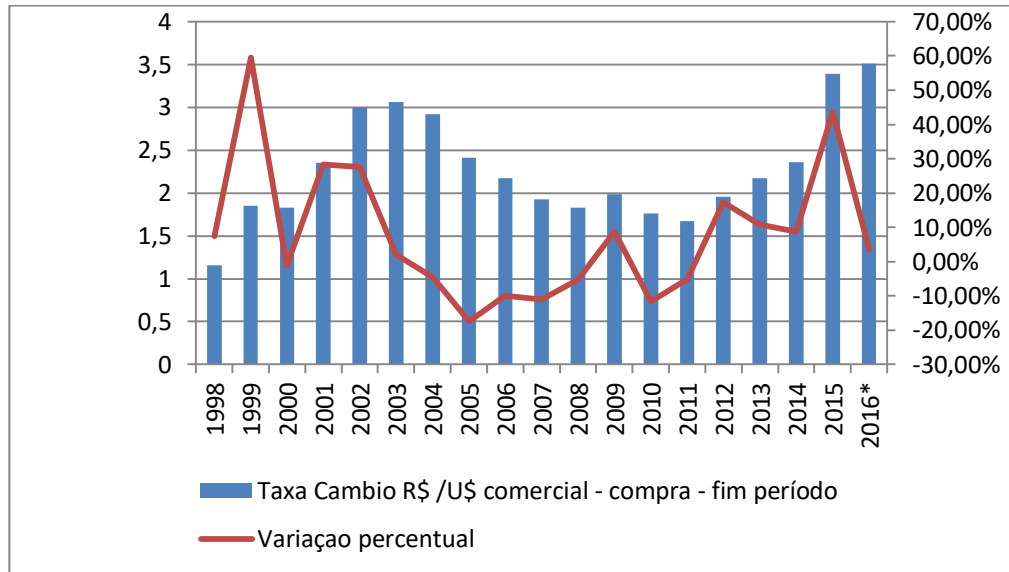
Ao longo da serie histórica é possível evidenciar via ao acumulado a diminuição dos valores com destaque para os anos de 2009, 2010, 2012 e 2013, onde os valores ficam abaixo dos 10 pontos percentuais. O efeito da SELIC no desempenho da economia está atrelado nas decisões de investimentos dos empresários. E essas decisões afetam as exportações e importações.

Nas exportações e importações o efeito obtido com a baixa da SELIC, é voltado para a ampliação das plantas industriais através do investimento das empresas por ter um custo de oportunidade mais atraente.

O gráfico 9, representa a média anual da taxa de câmbio no período de 1997 e 2016, analisado até o mês de Setembro.

A taxa de câmbio tem papel fundamental nas exportações e importações brasileiras.

Gráfico 9 - Taxa de Câmbio R\$/U\$ comercial - compra - fim período



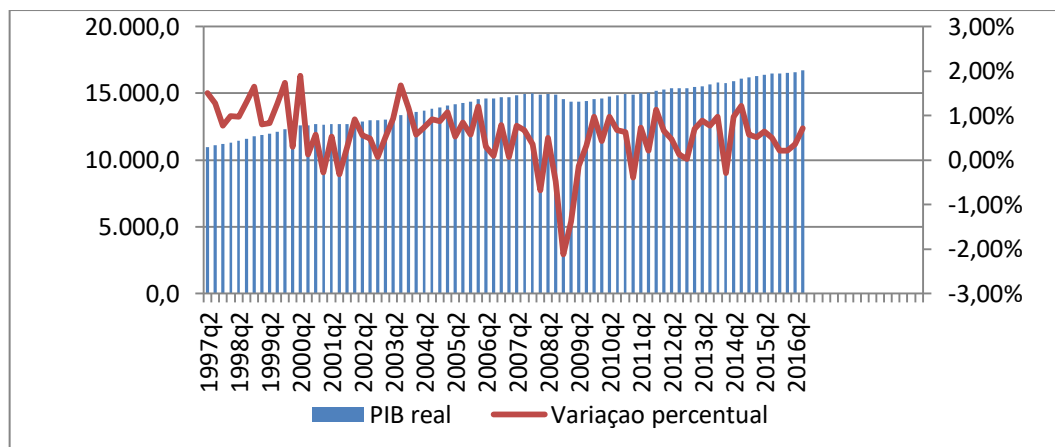
Fonte: O Autor a partir de dados do IPEADATA.

