



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE CIÊNCIAS E LETRAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

CAMPUS DE ARARAQUARA – SP

**A RELAÇÃO ENTRE CAPACIDADE INOVATIVA E DESEMPENHO
EXPORTADOR: UMA ANÁLISE PARA INDÚSTRIA DE
TRANSFORMAÇÃO BRASILEIRA**

ANA CAROLINA TIRELLI CANDIDO

Araraquara – SP

2017

ANA CAROLINA TIRELLI CANDIDO

**A RELAÇÃO ENTRE CAPACIDADE INOVATIVA E DESEMPENHO
EXPORTADOR: UMA ANÁLISE PARA INDÚSTRIA DE
TRANSFORMAÇÃO BRASILEIRA**

**Monografia apresentada ao curso de Ciências
Econômicas na Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”, como requisito
parcial para obtenção de grau de bacharel em
Ciências Econômicas.**

Orientador (a): Profª Drª Tatiana Massaroli de Melo

Araraquara – SP

2017

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, que possibilitou toda minha trajetória, conquistas e guiou meu caminho para as melhores escolhas.

Aos meus pais Regiane Tirelli Candido e Marcio Candido, pelo imenso amor e companheirismo e por tornarem possível que todas as oportunidades escolhidas se transformassem em conquistas.

Ao meu irmão Pedro Henrique Candido, pelo carinho e alegria que me incentivou a ser um exemplo.

Ao meu namorado Renan Eduardo Pereira, pela confiança e apoio ao longo desses anos de graduação que me auxiliou a manter o foco nas coisas que realmente importam.

À essa universidade, que com todo o corpo docente, administração, direção e suporte proporcionou um ambiente de aprendizados acadêmicos e experiências pessoais engrandecedoras, além de ser a base sólida para construir meu futuro profissional.

À minha orientadora Professora Doutora Tatiana Massaroli de Melo, por sua grande generosidade em compartilhar comigo seu conhecimento, por sua dedicação e empenho para a orientação desse trabalho.

Por fim, agradeço a toda minha família, amigos e todos que de alguma maneira se fizeram presentes durante essa trajetória.

RESUMO

Este trabalho tem como principal objetivo relacionar a variável de exportação *Market share* com variáveis de esforço inovativo e dessa forma testar a relação positiva existente entre desempenho exportador e capacidade inovativa. Inicialmente serão apresentados os conceitos principais para a análise segundo a teoria evolucionista, o caso brasileiro será discutido, assim como um exemplo para Eslovênia. Os indicadores de inovatividade serão construídos e analisados para setores selecionados e divididos entre categorias de intensidade tecnológica nos anos de 2000, 2003, 2005, 2008 e 2011 para a indústria de transformação brasileira, o mesmo será feito para o indicador de *Market share*. Por fim, uma análise de dados de painel é proposta para testar a relação proposta inicialmente.

Palavras-chave: Market Share. Desempenho Exportador. Capacidade Inovativa.

ABSTRACT

This work has as main objective to relate export variable Market share with innovation variables and in this way to test the positive relation between exporter performance and innovate capacity. Initially will be presented the main concepts for analysis according to evolutionary theory, the Brazilian case will be discussed as an example for Slovenia. The innovation indicators will be constructed and analyzed for selected sectors and divided into categories of technological intensity in the years 2000, 2003, 2005, 2008 and 2011 for the Brazilian manufacturing industry, the same will be done for the Market share indicator. Finally, a panel data analysis is proposed to test the proposed relationship initially.

Keywords: Market Share. Exporter Performance. Innovate Capacity.

LISTA DE TABELAS:

Tabela 1: Classificação de intensidade tecnológica.....	21
Tabela 2: Indicadores comparados entre atividades de P&D interno e externo em setores de alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica – 2000-2011.....	23
Tabela 3: Indicadores comparados entre gastos com atividades de P&D interno e externo em setores de alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica – 2000-2011.....	25
Tabela 4: Indicadores comparados entre implementação e dispêndio com inovação em setores de alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica – 2000-2011.....	28
Tabela 5: Indicadores comparados entre níveis de escolaridade de pessoal ocupado em atividades internas de P&D nas empresas que implementaram inovações em setores de alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica – 2000-2011.....	32
Tabela 6: Indicadores comparados entre coeficiente de exportação em setores de alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica – 2000-2011.....	36
Tabela 7: Indicadores comparados entre Market Share exportado em setores de alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica – 2000-2011.....	38
Tabela 8: Modelo de Regressão Mínimos Quadrados Poderados - Análise de Dados em Painel – Modelo 1: WLS.....	46
Tabela 9: Modelo de Regressão Mínimos Quadrados Poderados - Análise de Dados em Painel – Modelo 2: WLS.....	47

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES:

BACEN	Banco Central do Brasil
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
COMTRADE	United Nations Statistics Division - Commodity Trade
FUNCEX	Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPC	Índice Nacional de Preços ao Consumidor
IPA	Índice de Preços ao Atacado
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MDIC	Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
NCM	Nomenclatura Comum do MERCOSUL
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PINTEC	Pesquisa de Inovação
WLS	Mínimos Quadrados Ponderados

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
CAPÍTULO 1 – Competividade internacional e tecnológica	11
1.1 Teoria evolucionária e conceitos de competitividade, desempenho exportador e inovatividade	11
1.2 Estudos de caso com ênfase no Brasil	16
CAPÍTULO 2 - Construção e análise de indicadores	20
2.1 Principais indicadores de inovação	22
CAPÍTULO 3 - Enfoque nas exportações	34
3.1 - Principais indicadores de exportação	35
3.2 - O perfil das exportações brasileiras	40
3.3 - Modelo de Regressão com Dados de Paineis	42
CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	50

INTRODUÇÃO

Muitos estudos sobre crescimento econômico dentro da corrente teórica Evolucionária procuram encontrar uma relação entre desempenho tecnológico e dinamismo exportador (Dosi e Soete, 1988; Nelson e Winter, 1982). Contudo, existe um grande desafio em comprovar essa proposta devido à determinação e mensuração dos diversos conceitos envolvidos.

O objetivo desta pesquisa é analisar os indicadores de inovatividade do Brasil e comparar com os indicadores de exportação. Dessa forma, analisar a capacidade inovativa com a competitividade internacional do Brasil, mensurando alguns indicadores de inovação e o *Market share* para o caso das exportações, e consolidando os dados em uma regressão de dados em painel.

A primeira seção do capítulo 1 propõe a abordagem da teoria evolucionária como base e ensaia a definição dos conceitos que serão utilizados para inovações tecnológicas, capacidade inovativa, hiato tecnológico, competitividade, esforços inovativos. Já a seção 2 apresenta esses conceitos em estudos de caso de Brasil e Eslovênia, além de propor algumas razões pelas quais as firmas realizam esforços inovativos.

No capítulo 2 a proposta será realizar uma análise de dados com base nos indicadores de inovatividade determinados a seguir (1) P&D Interno e Externo - empresas que realizam P&D interno ou externo em comparação ao total de empresas no setor selecionado; (2) Inovação de produto e processo - empresas que introduziram inovações de produto e/ou processo no mercado em relação ao total de empresas no setor; (3) Gastos com P&D e inovação - total de gastos com atividades de inovação e de pesquisa e desenvolvimento em relação ao faturamento líquido dos setores; (4) Nível de escolaridade de pessoal ocupado nas atividades internas de P&D – número de pessoas com pós-graduação, graduação, nível médio ou fundamental em relação ao total de pessoal empregado nas atividades internas de P&D. Tais indicadores serão construídos a partir dos dados publicados pelo IBGE, na Pesquisa de Inovação (PINTEC).

Já no capítulo 3, na primeira seção serão mensurados indicadores de exportação, sendo (1) Coeficiente de exportação - percentual da produção total destinado às exportações, é calculado pela Funcex (Ipea) sobre os fluxos acumulados e a preços

correntes; (2) *Market share* exportado – total das exportações brasileiras do setor sobre o total exportado mundialmente, foi usada a base de dados internacional do Comtrade para o cálculo desse indicador. Na segunda seção será feita uma breve apresentação histórica e discussão do perfil das exportações brasileiras.