Nota: *Análise considerada até Setembro de 2016.

Para as exportações a valorização da taxa real de câmbio reflete em diminuição de seus números.

Em relação às importações um aumento na taxa real de câmbio eleva seus números, assim, é possível visualizar as altas taxas de importações nos anos de 2010 a 2014. O foco das importações é para alta e média-alta intensidade tecnológica. Para a baixa intensidade tecnológica responde positivamente, explicado por uma demanda mais elástica, assim, causando um aumento nos preços.

Gráfico 10 - PIB Real Americano do período de 1997 a 2016.



Fonte: O Autor a partir de dados IPEADATA.

Nota: *Análise considerada até Setembro de 2016.

O gráfico 10, exibe os dados do PIB real americano e a sua variação percentual por trimestre no período de 1997 a 2016.

Observe os valores expressivos do PIB real americano comparado a valores do PIB real do Brasil. Estes expressivos números podem ser explicados em parte pela grande concentração das exportações, voltadas para alta e média-alta intensidades tecnológicas. Nota-se que o movimento do PIB real ao longo da série é crescente, apesar da ruptura no ano de 2008.

Essa ruptura é mais visível quando se analisa o gráfico pela variação percentual, feita em relação ao período anterior.

É possível identificar pontualmente que no 4º trimestre de 2008 e 1º trimestre de 2009, foram os períodos de maior queda, explicado pela grande recessão nos Estados Unidos.

5.5 RESULTADOS

Para utilizar a ferramenta VAR é preciso verificar a estacionalidade das series temporais levantadas. Isto nos afirma que as series não se modificam ao longo do tempo. Desta forma o primeiro passo deste estudo foi testar as series temporais das três variáveis econômicas e as quatro intensidades tecnológicas, a sua estacionalidade. Cada uma das series foi aplicado o teste ADF (Augmented Dickey Fuller). O resultado obtido foi que todas as variáveis não apresentaram raiz unitária em nível, desta forma todas foram diferenciadas, para que a hipótese nula não-estacionaria pôde ser rejeitada com 1% e 5% de significância afirmando que nenhuma delas é não-estacionaria, conforme tabelas 9,10 e 11.

Tabela 6 - Estacionalidade - Variáveis Econômicas - Teste ADF

| Variável | Nível | 1º diferença |
|--------------------|--------|--------------|
| Pib real | 0.7321 | 0.0419** |
| SELIC | 0,0552 | 0.0000*** |
| Câmbio | 0,4359 | 0.0000*** |
| Pib real americano | 0,6447 | 0.0000*** |

Fonte: O Autor.

A tabela 7 expõe os resultados das variáveis econômicas do teste ADF em nível e 1º diferença.

Em nível o teste mostra que os valores críticos da estatística Dickey-Fuller aos níveis 1%, 5% e 10% são maiores que os valores da estatística t. assim, não rejeitamos a hipótese nula de raiz unitária, ou seja, a série é não estacionária.

Porém, quando se repete o teste com as series em 1º diferença, passamos a rejeitar a hipótese nula de raiz unitária, pois, os valores críticos da estatística de Dickey-Fuller aos níveis de 1%,5% e 10% são menores que os valores da estatística t. As variáveis taxa de câmbio, SELIC e PIB real americano são rejeitados ao nível de 1%. O PIB real responde ao nível de 5%.

Tabela 7 - Estacionaridade - Teste ADF

| EXPORTAÇÕES | Variável | Nível | 1º diferença |
|--------------------|-----------------|--------------|---------------------|
| | Alta | 0,0588 | 0,0013*** |
| | Media alta | 0,2442 | 0,0227*** |
| | Media baixa | 0,0134 | 0,0000*** |
| | Baixa | 0,6623 | 0,0006*** |
| IMPORTAÇÕES | Variável | Nível | 1º diferença |
| | Alta | 0,2969 | 0,0021*** |
| | Media alta | 0,5098 | 0,0167** |
| | Media baixa | 0,2969 | 0,0000*** |
| | Baixa | 0,1999 | 0,1489* |

Fonte: O Autor.

A tabela 8 expõe os resultados das exportações e importações divididas por intensidade tecnológica do teste ADF em nível e 1º diferença.

Em nível o teste mostra que os valores críticos da estatística Dickey-Fuller aos níveis 1%, 5% e 10% são maiores que os valores da estatística t. assim, não rejeitamos a hipótese nula de raiz unitária, ou seja, a série é não estacionária.

Porém, quando se repete o teste com as series em 1º diferença das exportações, passamos a rejeitar a hipótese nula de raiz unitária, pois, os valores críticos da estatística de Dickey-Fuller aos níveis de 1% e 5% e são menores que os

valores da estatística t. Todas as intensidades tecnológicas são rejeitadas ao nível de 1%.

Analisando a repetição do teste com as series em 1º diferença das importações, passamos a rejeitar a hipótese nula de raiz unitária, pois, os valores críticos da estatística de Dickey-Fuller aos níveis de 1% e 5% e 10% são menores que os valores da estatística t. A alta e media-baixa intensidade tecnológica são rejeitadas ao nível de 1%. A media-alta intensidade tecnológica foi rejeitada ao nível 5% e a baixa intensidade tecnológica rejeitou-se com nível de 10%.

A tabela 10 informam-nos os critérios de seleção VAR para a estimativa da mesma. Estes critérios são obtidos por números de defasagem através dos critérios de informação de Akaike e de Schwarz.

Para as exportações, o número de defasagens na baixa intensidade tecnológica (DB) e alta intensidade tecnológica (DA) foi de duas defasagens. Na média-baixa intensidade tecnológica (DMB) e media-alta intensidade tecnológica (DMA) obteve-se com resultado uma defasagem.

Nas importações, a baixa intensidade tecnológica resultou o número de defasagens igual a sete. O número de defasagens para media-baixa intensidade tecnológicas, media-alta intensidade tecnológica e alta intensidade tecnológica foi igual dois.

Estes resultados das defasagens das exportações e importações, são obtidos, ao minimizar os critérios de informação, desta forma, considera-se esse número de defasagem, como o modelo mais bem ajustado.

Tabela 8 - Critério de seleção - VAR

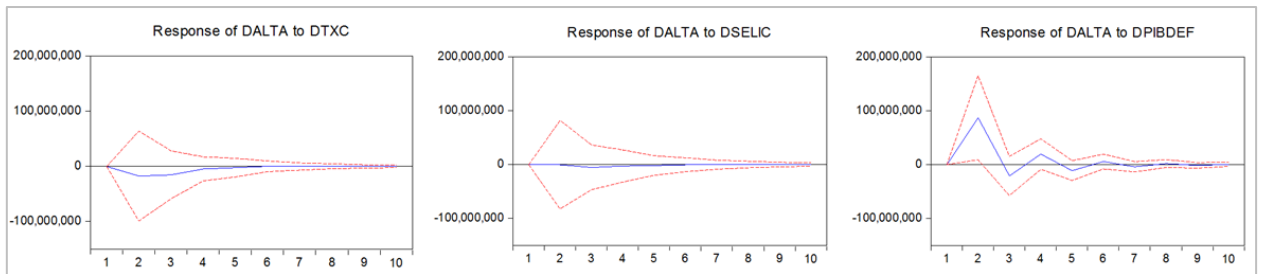
| EXPORTAÇÕES | VARIÁVEIS | DEFASAGEM | A/C | SC | HQ |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | DB | 2 | 61.29609* | 62.51461* | 62.33601* |
| | DMB | 1 | 61.94931* | 62.84320* | 62.71399* |
| | DMA | 1 | 60.42745* | 61.66765* | 61.33899* |
| | DA | 2 | 59.58240* | 61.03782* | 60.71084* |
| IMPORTAÇÕES | VARIÁVEIS | DEFASAGEM | A/C | SC | HQ |
| | DB | 7 | 58.64609* | 60.19385* | 59.73457* |
| | DMB | 2 | 61.55155* | 62.47783* | 62.33448* |
| | DMA | 2 | 61.89177* | 63.09514* | 62.93367* |
| | DA | 2 | 60.00002* | 61.37970* | 61.05272* |

Fonte: O Autor.

Os gráficos 11,12, 13 e 14, que seguem abaixo, apresentam as respostas das exportações de cada intensidade tecnológica ao impulso provocado pela taxa real de câmbio, taxa de juros e PIB real americano.