Para a última seção desse capítulo uma análise econométrica é proposta por meio de um modelo de regressão de dados em painel para relacionar todos os indicadores apresentados. O modelo usado é de Mínimos Quadrados Ponderados e foi construído pelo Software Gretl para exemplificar a significância e a correlação entre os indicadores de inovatividade e a variável dependente de exportação, *Market share*. Os modelos de regressão com dados de painel tem maior complexidade porque combinam dados seccionais e temporais, reúnem mais observações e a análise pode ser feita ano a ano ou então, como é o caso desse trabalho, agregam-se os dados para diferentes períodos.

Por fim, as conclusões são apresentadas nas considerações finais e pode-se dizer que ainda existe muito espaço para o crescimento inovativo e para as exportações brasileiras, mas fica evidente que existe uma relação entre esse crescimento.

CAPÍTULO 1 – Competitividade internacional e tecnológica

Neste capítulo serão tratados primeiramente conceitos com base na abordagem da teoria evolucionária propondo a relação entre as inovações e a competitividade das indústrias. Alguns conceitos primordiais para as análises que serão propostas são referentes à capacidade inovativa, hiato tecnológico, competitividade, esforços inovativos. Já a segunda seção apresenta esses conceitos em estudos de caso de Brasil e Eslovênia, além de propor algumas razões pelas quais as firmas realizam esforços inovativos.

1.1 Teoria evolucionária e conceitos de competitividade, desempenho exportador e inovatividade

A teoria evolucionária, por meio de ensaios e pesquisas, corrobora a hipótese que a inovação está estritamente relacionada com a competitividade das indústrias em âmbito internacional (Dosi ET AL., 2004). Essa competitividade é um fator muito complexo que se relaciona com desempenho comercial, dinamismo produtivo, entre outros. O desempenho comercial se refere à capacidade de uma indústria competir com concorrentes estrangeiros, o que impulsiona o crescimento do valor adicionado e da produtividade. Os aspectos de desempenho comercial e dinamismo produtivo estão intimamente ligados, já que o dinamismo produtivo se relaciona com a especialização de padrões produtivos que se entende pela estrutura setorial do comércio, comparando a intensidade tecnológica dos produtos da pauta exportadora com os produtos provenientes de importação (De Negri.2005).

Sendo assim, a inovação se coloca como a principal diferenciação entre firmas e geração de vantagens comparativas. Neste sentido, o avanço tecnológico pode ser encarado como um processo que provém de esforços inovativos, que são diferentes em cada firma e simultâneos entre elas, e de estratégias inovativas distintas. Esses esforços inovativos se diferenciam devido à forma como cada firma gera e acumula o conhecimento, e assim a habilidade de difundir e transformar esse conhecimento em tecnologia aplicável aumenta conforme a capacidade da firma em absorver tais esforços inovativos evolui.

Segundo Nelson e Winter (1982), a inovação consiste no resultado do aprendizado que ocorre ao longo das rotinas diárias e, geralmente, surge quando vários agentes se unem e utilizam seus conhecimentos de maneira complementar para construir algo novo. Existem as inovações de produto que são definidas pela implementação de produtos, podendo ser bens ou serviços, e as de processo que podem ser processos novos ou aprimorados. Segundo Schumpeter, a implementação de produtos ou processos novos são inovações “radicais” que seriam mudanças mais fortes, já os aperfeiçoamentos seriam inovações “incrementais” porque sugerem mais continuidade. Para realizar a inovação são necessárias atividades inovativas, ou seja, o esforço empregado pela empresa no processo de desenvolvimento e implementação de produtos e processos novos ou aperfeiçoados. O momento de implementar a inovação é definido quando o produto é inserido no mercado ou no caso de processos quando a empresa passa a adotar e aplicar o processo.

“Pode-se definir inovação como um conjunto de funções evolutivas que alteram os métodos de produção, criando maneiras inovadoras de organização do trabalho. Da mesma forma, ao produzir novas mercadorias, as inovações, possibilitam a abertura de mercados diferentes, mediante a criação de novos usos e consumos.” (Schumpeter, 1982).

Para o autor, inovação é um processo dinâmico, novas tecnologias substituindo as antigas e conduzindo o desenvolvimento econômico, esse processo é tratado como “destruição criadora”.

Já na visão dos economistas neoclássicos da corrente dominante (*mainstream*) a inovação está relacionada a experimentos de mercado, de estratégia de negócios, criação de ativos e fator determinante na tomada de decisão de investimento para promover desenvolvimento de produtos e para melhorar a eficiência.

Com base nas recomendações do Manual de Oslo, no caso de inovação de produto, o que torna o bem ou serviço novo são suas características técnicas, materiais, funções e/ou finalidades serem diferentes de todos os outros produtos da empresa, a chamada inovação radical. Esse tipo de inovação pode ser progressivo quando existe o aprimoramento do produto já existente que afeta de maneira a aumentar ou aprimorar o desenvolvimento do produto, assumindo assim as inovações incrementais.

Com relação às inovações de processo são caracterizadas por novos métodos ou aperfeiçoamentos na produção, na entrega de produto, em marketing, ou na estrutura organizacional. No que se referem à produção as inovações de processo podem envolver mudanças nas técnicas, materiais que são usados nas transformações de insumos em produtos.

Dessa forma, as empresas buscam desenvolver as inovações de qualquer natureza para se diferenciar do concorrente e ganhar maior parcela no mercado. A dinâmica de mercado depende da distribuição de *Market share*, de capacitações tecnológicas, da diversidade comportamental que afetam a tomada de decisão de implementar novas técnicas e produtos, sendo assim essa estrutura de mercado se mostra função do padrão de mudança técnica, ou seja, não pode ser considerado um dado exógeno (Dosi, 1984).

Segundo Castellacci (2008) diferenças de produtividade e níveis de PIB per capita podem ser analisadas segundo a capacidade inovativa dos países em conjunto com a capacidade de difusão internacional de tecnologias, ou seja, a chamada capacidade de absorção. Com isso é possível apontar que a inovação setorial tem efeito direto e positivo na competitividade internacional, uma vez que impacta o desempenho de comércio. Além desse, há um efeito indireto ao modernizar a estrutura industrial, uma vez que a difusão e aplicação de novas tecnologias estão intimamente ligadas à capacidade da indústria de absorver os conhecimentos necessários para utilizar e reproduzir tais tecnologias.

A capacidade de absorção pode ser descrita como a habilidade de reconhecer, assimilar e aplicar o conhecimento para fins comerciais, essa capacidade é significativa para o desempenho inovativo. Além das inovações, alguns fatores podem afetar a capacidade de absorção, como a origem e conhecimento prévio existente dentro das empresas, capacitação dos recursos humanos (formação técnica e acadêmica, infraestrutura da educação, etc), utilização de tecnologias de informação e comunicação, relacionamento entre organizações públicas de pesquisa e as indústrias inovadoras (Cohen e Levinthal, 1990).

Sendo assim, a competitividade pode ser vista como o aproveitamento das sinergias coletivas promovidas pelas interações entre as empresas e seus agentes, promovendo uma cooperação nos processos de aprendizado e inovativo. Portanto, a competitividade depende da capacidade de aprendizagem de competências específicas para aquisição de conhecimento que estão relacionados aos recursos humanos, capacidade produtiva e

inovativa das empresas. Além disso, a competitividade é influenciada por desempenho competitivo ligado à concorrência, fatores como qualidade de produto, conteúdo tecnológico, capacitações (produtivas, gerenciais, comerciais) que estão em constante mudança. Assim, a concorrência está ligada também ao mercado e a indústria já que a capacidade da empresa em seguir estratégias concorrenciais permite que conquiste ou mantenha uma posição no mercado de forma duradoura.

A capacidade de inovação da firma é outro fator fundamental que se relaciona com a competitividade, já que é a capacidade de introduzir e executar rapidamente novos processos ou produtos. Tal capacidade é composta pelas atividades inovativas complexas, interativas, multidimensionais, forma um conjunto que se alinha com as estratégias competitivas da empresa (Pavitt, 1997).