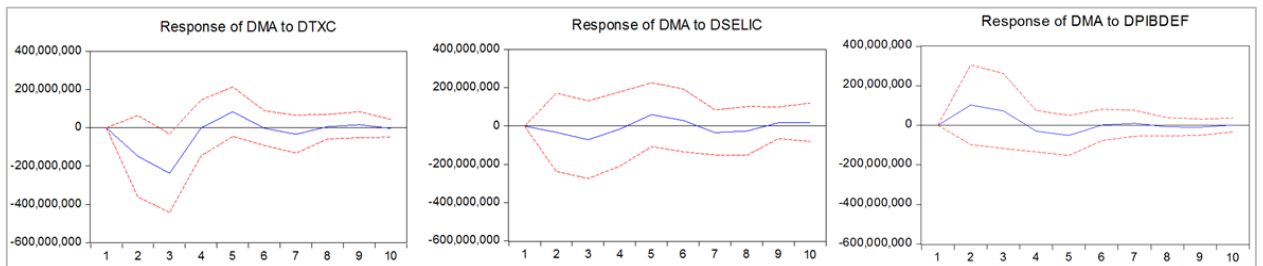
O resultado obtido das respostas aos choques provocados foi contundente aos estudos empíricos e aos dados das exportações dos países desenvolvidos apresentados.

Gráfico 11 - Exportações Brasileiras de Alta Intensidade Tecnológica (PIB USA).



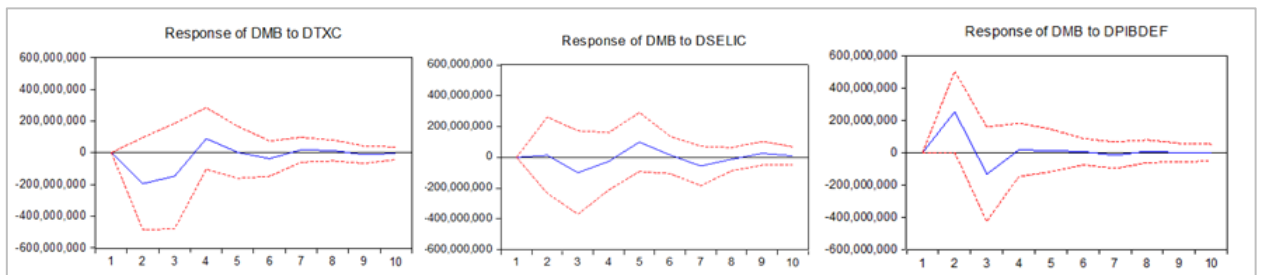
Fonte: O Autor.

Gráfico 12 - Exportações Brasileiras de Media-Alta Intensidade Tecnológica (PIB USA).



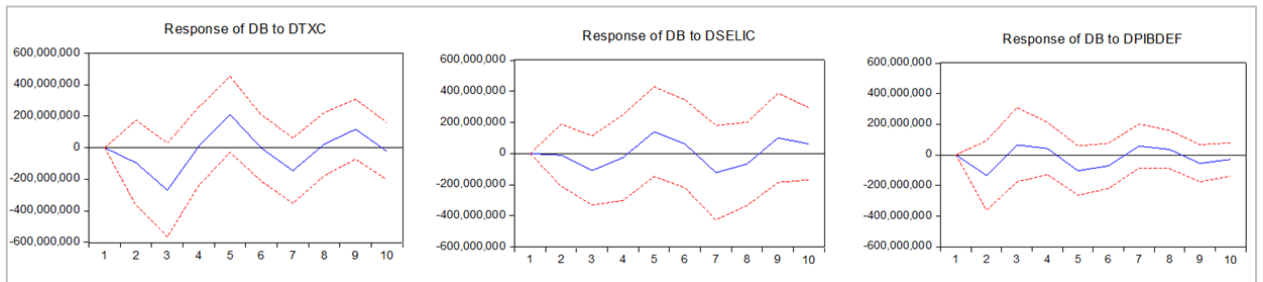
Fonte: O Autor.

Gráfico 13 - Exportações Brasileiras de Media-Baixa Intensidade Tecnológica (PIB USA).



Fonte: O Autor.

Gráfico 14 - Exportações Brasileiras de Baixa Intensidade Tecnológica (PIB USA).



Fonte: O Autor.

Na alta intensidade tecnológica é visível verificar a insignificância da resposta aos impulsos da taxa de cambio e SELIC frente ao impulso do PIB real americano. Com este teste é possível comprovar que, firmas contidas neste tipo de padrão tecnológico, não sofrem interferência com mudanças na taxa de câmbio e taxa de juros. Assim, em momentos de crises tende a ficarem imunes as oscilações do mercado. Este comportamento é explicado pela resposta-impulso do PIB real americano. Este valor relevante do PIB americano, que em parte responde pelos números significativos das exportações americanas voltada para alta intensidade tecnológica, confrontado a alta intensidade tecnológica brasileira responde positivamente com o efeito do choque se dissipando a partir do quinto mês. Para sustentar esse resultado, as evidências empíricas de ARBRACHE (2005) revelam que a inovação tecnológica está ligada ao tamanho das firmas, crescimento econômico, emprego e escolaridade em países desenvolvidos.

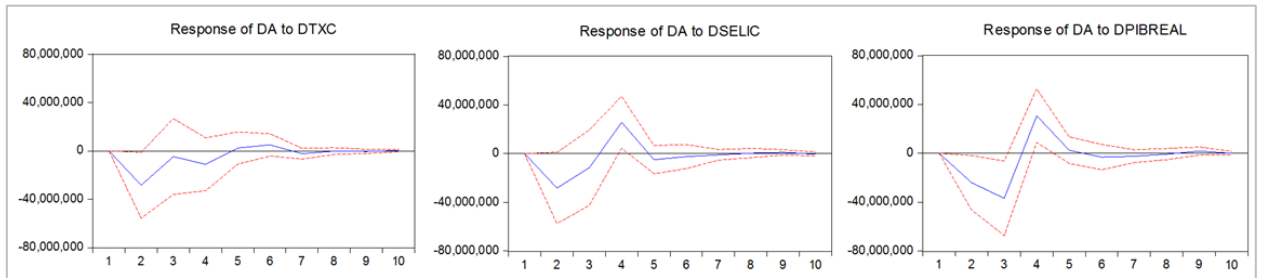
O comportamento para a media-alta e media-baixa intensidade tecnológica o resultado da FIR foi semelhante. O gráfico 20 e 21 demonstram que estes padrões tecnológicos podem, em algum grau, reagir a impulsos provocados pelo PIB real americano, porém, as outras variáveis não apresentaram resultados significativos. Esses resultados comprovam que mesmo com o PIB alto não é suficiente para evitar que as firmas com estes tipos de intensidade tecnológica sentem de forma moderada as mudanças de políticas econômicas, por exemplo.

Em relação aos resultados obtidos da baixa intensidade tecnológica com o modelo de teste FIR, todas as respostas aos impulsos aplicados pelas variáveis econômicas foram insignificantes, ou seja, firmas que fazem parte da cadeia produtiva que engloba os padrões tecnológicos de baixa intensidade tecnológica são muito sensíveis a qualquer variação das três variáveis econômicas, inclusive,

considerando o expressivo PIB real americano. Os números dos países desenvolvidos comprovam essa afirmação, na qual, os mesmos têm números inexpressivos para este tipo de padrão tecnológico. Estudos empíricos, aqui abordados, relatam que a indústria brasileira é voltada para o mercado interno, conseqüentemente os investimentos diretos (ID) no exterior que são responsáveis por trazer parte das inovações para o país são de valores não satisfatórios.

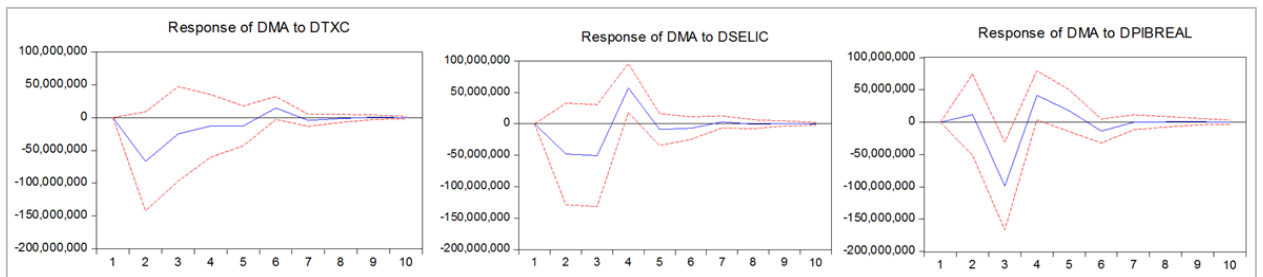
Os gráficos 15, 16, 17 e 18 que seguem abaixo, demonstram as respostas das importações para cada tipo de padrão tecnológico estimulado pela taxa real de câmbio, taxa de juros e o PIB real brasileiro no modelo de teste FIR.