Contudo, mensurar a competitividade apresenta-se como um desafio, dado que um indicador único jamais foi encontrado e não seria suficiente e que os indicadores podem ser impactados por outros conceitos diferentes da competitividade. Assim parece conveniente que mais de um indicador seja elaborado e utilizado nessa avaliação, além de que os indicadores são constantemente afetados por fatores espúrios.

Outro conceito a ser mensurado é o hiato tecnológico e para essa análise a atenção recai sobre as firmas, em como se esforçam no âmbito inovativo e na quantidade de inovação produzida. Esses fatores são determinantes para as firmas se diferenciarem e é indicativo de que quanto mais inovações as firmas de um país desenvolve maior é a capacidade do país em alcançar seus concorrentes na fronteira tecnológica. Dessa forma, com base na abordagem neoschumpeteriana se insere o conceito de *catching-up* tecnológico que caracteriza esse processo de um país acelerar o progresso técnico para tentar atingir maiores patamares. Relacionando esses conceitos, o hiato constitui a distância tecnológica dos países líderes na fronteira dos demais. Existem algumas variáveis essenciais que devem ser consideradas na formação do hiato tecnológico, densidade tecnológica - avalia em cada setor qual é o peso relativo da tecnologia, esforço inovativo - investiga os esforços da firma em aumentar a competitividade através das inovações, dinamismo inovativo - analisa o nível de desempenho inovativo das firmas.

Para a teoria de *Gap Tecnológico* o argumento é que a inovação é um dos principais determinantes da competitividade das indústrias nos mercados internacionais. Um conjunto de estudos encabeçados por Dosi ET AL. (1990) salientou que atividade

inovadora setorial é de fato um dos principais determinantes da competitividade internacional e que a inovação está intimamente ligada a capacidade de explorar a difusão internacional de tecnologias. A capacidade de absorver conhecimento oriundo de outros países pode ter grande influência para explicar as diferenças na taxa de crescimento, porém a implementação de uma inovação requer investimentos em pesquisa e desenvolvimento e é uma atividade custosa para o país.

Para comparar o hiato tecnológico entre dois países relacionando com a capacidade tecnológica, observa-se o esforço inovativo das firmas e o desempenho inovativo, traduzido pela capacidade da firma de introduzir novas tecnologias no seu mercado de atuação. Esses fatores refletem como as firmas se diferenciam das concorrentes, o incentivo público e a qualidade das pesquisas do país, entre outros. A capacidade de um país alcançar outro será determinada pela capacidade do país em produzir inovação e tecnologia, tudo isso indicando que os países são reflexo econômico de suas firmas.

Os principais conceitos apresentados, competitividade e hiato tecnológico, podem ser relacionados à medida que estudos sobre hiato tecnológico associam a competitividade internacional com crescimento de novas indústrias, inovações em processos, atividades científicas e tecnológicas, economias de escala dinâmica, investimento em P&D (Freeman, 1965).

Muitos são os trabalhos, dentro da corrente evolucionária, que têm encontrado evidências empíricas sobre a relação entre desempenho tecnológico, exportador e crescimento econômico (Fagerberg e Srholec, 2008; Fagerberg *et al.*, 2007; Fagerberg 1994; Dosi e Soete, 1988; Nelson e Winter, 1982; Posner, 1961). Ao contrário da interpretação comum encontrada nos modelos de crescimento endógeno – pela qual o progresso técnico é uma função do montante despendido em pesquisa –, a corrente teórica Evolucionista sugere que o acúmulo de capacitações e experiências distintas é importante fator para explicar vantagem competitiva de uma economia em relação à outra.

1.2 Estudos de caso com ênfase no Brasil

No caso brasileiro, a análise da relação entre inovação tecnológica e exportação requer que alguns pontos sejam considerados, tais como, o dinamismo da pauta exportadora, conteúdo tecnológico e assimetria entre exportações e importações (De Negri, 2005). Historicamente o Brasil é competitivo e grande exportador de *commodities* e produtos intensivos em trabalho e recursos naturais. A inserção do país no comércio internacional, relacionado a seu desempenho exportador, tende a convergir com os produtos nos quais possui vantagens comparativas. Já a pauta de importações é mais intensiva em produtos com maior intensidade tecnológica.

Dessa forma, a necessidade de aumentar o dinamismo exportador para alcançar um padrão de especialização menos suscetível a choques externos é uma questão pertinente, pois no cenário histórico as importações do país são intensivas em alto conteúdo tecnológico. Enquanto que a pauta exportadora tem baixo dinamismo tecnológico e baseia-se em produtos intensivos em trabalho e recursos naturais, esses fatores determinam esse padrão de especialização atual e a aspiração de mudança para um padrão mais intensivo em tecnologia acontece pela capacidade tecnológica adquirida nas firmas que geram maiores condições de concorrência. Segundo De Negri (2005) “*Firmas que criam novos processos produtivos têm sido capazes de exportar mais, dos mais diversos produtos, do que firmas similares que não inovam*” assim o desempenho das firmas exportadoras tem relação direta com processos produtivos mais eficientes ou com menores custos, envolvendo algum tipo de inovação de processo. Esse estudo concluiu que a tecnologia é um fator importante para o desempenho exportador das firmas brasileiras, principalmente nas firmas de média intensidade tecnológica.

Por outro lado os estudos com base em dados da Eslovênia (Damijan, 2008) sugerem outros possíveis resultados para a relação proposta, sendo que existe superioridade de firmas exportadoras em termos de produtividade, intensidade de capital, salários e tamanho. A exportação da firma pode sofrer influência da inovação em produto que impacta as vendas e esse processo realimenta a produtividade causando assim uma possível elevação na inovação de processos, sendo uma relação de impacto indireto. A inovação em produto permite que a firma passe a produzir o novo produto em grande escala e é nesse momento que afeta positivamente a produtividade.

Para esse caso da Eslovênia (Damijan, 2008), não há uma teoria ou evidência conclusiva sobre tal relação de influência havendo somente constatações empíricas como estatísticas testando que as firmas inovadoras são mais propensas a exportar e que as firmas que já são exportadoras tendem a realizar mais inovações. Dessa forma, evidenciando uma relação endógena entre inovação, produtividade e exportação, contudo não evidenciam necessariamente que o processo inovativo está gerando mais exportação ou o inverso.

Os estudos para o caso esloveno apontaram uma relação onde a exportação aumenta a probabilidade de médias e grandes empresas passarem a realizar inovações em processo, porém não se comprovou impactos da inovação de produtos na exportação. No entanto, foi encontrado um aspecto positivo de exportação no crescimento da produtividade, o que é uma evidência indireta de inovações de processo. Os resultados sugerem que a participação no comércio internacional pode melhorar a eficiência das empresas.

Os trabalhos de De Negri (2005) e Damijan (2008) convergem a um ponto comum no que tange ao investimento em inovação influenciar a produtividade das empresas e sua inserção no mercado e consequentemente sua competitividade. Além de ambos mostrarem que o tamanho das firmas está positivamente relacionado com as inovações e investimentos em P&D.

No caso brasileiro, o governo implementou em 2004 a Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior anunciando uma mudança no âmbito industrial, pois diferente das políticas do passado essa se pautou na inserção da indústria no comércio internacional por meio da inovação tecnológica caracterizando uma medida horizontal de apoio à indústria brasileira e dando indícios da relação entre as exportações e o esforço inovativo. As atividades inovativas são motivadas pela procura por lucros diferenciados e, nesse sentido, esses lucros provenientes da inovação causam desequilíbrios nos mercados, pois haverá vantagens competitivas para as empresas inovadoras. Porém os resultados das atividades inovativas dificilmente podem ser mensurados a priori, em função da incerteza que caracteriza o processo de tomada de decisão envolvendo inovação, por isso o apoio do governo é importante na tomada de decisões estratégicas das empresas com relação à inserção de esforços inovativos.

Dessa forma, mapear algumas razões porque as firmas desenvolvem inovações é fundamental, a principal delas é a busca em melhorar seu desenvolvimento, seja por

aumento de demanda ou pela redução de custos. Um novo produto ou processo pode ser usado para obter vantagem competitiva no mercado, no caso as inovações de processo que resultam em aumento da produtividade podem representar uma vantagem de custos e assim aumentar os lucros e a parcela de mercado. Já com uma inovação de produto a empresa tem a chance de conquistar uma vantagem competitiva quando introduz um produto novo e isso pode causar uma demanda maior consequentemente uma margem sobre custos maior.

Além disso, existem alguns fatores que influenciam a decisão de inovar que estão relacionados com mudança na cultura das empresas, maior disseminação dessa cultura inovadora, maiores incentivos para a atividade de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), despertar maior interesse em contratação de mão de obra qualificada e identificar parcerias já que as empresas buscam níveis elevados de eficiência e competitividade.

De fato, o governo pode incentivar as inovações ao propiciar um ambiente político e legal estáveis, ou seja, criando um cenário econômico que minimiza os desvios de recursos da produção para as áreas não produtivas e assim diminuindo as incertezas e os riscos dos investidores externos e internos, aumentando os investimentos. O comércio internacional é outro incentivador da inovação tecnológica no que tange a uma política de comércio livre e transações diversificadas já que as exportações elevam a competitividade no mercado doméstico, estimulando a geração de novas ideias e as importações permitem aos produtores internos conhecer novos produtos e melhoramentos. No que se refere à cultura das empresas isso prejudica os investimentos em inovação, uma vez que pesquisas dificilmente trazem resultados em curto prazo, os investimentos em P&D são retornos a longo prazo e a cultura imediatista não é atraída a esse tipo de investimento que além do mais tem um alto risco e incerteza, assim a demanda é afetada negativamente e a oferta de recursos é insuficiente (Pavitt e Patel, 1988).

Já com relação à capacitação da mão de obra e nível de educação (básica, técnica e universitária) deve ser alvo de investimento assim como também é necessária uma ação para manter essa mão de obra capacitada dentro do país para que a população seja capaz de produzir e aplicar as inovações e dessa forma proporcionar uma interação entre os centros públicos de pesquisas e a indústria (Fonseca, 2001).

Ainda que em países desenvolvidos, como EUA e Alemanha, as políticas de inovação voltadas para o lado da oferta tenham sido adotadas para o desenvolvimento de infraestrutura de pesquisa, como a criação de agências nacionais de inovação, os resultados

das políticas formuladas por estas economias e pela brasileira são claramente distintos. A distinção deve-se ao fato de que, na grande maioria do mundo desenvolvido e em parte das economias em desenvolvimento, essencialmente as asiáticas, o sistema empresarial assumiu a liderança no desenvolvimento tecnológico, ainda que tenha sido de fundamental importância a mobilização de atores diversos, por parte do Estado, para promover um esforço deliberado de suporte à competitividade nacional. Portanto, não se trata de substituir políticas de oferta por políticas de demanda, mas de construir um sistema – atuante por ambos os lados - capaz de fomentar a competitividade nacional.

Com os principais conceitos embasados na teoria evolucionária já apresentados, discutida a complexidade da elaboração dos indicadores, além de dois estudos de caso com a proposta similar à desse trabalho, os próximos capítulos são reservados para a construção dos indicadores de esforço inovativo e de exportação, além da regressão de dados de painel que busca evidenciar a relação proposta entre capacidade inovativa e desempenho exportador.

CAPÍTULO 2 - Construção e análise de indicadores

Esse capítulo está destinado à construção e análise dos indicadores de inovatividade propostos que foram divididos por intensidade tecnológica a partir da classificação adotada pela OCDE.

Os setores que serão investigados seguirão a divisão em categorias de acordo com o critério de intensidade tecnológica proposto pela OCDE: Alta intensidade tecnológica, Média alta intensidade tecnológica, Média baixa intensidade tecnológica, Baixa intensidade tecnológica. A composição desse critério de intensidade tecnológica se apresenta a seguir:

Estratos de intensidade tecnológica	Indústrias
Alta	Aeroespacial, computadores, equipamentos de escritório, farmacêuticas, eletrônicos e telecomunicações.
Média-alta	Instrumentos científicos, veículos automotores, maquinaria elétrica, química, outros equipamentos de transporte e máquinas e equipamentos.
Média-baixa	Produtos de borracha e plástico, embarcações, outras indústrias transformadoras, metais não-ferrosos, produtos minerais não-metálicos, produtos metálicos, refino de petróleo, metais não ferrosos.
Baixa-intensidade	Papel para impressão, têxtil e roupas, alimentos, bebidas e tabaco, madeiras e moveis.

Fonte: OCDE (2005)

Essa classificação elaborada pela OCDE relaciona o percentual de gasto em P&D sobre o faturamento das firmas e atualiza com regularidade a classificação dos setores industriais dos países que a compõe que são os de maior desenvolvimento considerando a intensidade tecnológica. Esse critério é usado como base para muitas políticas, industrial e de comércio internacional, e é usado para comparar as diferenças entre os esforços inovativos e a mudança tecnológica em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Contudo a própria OCDE identifica limitações na classificação quanto à ênfase em P&D, já que investimentos nesse vetor são determinantes para setores de alta tecnologia, mas nem tanto para os demais setores (Hatzichronoglou, 1997). Dessa forma, se inserem outros indicadores, além do gasto em P&D, para análise que será elaborada.

Portanto, essa classificação ilustra o comportamento das indústrias em escala mundial, ou seja, o comportamento da indústria na fronteira tecnológica sem ocultar as variantes nacionais dos países em desenvolvimento. A intensidade tecnológica nos países desenvolvidos representa a velocidade de deslocamento na fronteira tecnológica, enquanto que em países em desenvolvimento a intensidade tecnológica descreve os esforços inovativos, muitos realizados no processo de transferência internacional de tecnologia (Furtado e Carvalho, 2005).

Os dados de inovatividade a serem analisados foram extraídos das publicações da PINTEC (Pesquisa de Inovação) edições 2000, 2003, 2005, 2008, 2011 elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A PINTEC segue as orientações do Manual de Oslo (OCDE) e dessa forma é possível elaborar uma análise comparativa para o Brasil ao longo do tempo.

Nesse trabalho os setores selecionados fazem parte do grupo de Indústria de Transformação, foram selecionados 16 setores a partir da PINTEC e esses foram divididos por classificação de intensidade tecnológica (OCDE) da seguinte maneira:

Tabela 1: Classificação de intensidade tecnológica	
Intensidade tecnológica	Descrição Pintec
Alta	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos
	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos
	Fabricação de outros equipamentos de transporte
Média-alta	Fabricação de máquinas e equipamentos
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos
	Fabricação de produtos químicos
	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias
Média-baixa	Fabricação de artigos de borracha e plástico
	Metallurgia
	Fabricação de produtos de metal
	Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis
	Fabricação de produtos de minerais não metálicos
Baixa	Confecção de artigos do vestuário e acessórios
	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel
	Fabricação de produtos têxteis
	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados

Fonte: Elaboração própria com bases em dados da Pintec (2000 - 2011) e OCDE (2005).

2.1 Principais indicadores de inovação

Os principais indicadores de esforço inovativo que serão tratados são (1) P&D Interno e Externo; (2) Inovação de produto e processo; (3) Gastos com P&D e inovação; (4) Nível de escolaridade do pessoal ocupado nas atividades internas de P&D. Nesse trabalho, a definição de P&D será guiada pelas diretrizes do Manual de Oslo, ou seja, a pesquisa e o desenvolvimento infere o trabalho criativo realizado regularmente para aumentar o estoque de conhecimentos e seu uso para antecipar novas aplicações, as atividades de P&D são consideradas atividades de inovação.

As tabelas apresentadas a seguir reúnem os resultados para os indicadores propostos. Na tabela 2 está o indicador (1) P&D Interno e Externo, na tabela 3 estão os indicadores (3) Gastos com P&D interno e externo e Gastos com processos inovativos, já na tabela 4 está apresentado o indicador (2) Empresas que implementaram inovação de produto e/ou processo e um indicador mostrando separadamente as inovações de produto e de processo além de um indicador complementar das Empresas que realizaram dispêndio com inovação, para a tabela 5 os indicadores foram o (4) Nível de escolaridade do pessoal ocupado nas atividades internas de P&D sendo as opções Pós-graduados, Graduados e Nível médio ou fundamental.