Gráfico 15 - Importações Brasileiras de Alta Intensidade Tecnológica.



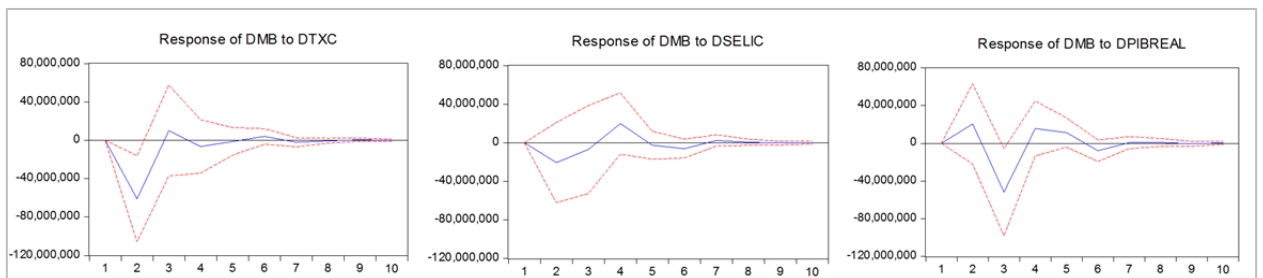
Fonte: O Autor.

Gráfico 16 - Importações Brasileiras de Media-alta Intensidade Tecnológica.



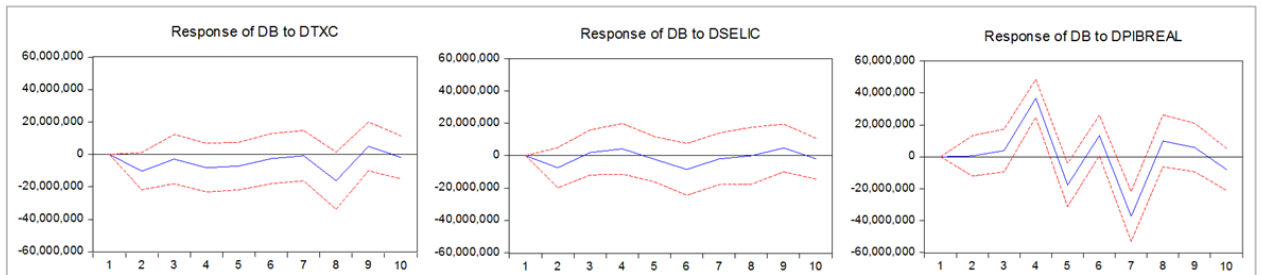
Fonte: O Autor.

Gráfico 17 - Importações Brasileiras de Media-alta Intensidade Tecnológica.



Fonte: O Autor

Gráfico 18 - Importações Brasileiras de Baixa Intensidade Tecnológica.



Fonte: O Autor.

O efeito ocasionado para alta, media-alta e media-baixa intensidade tecnológica são equivalentes. A taxa de câmbio e taxa SELIC, tem efeitos negativos nos primeiros meses, porém, logo em seguida o efeito dissipasse. Existe uma diferença de dois meses com relação a dissipação dos efeitos entre a primeira e as duas ultimas intensidades tecnológicas. No que diz respeito ao PIB real brasileiro, devido ao seu baixo valor, a resposta positiva ocorre apenas no quarto e quinto mês, no entanto, logo, acaba o efeito. Todo este movimento que circunda os choques efetuados com as variáveis econômicas pode ser esclarecido pelo resultado do presente ser a resposta do evento passado, ou seja, as variáveis econômicas obtidas no passado refletem posteriormente.