Os indicadores de P&D interno e externo estão representados na Tabela 2 foram obtidos a partir da relação do número de empresas que realizaram P&D sobre o total de empresas de cada setor. O P&D interno se relaciona a novos conhecimentos aplicados em virtude do desenvolvimento de novos e/ou aprimorados produtos e aplicações, já o externo refere-se a atividades de outras organizações e adquiridas pela empresa. Na maior parte dos setores o indicador de P&D interno é maior do que o externo isso se reflete também na Tabela 3 na qual mostra que os dispêndios foram maiores nas atividades internas.

A tabela 3 relaciona os gastos dispendidos nas atividades inovativas e está mostrando a relação do dispêndio em P&D interno, P&D externo e processos inovativos em comparação com a receita líquida de vendas dos setores selecionados. Os gastos em P&D capacitam as firmas para realização de atividades inovativas e também facilitam a capacidade de internalizar o conhecimento externo. Assim espera-se que as empresas que

Tabela 2
Indicadores comparados entre atividades de P&D interno e externo em setores de alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica – 2000-2011
Em % de empresas

Indicadores de densidade tecnológica														em % de empresas
Setores	Intensidade tecnológica	P&D Interno					P&D Externo							
		2000	2003	2005	2008	2011	Média	2000	2003	2005	2008	2011	Média	
Fabricação de produtos farmacêuticos e farmacêuticos	Alta	32,90	21,06	18,81	29,09	29,91	26,35	7,10	5,63	3,38	11,92	14,63	8,53	
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	Alta	36,40	29,94	31,53	21,42	30,66	29,99	8,05	6,14	8,39	7,16	7,17	7,38	
Fabricação de outros equipamentos de transporte	Alta	28,50	12,12	12,56	4,60	4,53	12,46	2,75	0,95	5,43	0,80	3,40	2,67	
Fabricação de produtos químicos	Média-alta	27,67	17,84	26,64	22,39	25,70	24,05	5,67	3,08	2,30	4,34	1,88	3,45	
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	Média-alta	26,46	16,07	19,13	10,32	13,45	17,09	3,17	3,34	2,27	2,01	6,45	3,45	
Fabricação de máquinas e equipamentos	Média-alta	23,29	12,84	13,23	9,19	19,69	15,65	3,64	1,35	2,55	3,30	3,56	2,88	
Fabricação de veículos automotores, rebocues e carrocerias	Média-alta	14,50	14,23	8,54	8,23	7,76	10,65	3,03	2,67	2,53	3,45	2,12	2,76	
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	Média-baixa	7,25	8,79	14,08	9,44	9,46	9,80	5,18	3,30	9,22	0,70	15,88	6,86	
Fabricação de artigos de borracha e plástico	Média-baixa	12,90	7,68	4,80	5,85	6,41	7,53	1,47	1,90	2,02	1,95	1,36	1,74	
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	Média-baixa	4,83	2,66	2,94	0,81	1,18	2,48	1,95	0,57	1,78	1,08	1,10	1,29	
Metallurgia	Média-baixa	10,02	6,86	6,12	3,46	5,56	6,41	2,15	1,29	2,59	3,82	0,89	2,15	
Fabricação de produtos de metal	Média-baixa	8,72	6,18	4,55	3,57	4,56	5,52	1,99	1,83	1,33	0,98	1,22	1,47	
Fabricação de produtos têxteis	Baixa	11,30	5,14	3,95	1,78	4,31	5,29	2,66	0,50	0,26	0,65	0,63	0,94	
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	Baixa	2,65	0,47	0,57	0,69	0,31	0,94	0,84	0,28	0,11	0,45	1,26	0,59	
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	Baixa	12,10	2,16	1,98	2,47	1,65	4,07	2,57	0,86	0,44	0,18	1,28	1,07	
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	Baixa	10,97	7,41	3,03	2,43	7,52	6,27	1,70	0,94	0,90	1,54	0,76	1,17	

Fonte: PINTEC (2000-2011) - Elaboração própria

possuem maiores gastos em P&D tenham mais capacidade de absorver os conhecimentos e aplicá-los em forma de inovação já que possuem um esforço inovativo mais intenso.

O setor de Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos (alta intensidade tecnológica) ao longo do tempo teve em média 30% do total das empresas realizando atividades em P&D interno. Contudo em valores o dispêndio nessa atividade foi em média 1,38% em comparação às vendas líquidas do setor, enquanto que no mesmo setor 7,38% das empresas realizaram P&D externo e o montante de gastos foi 0,48% das vendas líquidas. Isso demonstra que as atividades de P&D são realizadas com pouco incentivo financeiro comparado com a receita líquida das empresas, esse fato se torna mais visível no que tange ao P&D interno que tem mais atividades realizadas com um dispêndio pouco representativo.

O setor de alta intensidade tecnológica que menos realizou P&D interno e externo foi Fabricação de outros equipamentos de transporte com 12,4% e 2,67% de participação respectivamente. Ainda assim, no que tange a participação nas atividades de P&D interno essa pior representatividade nesse setor de alta intensidade é maior do que as médias desse indicador nos setores de média baixa e baixa intensidade.

Outro indicador relevante é o dispêndio com atividades de P&D, que relaciona a receita líquida das empresas com o montante que foi dispendido em atividades de P&D. No caso do setor Fabricação de outros equipamentos de transporte foi o que mais gastou com P&D interno dentre os setores analisados, isso indica que apesar de não ter a maior parte das empresas participando das atividades inovativas, aquelas que estão presentes destinam um montante representativo para os gastos com P&D.

O resultado dos indicadores apresentados na tabela 2 permite verificar que o setor de baixa intensidade tecnológica melhor inserido nas atividades de P&D é a Fabricação de celulose, papel e produtos de papel com uma média temporal de 6,27% do total de empresas no indicador interno e 1,17% no externo e com dispêndio de 0,30% nas atividades de P&D interno e 0,02% em externo.

Ainda na baixa intensidade tecnológica o setor de Confecção de artigos do vestuário e acessórios não chega a ter 1% em média de suas empresas inseridas nas atividades de P&D interno e possui 0,59% em participação de P&D externo gastando 0,2% nas atividades internas e 0,02% nas externas esse caso pode estar relacionado ao fato desse

Tabela 3
Indicadores comparados entre gastos com atividades de P&D interno e externo em setores de alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica – 2000-2011

Setores	Intensidade tecnológica	Indicadores de densidade tecnológica												Em % de Valor (1000 R\$)				
		Gastos com P&D Interno				Gastos com P&D Externo				Gastos com Processos Inovativos								
		2000	2003	2005	2008	2011	2000	2003	2005	2008	2011	2000	2003	2005	2008	2011		
Fabricação de produtos farmacêuticos e farmacêuticos	Alta	0,83	0,53	0,72	1,44	2,39	0,65	0,45	0,55	0,62	0,57	5,67	3,44	4,16	4,89	4,79		
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	Alta	1,55	1,32	1,33	1,29	1,39	0,48	0,47	0,41	0,52	0,52	4,46	4,40	4,96	3,31	3,22		
Fabricação de outros equipamentos de transporte	Alta	2,72	4,09	3,22	2,02	1,91	0,03	0,54	0,25	0,12	0,12	5,89	8,61	6,08	5,09	4,31		
Fabricação de produtos químicos	Média-alta	0,62	0,44	0,51	0,59	1,11	0,06	0,03	0,03	0,06	0,06	3,69	1,95	2,18	2,51	2,27		
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	Média-alta	1,76	0,65	1,29	1,01	1,01	0,26	0,05	0,06	0,01	0,37	5,77	3,05	3,45	2,65	2,78		
Fabricação de máquinas e equipamentos	Média-alta	1,15	0,71	0,55	0,46	0,73	0,07	0,04	0,03	0,07	0,05	4,14	3,26	4,15	3,01	2,10		
Fabricação de veículos automotores, rebocues e carrocerias	Média-alta	0,89	1,56	1,25	1,51	1,28	0,14	0,05	0,15	0,14	0,14	7,14	3,91	4,42	3,47	2,55		
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	Média-baixa	0,88	0,61	0,77	0,87	1,12	0,10	0,13	0,11	0,27	0,26	1,41	1,36	1,43	1,41	2,11		
Fabricação de artigos de borracha e plástico	Média-baixa	0,42	0,31	0,42	0,48	0,45	0,12	0,03	0,04	0,04	0,03	4,53	2,21	3,25	2,91	2,86		
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	Média-baixa	0,30	0,22	0,36	0,15	0,21	0,07	0,05	0,03	0,01	0,04	4,88	2,74	3,29	2,55	1,86		
Metallurgia	Média-baixa	0,40	0,24	0,00	0,21	0,45	0,03	0,01	0,02	0,07	0,07	6,29	1,69	2,03	2,63	3,16		
Fabricação de produtos de metal	Média-baixa	0,35	0,23	0,21	0,27	0,39	0,08	0,03	0,01	0,05	0,04	3,50	2,48	3,01	2,86	2,59		
Fabricação de produtos têxteis	Baixa	0,27	0,20	0,22	0,17	0,25	0,03	0,01	0,01	0,00	0,03	3,64	3,33	2,89	2,53	1,97		
Confeção de artigos do vestuário e acessórios	Baixa	0,21	0,28	0,22	0,12	0,16	0,01	0,01	0,01	0,04	0,04	2,08	2,35	1,73	1,81	1,62		
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	Baixa	0,29	0,16	0,34	0,41	0,52	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	1,77	2,06	2,81	2,35	2,25		
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	Baixa	0,35	0,22	0,23	0,29	0,42	0,04	0,01	0,02	0,02	0,02	3,89	2,17	2,91	2,22	2,00		

Fonte: PINTEC (2000-2011) - Elaboração própria

setor ser muito heterogêneo entre as pequenas e médias empresas nacionais e a maioria da estratégia de competitividade estar voltada para o custo (Rozane Alves, 2008).

Na faixa de média alta intensidade tecnológica o setor de produtos químicos é o que tem maior representação em P&D interno (24,05% em média) e P&D externo (3,45% em média) e relacionando ao dispêndio tem-se 0,65% para gastos com P&D interno e 0,05% para gastos com externo.

O setor de Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias foi o que menos teve participação nas atividades de P&D sendo 10,65% para participação em P&D interno e 2,76% no externo, já com os dispêndios os resultados foram em média 1,30% para gasto com P&D interno e 0,63% para o externo. Assim como na alta intensidade tecnológica o setor que menos teve participação também se relacionou com transporte.

A principal diferença entre a produção desses setores de transporte é que o de alta intensidade compreende a construção de veículos ferroviários, embarcações, aeronaves, motocicletas e bicicletas; já o setor de transporte da média alta intensidade tecnológica compreende fabricação de veículos automotores, cabines, reboques, peças e acessórios.

O setor de Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis de média baixa intensidade tecnológica é o que em média mais pratica P&D interno 9,80% com uma média de gastos de 0,85%. Com relação ao P&D externo o gasto foi 0,17% para participação de 6,86% do total de empresas em atividades de P&D externo.

A Fabricação de produtos de minerais não metálicos é o setor menos representativo dentro de sua classificação tecnológica nas atividades de P&D interno e externo (2,48% e 1,29% respectivamente) essa atividade compreende fabricação de produtos como vidro, cerâmicos, cimento, gesso e atividades com beneficiamento de minerais sem relação com a atividade de extração. O gasto que as empresas desse setor tiveram com as atividades de P&D interno foi 0,25% e com o externo 0,04%.

É possível ver pelas tabelas 2 e 3 que a diferença entre a participação das empresas no P&D interno e externo é muito grande, sendo o P&D externo pouco representativo para os setores, assim como os gastos com essa atividade. Os setores de média baixa intensidade tecnológica, caracterizados por bens intermediários, tiveram expressiva representatividade no P&D externo, principalmente nos anos de 2005 e 2011 nos quais a média foi maior dos

que os setores de média alta intensidade tecnológica. Esses setores de média baixa intensidade costumam realizar grande esforço para diminuição dos custos e a estratégia principal é a aquisição de máquinas e equipamentos.

Na maioria dos setores, ambos indicadores de P&D apresentaram queda para o ano de 2003 e tiveram recuperação no ano de 2011, entre vários possíveis motivos estão a crise que atingiu o país no triênio 2001-2003, a adoção de políticas fiscal e monetária restritivas, esse cenário exigiu das empresas uma estratégia defensiva que se reflete nos dados apresentados um aumento nas inovações principalmente internas e com menos gastos. Já nos anos seguintes, uma soma de fatores culminou na melhora do cenário inovativo, em 2005 a taxa básica de juros mais baixa alinhada com a inflação em declínio e a expansão do crédito foram determinantes na confirmação da influência do cenário macroeconômico e do mercado externo na decisão das empresas em investir em inovação. No caso do triênio 2006-2008 houve aumento do consumo das famílias, das exportações, do PIB e a crise internacional não impactou negativamente o cenário interno das inovações. Por fim, para 2011 ainda que a crise e a apreciação cambial tenham impactado negativamente os resultados de 2009, os sinais da recuperação apareceram logo em 2010 com o crescimento do PIB e da indústria de transformação.

Na tabela 4 está ilustrada a porcentagem de empresas que implementaram inovação de produto e/ou processo sobre o total de empresas do setor e separadamente a porcentagem de empresas que implementou inovações de produto e de processo e também as empresas que realizaram dispêndio com inovação.

O setor que mais implementou inovações foi o de Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos com uma média de 58,8% do total das empresas implementando alguma inovação de produtos e/ou processos, sendo que 50% das empresas implementaram inovações de produtos e 38% em processos. Já com relação à porcentagem das empresas que realizam dispêndio em inovação para esse setor foi em média metade do total de empresas e o gasto em atividades inovativas foi 4,07% do total da receita e vendas líquidas.

Outros setores em que mais da metade do número total de empresas está realizando implementação de inovações é Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos e Fabricação de produtos químicos de alta e média alta intensidade tecnológica

Tabela 4
Indicadores comparados entre implementação e dispêndio com inovação em setores de alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica – 2000-2011

Setores	Intensidade tecnológica	Indicadores de densidade tecnológica																Em % de empresas				
		Implementaram inovação de produto e/ou processo					Implementaram inovação de produto						Implementaram inovação de processo					Realizaram dispêndio com inovação				
		2000	2003	2005	2008	2011	2000	2003	2005	2008	2011	2000	2003	2005	2008	2011	2000	2003	2005	2008	2011	
Fabricação de produtos farmacêuticos e cosméticos	Alta	46,73	50,32	52,41	63,64	53,33	36,68	35,40	38,59	47,62	35,97	37,25	35,98	38,02	43,75	37,36	43,79	41,00	35,21	60,81	46,07	
	Alta	61,47	52,71	64,19	56,41	59,21	61,44	44,83	51,86	43,86	45,81	35,42	28,61	39,02	37,86	48,39	55,41	45,00	51,24	49,86	51,79	
	Alta	43,75	27,46	34,80	36,20	65,28	38,58	19,89	26,10	15,03	14,17	15,55	19,62	22,90	32,97	63,49	39,75	23,11	29,88	20,00	59,62	
Fabricação de produtos químicos	Média-alta	45,98	42,12	49,30	58,16	59,08	37,90	32,59	40,63	45,21	36,51	29,45	29,75	34,06	42,69	53,73	41,59	35,92	36,60	46,48	53,43	
	Média-alta	48,17	41,00	45,72	46,44	44,25	37,07	28,53	29,81	34,87	30,24	35,91	31,69	31,25	35,77	40,45	43,07	35,07	32,14	42,21	55,67	
	Média-alta	44,44	43,50	39,35	51,00	41,31	33,47	30,94	29,79	32,08	29,53	28,16	30,14	23,28	38,34	29,34	37,79	33,89	30,87	43,67	55,52	
Fabricação de veículos automotores, rebocues e carretas	Média-alta	36,42	39,65	36,99	45,11	29,14	21,84	24,77	19,42	30,37	21,53	28,69	31,06	31,71	37,51	25,84	32,31	34,46	25,25	42,30	21,03	
	Média-baixa	33,68	33,16	50,00	45,80	38,18	18,14	18,56	31,16	22,47	14,01	30,57	26,47	35,65	43,01	37,05	26,42	28,02	33,01	34,97	32,43	
	Média-baixa	39,73	36,21	34,02	36,25	36,27	22,29	22,90	20,44	25,86	13,33	31,13	29,17	25,34	29,12	31,95	33,45	28,40	24,25	28,65	27,99	
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	Média-baixa	21,00	19,91	23,45	33,43	29,21	9,76	11,47	10,13	14,27	17,36	18,41	16,50	20,80	28,59	25,56	18,46	13,25	17,73	23,26	23,36	
	Média-baixa	31,42	33,81	45,99	39,46	41,22	15,67	15,30	24,78	20,54	21,85	22,82	30,77	40,12	32,65	40,54	27,29	27,73	26,33	29,01	30,78	
	Média-baixa	32,76	32,97	31,12	39,65	32,95	13,93	15,23	17,45	19,42	13,48	27,45	27,20	25,49	34,78	32,00	28,78	27,01	21,85	34,72	26,40	
Fabricação de produtos têxteis	Baixa	31,87	33,01	33,27	35,82	26,36	18,92	25,38	19,62	22,36	8,62	26,28	30,58	26,89	30,01	25,59	28,68	22,91	19,43	28,09	21,35	
	Baixa	26,22	32,25	27,98	36,75	32,07	11,61	17,39	12,86	19,42	9,97	21,20	25,36	23,54	33,40	29,60	19,36	20,99	15,72	26,31	26,76	
	Baixa	33,64	29,74	32,70	36,80	29,48	17,43	19,72	13,61	24,41	14,04	27,79	25,93	23,97	32,22	27,49	29,04	19,13	19,49	24,50	23,41	
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	Baixa	24,76	30,76	31,67	35,22	41,90	11,68	18,37	14,88	25,49	23,45	22,61	29,01	29,30	34,02	37,72	22,91	23,23	16,54	22,36	33,08	