Os padrões de baixa intensidade tecnológicas têm como resultados, respostas pouco significantes, para as três variáveis. Este resultado explica-se pelo baixo nível de importação dos produtos fabricados por esse tipo de firmas. Como este tipo de produto tem certa elasticidade na demanda, o excesso de oferta acaba provocando uma queda nos preços, na margem de lucros e sucessivamente desestimulando a importação deste tipo de produto.

6 CONCLUSÕES

A concorrência serve como mola propulsora à inovação e a inovação serve como mola propulsora do capitalismo. Esta afirmação vem ao encontro das teorias econômicas aplicada nesse estudo. Adam Smith com sua divisão do trabalho, David Ricardo e suas vantagens comparativas, as utilidades marginais de Carl Manger estão interligadas intrinsecamente, com a economia internacional.

Schumpeter é o precursor, na introdução da inovação, nas teorias econômicas. Suas teorias divergem das teorias econômicas convencionais. Enquanto as teorias normais se apoiam no processo estático, Schumpeter considera a existência de uma dinâmica nos processos. Assim, a economia está em constante transformação. Esta transformação esta atrelada a competitividade das empresas, na qual, na necessidade de ganhos de mercado ou mesmo apenas a permanência nele, a inovação passa ser uma ferramenta importante nesse processo.

O PINTEC determina os tipos de inovação tecnológica no Brasil, utilizando como parâmetros o Manual de Oslo (2005). Contendo quatro tipos de inovação: de produto, de processo, de marketing e organizacional é possível identificar que o processo de inovação pode transitar em todos os departamentos de uma organização.

Os tipos de intensidade tecnológica, criado pela OCDE, tem o objetivo de dividir as estruturais industriais. Essa divisão facilita a identificação dos gargalos estruturais de um país, e uma comparação mais concisa com outros países. Assim, governos tem a oportunidade de criar políticas econômicas para determinado setor e a iniciativa privada pode utilizar para se aperfeiçoar através da inovação ou mesmo encontrar novos caminhos e se recolocar no mercado.

Os números levantados nesse estudo mostra o quanto o Brasil está atrasado em referência à inovação. Referente às exportações brasileiras, os números indicam apenas 8% para alta intensidade tecnológica, enquanto países desenvolvidos constroem um PIB invejável através de exportações expressivas em quantidade e qualidade com relação aos padrões tecnológicos, o Brasil continua a obter fracos desempenhos nas exportações.

As exportações brasileiras estão muito concentradas para os produtos de baixa intensidade tecnológica, ocupando 41% da pauta exportadora por intensidade tecnológica, impedindo assim, um salto qualitativo no padrão de inovação.

Segundo estudos empíricos referenciados neste trabalho, política de incentivo a inovação tem um efeito cascata em todo o processo, como: aumento da competitividade das firmas, crescimento de produtividade, nível escolar dos empregados mais alto e salários mais atraentes. Tudo isso vai refletir com melhores números nas exportações que refleti na balança comercial e um PIB mais conciso.

As importações brasileiras focadas em alta e media-alta intensidade tecnológica, comprova a falta de investimentos à inovação. Para as importações brasileiras o resultado é de 22% para a alta intensidade tecnológica e 48% para a media-alta intensidade tecnológica. A valorização da taxa de câmbio e a SELIC abaixo dos dois dígitos nos anos de 2008 a 2014, foi um dos motivos para o aumento das importações. Esse resultado também pode estar ligado a renovação dos bens de capitais das empresas, porém, a resposta no resultado da balança comercial no período estudado foi de R\$ 162,4 bilhões negativo.

E se em parte essas importações fora voltadas para bens de capitais, é possível identificar que foram empresas de baixa intensidade tecnológica que as fizeram, pois a respostas dessas importações aparecem como aumento nas exportações de produtos de baixo padrão tecnológico.

Por fim, conclui-se que para um país obter um crescimento econômico constante, precisa de fortes políticas econômicas com incentivo a inovação, focadas para a alta intensidade tecnológica e media-alta intensidade tecnológica. Essa atitude implicará em um efeito multiplicador em todos os aspectos que envolvem a inovação.

REFERÊNCIAS

- ADVFN Brasil **Indicadores economicos – Taxa SELIC**. Disponível em: <<http://br.advfn.com/indicadores/taxa-SELIC>>. Acesso em: 25 Set 2016
- Baumann Renato, Otaviano Canuto e Reinaldo Gonçalves. **ECONOMIA INTERNACIONAL – TEORIA E EXPERIÊNCIA BRASILEIRA**. Rio de Janeiro: Campus, 2004
- BLANCHARD, Olivier. **MACROECONOMIA**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- BCB – Banco Central do Brasil. **Museu de Valores do Banco Central**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/htms/origevol.asp>>. Acesso em: 22 Set 2016.
- BEA – Bureau of Economic Analysis. **National Economic Accounts - Gross Domestic Product (GDP) - Current-dollar and "real" GDP(Excel)**. Disponível em: <<http://www.bea.gov/national/index.htm#gdp>>. Acesso em: 25 Set 2016.
- BECKER, M. M. **Concorrência e Inovação Tecnológica em Schumpeter e na Abordagem Neo-Schumpeteriana**. UFRGS, Porto Alegre, p. 39, 2009.
- BONECHER, E. **O PRODUTO INTERNO BRUTO E AS DESPESAS ORÇAMENTÁRIAS DE SANTA CATARINA: 1939 a 2003**. UFSC, Florianópolis, 2006.
- FURTADO, A. T.; CARVALHO, R.Q. **PADRÕES DE INTENSIDADE TECNOLÓGICA DA INDÚSTRIA BRASILEIRA**. Revista Economia Política, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 70-84, jan./mar. 2005.
- GONÇALVES, Reinaldo. **ECONOMIA POLÍTICA INTERNACIONAL: FUNDAMENTOS TEÓRICOS E AS RELAÇÕES INTERNACIONAIS DO BRASIL**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- GUJARATI, Damodar N. PORTER Dawn C. **ECONOMETRIA BÁSICA**. Tradução: Denise Durante, Monica Rosemberg e Maria Lucia G.L. Rosa. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
- IEDI - Instituto de Estudos para o desenvolvimento Industrial. **Edição 706: Manufaturas: O Brasil Está Se Tornando Um Exportador Marginal**. Disponível em: <http://www.iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_706.html>. Acesso em: 18 Set 2016.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Indicadores Ipea**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>>. Acesso em: 19 Set 2016.
- Negri, J. A.; Salerno, M. S. **Inovações, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras**. IPEA. Brasília, 2005.
- MAIA, Jayme de Mariz. **ECONOMIA INTERNACIONAL E COMERCIO EXTERIOR**. 15. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2013.

MANKIW, N. Gregory. **MACROECONOMIA**. Tradução: Ana Beatriz Rodrigues. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

MATOS, Orlando Carneiro. **ECONOMETRIA BÁSICA**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MEDEIROS, D. D.; FRANCHINI, A. A. **A TAXA DE CÂMBIO E SEUS EFEITOS NA BALANÇA COMERCIAL: O caso brasileiro no período 2003 – 2006**. Revista Eletrônica de Economia, 2006.

MDIC – Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Comércio Exterior**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior>>. Acesso em: 20 Set 2016.

OLIVEIRA, M. F. **METODOLOGIA CIENTÍFICA: um manual para a realização de pesquisas em administração**. CGEN, Catalão, 2011.

PASSANEZI, P. **ECONOMIA INTERNACIONAL: TEORIA E EXPERIÊNCIA BRASILEIRA**. Revista Economia Política, São Paulo, 2005.

PINDYCK, Robert S. RUBINFELD Daniel L. **ECONOMETRIA: MODELOS E PREVISÕES**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

PINTEC – Pesquisa de Inovação Tecnológica. **Pesquisa de Inovação 2011**. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/pintec2011%20publicacao%20completa.pdf>>. Acesso em: 19 Set 2016.

SCHMIDT, D. S. **Inovação Tecnológica e atividades econômicas no Brasil: análise comparativa a partir dos dados da PINTEC (1998-2008)**. UFRGS, Porto Alegre, 2012.

SOUSA, Jose Meireles de. **FUNDAMENTOS DO COMERCIO INTERNACIONAL**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

YEN-TSANG, C.; CONSTANTE, J. M.; DI SERIO, L. C. **INOVAÇÃO INCREMENTAL E DESEMPENHO: REVISÃO LITERÁRIA ESTRUTURADA NA ÁREA DE GESTÃO DE OPERAÇÕES E IMPLICAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS**. SIMPOI, 2010.