Fonte: PNTEC (2000-2011) - Elaboração própria

respectivamente. No setor Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos as empresas que realizaram dispêndio em inovação foram 45,78% em média com um montante de 4,59% de gastos com essas atividades sobre a receita líquida, sendo 39% inovações de produtos e 38% de processos. No caso do setor de Fabricação de produtos químicos as porcentagens são 2,52% de gastos com inovações sendo 42,80% do total das empresas do setor realizando esse gasto, assim como o setor de farmoquímicos foram 39% inovações de produtos e 38% de processos.

Na divisão de baixa intensidade tecnológica o setor que menos implementou inovações foi o de Confeção de artigos do vestuário e acessórios com 31,05% das empresas, sendo 14% inovações de produtos e 27% de processos. Já com relação ao dispêndio em atividades inovativas foram 21,87% do total de empresas do setor realizam algum tipo de gasto para essas atividades e num montante equivalente a 1,92% do total da receita líquida de vendas.

Até mesmo o setor que tem o menor número de empresas representadas nesse indicador o de Fabricação de produtos de minerais não metálicos média baixa intensidade tecnológica tem um quarto (25,4%) das empresas sendo 13% inovações de produtos e 22% de processos. O indicador das empresas que realizaram dispêndio com inovação é próximo e segue a mesma dinâmica da implementação sendo 19,65% das empresas do setor realizando dispêndio em P&D e 3,02% do total da receita líquida de vendas foi destinada aos gastos com atividades inovativas.

Para os setores de alta e média-alta tecnologia os indicadores de inovação em produtos e em processos são altos e próximos, isso significa que as inovações nesse setor são balanceadas e bem distribuídas entre as duas categorias. Isso não ocorre nos setores de média-baixa e baixa intensidade tecnológica, em sua maioria os indicadores de inovação em processo são maiores do que em produtos o que indica que essas empresas desenvolvem mais a parte de gestão que demanda menos custos do que a parte do produto.

Esses resultados das tabelas 3 e 4 refletem que as empresas que realizaram algum dispêndio em inovação provavelmente conseguiram fazer a implementação, e até mesmo na maioria dos casos o indicador de implementação foi maior do que o indicador de dispêndio e isso significa que nem todas as inovações implementadas demandaram dispêndios para sua realização.

Na análise desses indicadores a diferença do desempenho inovativo entre os setores é menor do que nos outros indicadores apresentados até então, o que mostra que a preocupação com a implementação e gasto em inovações tecnológicas é geral e pode ser uma estratégia para diminuir os custos e os preços, aumentar a competitividade e ganhar uma parcela no mercado.

Todos os setores têm grande representatividade nesse indicador, o que indica que as empresas de forma geral estão implementando inovações. Os setores de alta intensidade são mais presentes, uma vez que suas atividades estão relacionadas com produção de bens de capitais e bens duráveis é esperado que invistam mais em desenvolvimento e progresso técnico, são setores mais intensivos em conhecimento.

No Brasil existe uma relação antagônica referente a gastos com inovação. De um lado, investidores que consideram a pesquisa em inovação uma importante estratégia corporativa, um fator crítico para preparar as empresas contra uma possível crise ou mesmo reaquecer a economia estabelecendo vantagem em relação aos concorrentes, acreditam que captando as exigências dos consumidores possam direcionar a P&D e a tomada de decisão (Época Negócios, 2008).

Em contrapartida estão os investidores que apostam no gargalo da descontinuidade e contingenciamento dos recursos destinados a P&D, além disso, defendem a ideia de que a pulverização dos recursos é o principal empecilho para o país gastar com pesquisa aplicável ao mercado, os gastos destinados as pesquisas de interesse puramente acadêmicos prejudicam o desenvolvimento das inovações que serão aplicadas na indústria (Agência Senado, 2016). Sendo assim, o debate que ainda persiste é a aliança necessária entre a iniciativa privada em sua maior parte composta pelas indústrias interessadas em inovações e órgãos públicos acadêmicos que são os maiores produtores de P&D.

Outro indicador muito importante para a análise refere-se ao nível de escolaridade do pessoal ocupado nas atividades internas de P&D das empresas que implementaram inovações que foi dividido entre Pós-Graduados, Graduados e Nível Médio ou Fundamental. Na Tabela 5 está ilustrado o resultado ao longo do tempo, no geral o nível de escolaridade predominante é o de graduados que nos setores de alta intensidade tecnológica representaram 57,5% em média ao longo dos anos, enquanto os Pós-Graduados foram em média 15,3% e os com Nível Médio ou Fundamental alcançaram 15,6% nesses setores.

Dentre todos os setores selecionados o que mais empregou mão de obra de Pós-Graduados foi o de Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis (média baixa intensidade tecnológica) com média de 30,3% de pessoal ocupado com essa escolaridade. Nesse setor está a transformação de carvão mineral, refino de petróleo, fabricação de álcool, biodiesel e biocombustíveis, um setor que entrou na pauta do país fortemente na última década com o potencial da descoberta do pré-sal que exigiu o desenvolvimento de tecnologias e esforços inovativos para emplacar a produção.

Nos setores de alta intensidade tecnológica há uma heterogeneidade na distribuição dos níveis de escolaridade, sendo que o setor de Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos é o que mais possui pós-graduados com uma média de 15,32%, o de Fabricação de outros equipamentos de transporte é o que possui mais profissionais graduados em média 59,40% dos funcionários, enquanto que o Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos é o setor que mais possui pessoal com nível médio ou fundamental com um quarto dos funcionários (25,5%) com esse grau de escolaridade.

Já nos setores de média alta intensidade tecnológica existe mais homogeneidade entre as escolaridades a dinâmica entre a distribuição dos profissionais é mais parecida. O setor Fabricação de produtos químicos é o que mais emprega mão de obra de pós-graduados (11,6%), enquanto que o setor de Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias emprega menos dessa escolaridade (5,19%). Contudo, a maior parte dos profissionais desses setores está no nível de graduados representando mais da metade do pessoal ocupado, com exceção do setor Fabricação de máquinas e equipamentos onde esse nível escolar representa 38%.

Tabela 5
Indicadores comparados entre níveis de escolaridade de pessoal ocupado em atividades internas de P&D nas empresas que implementaram inovações em setores de alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica – 2000-2011

Setores	Intensidade tecnológica	Indicadores de densidade tecnológica										Em % de pessoas				
		Pós-Graduados			Graduados			Nível médio ou fundamental								
		2000	2003	2005	2008	2011	2000	2003	2005	2008	2011	2000	2003	2005	2008	2011
Fabricação de produtos farmacêuticos e farmacêuticos	Alta	12,90	18,95	14,21	18,85	11,71	51,38	58,16	64,30	66,67	47,48	28,56	15,01	15,79	12,38	6,44
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	Alta	6,73	9,96	11,25	11,35	7,17	55,19	52,27	62,21	60,87	47,84	27,62	30,74	21,73	23,44	24,39
Fabricação de outros equipamentos de transporte	Alta	10,91	3,00	7,69	7,93	6,62	44,27	63,63	53,66	77,14	58,30	30,37	6,23	15,84	14,63	0,43
Fabricação de produtos químicos	Média-alta	8,55	12,60	13,59	11,56	11,65	46,64	51,84	50,15	58,42	42,97	32,52	30,15	27,16	25,44	8,89
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	Média-alta	3,00	6,19	9,37	8,09	5,35	58,29	61,85	41,59	49,90	43,92	29,93	27,31	40,03	30,77	8,81
Fabricação de máquinas e equipamentos	Média-alta	4,32	6,49	4,90	5,40	5,42	35,26	37,51	42,82	38,21	36,28	42,54	44,99	46,39	50,31	15,80
Fabricação de veículos automotores, rebocadores e carrocerias	Média-alta	5,94	5,40	5,93	4,32	4,38	48,19	58,06	59,28	59,35	57,88	35,15	24,38	23,77	22,83	6,00
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	Média-baixa	25,11	23,01	30,12	32,94	40,24	24,89	28,67	27,08	29,13	29,90	35,63	48,25	42,46	37,93	0,00
Fabricação de artigos de borracha e plástico	Média-baixa	2,15	7,87	5,31	2,90	5,77	40,27	37,76	50,91	56,47	32,67	40,76	42,49	36,47	30,27	11,99
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	Média-baixa	8,09	6,22	6,74	8,53	14,01	31,21	39,14	37,99	48,47	32,26	40,32	45,92	41,31	28,02	2,87
Metalurgia	Média-baixa	12,87	12,41	11,06	13,59	15,58	45,99	48,80	46,69	43,65	46,53	32,23	31,50	35,81	35,26	1,41
Fabricação de produtos de metal	Média-baixa	2,84	2,14	7,22	10,84	4,38	38,99	43,20	40,17	32,31	35,48	46,05	39,98	37,48	47,42	14,35
Fabricação de produtos têxteis	Baixa	1,80	2,06	4,37	4,04	1,10	28,12	41,02	35,90	54,88	44,74	49,06	38,71	46,00	27,10	10,51
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	Baixa	1,05	0,47	2,23	0,66	0,28	29,87	26,22	19,53	39,92	27,78	50,21	29,98	25,82	33,20	12,54
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	Baixa	0,83	1,95	0,83	0,20	0,79	15,15	13,21	13,96	15,75	23,97	49,61	58,55	45,58	18,65	17,45
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	Baixa	12,74	8,87	10,26	17,45	8,76	36,43	43,34	55,13	58,00	36,76	42,28	34,64	26,74	15,35	19,67

Fonte: PINTEC (2000-2011) - Elaboração própria

Com relação aos setores de baixa intensidade tecnológica apresentam menor presença dos profissionais pós-graduados média de apenas 4,04% e são os setores que mais empregam mão de obra com nível médio ou fundamental com média de 32,58%. Os setores têxteis costumam incorporar tecnologias desenvolvidas em outros setores, como por exemplo, tintas desenvolvidas no setor químico, por isso empregam menos esforços inovativos em comparação aos outros setores.

Pela tabela 5 é possível evidenciar a crescente predominância do nível de graduação nos profissionais empregados nas atividades internas de P&D nas empresas que implementaram inovações. Esse crescimento de graduados pode estar relacionado também com a diminuição dos empregados com nível médio ou fundamental, esse nível de escolaridade pode ter migrado para os graduados devido às exigências cada vez maiores do mercado de trabalho. Já com relação aos pós-graduados apresentam uma constante sem muitas variações em sua representatividade nesse mercado.

A demanda por mão de obra qualificada se intensificou mais a partir da abertura comercial com as mudanças no mercado de trabalho, no gerenciamento das organizações, no investimento em tecnologia para reduzir os custos e aumentar a produtividade. Na década de 1990 a globalização se intensificou e no Brasil o protecionismo deu lugar a liberação comercial e a produção se reorientou para qualidade e eficiência na indústria. Todas essas mudanças exigiram uma qualificação profissional maior.

Nesse contexto, essas mudanças e melhorias feitas no âmbito do trabalho tende a elevar produtividade da mão de obra empregada e isso aumenta o crescimento do produto e do emprego devido ao retorno do investimento, assim gera uma maior distribuição de renda e refletindo em desenvolvimento socioeconômico local.

Segundo De Negri (2006) o hiato tecnológico se reduz quando existe a transferência de tecnologia de países desenvolvidos para os em desenvolvimento e uma das condicionantes dessa transferência seria a capacidade social que se relaciona com o nível educacional, as instituições políticas, comerciais e financeiras, sistema educacional. Cohen e Levinthal (1990) apresentam uma ideia de que a heterogeneidade na formação das empresas pode facilitar o acesso a assimilação dos conhecimentos desenvolvidos externamente. Dessa forma, as capacidades individuais dos trabalhadores são muito importantes para as empresas no momento de assimilar novos conhecimentos e na transferência de tecnologia.

CAPÍTULO 3 - Enfoque nas exportações

Esse capítulo está dividido em 3 seções, sendo a primeira destinada a montagem e análise dos indicadores de exportação que serão (1) coeficiente de exportação - percentual do valor total da produção destinado às exportações; e (2) *Market share* exportado – quantidade exportada pelo Brasil sobre quantidade exportada pelo resto do mundo. Já na segunda seção é apresentada uma discussão sobre o perfil das exportações brasileiras para o período abordado nesse trabalho. Na última seção está uma análise de dados em painel, o modelo de regressão de Mínimos Quadrados Ponderados para relacionar os indicadores de inovatividade com o *Market share* exportado.

Dessa forma, é um capítulo empírico que busca evidenciar por meio dos indicadores a relação do desempenho inovativo com o *Market share* das exportações. O país escolhido para a análise foi o Brasil e o período de tempo que engloba os indicadores são os anos de 2000, 2003, 2005, 2008 e 2011.

A metodologia de análise de dados em painel exige que os indicadores consigam mostrar os aspectos que constituem o modelo teórico, ou seja, devem ter validade conceitual buscando envolver as amplas dimensões que possam ser essenciais no modelo. A partir dessas dimensões há uma abrangência temática que os indicadores devem tratar dada a complexidade de definição das variáveis a serem mensuráveis para que sejam capazes de se aproximar da medida do hiato tecnológico e da competitividade.

Desse modo, a trajetória de um indicador vai se completar com a trajetória dos demais e assim vão sinalizar a existência das causas do baixo dinamismo tecnológico sem a pretensão de serem suficientes para solucioná-las. Contudo, o aprofundamento sobre os motivos que geraram essa condição necessita de iniciativas de políticas públicas, de novas informações que possibilitem uma tomada de decisão mais clara e objetiva por parte das autoridades.

3.1 - Principais indicadores de exportação

Os indicadores de desempenho exportador que serão abordados são o coeficiente de exportação - percentual do valor total da produção destinado às exportações; e o *Market share* exportado – quantidade exportada pelo Brasil sobre quantidade exportada pelo resto do mundo. Os anos selecionados continuam sendo 2000, 2003, 2005, 2008 e 2011 e os setores selecionados também continuam sendo os mesmos e seguindo a mesma classificação de intensidade tecnológica proposta inicialmente.

O primeiro indicador de exportação escolhido é o coeficiente de exportação que é elaborado pela Funcex (Ipea) tendo frequência temporal anual até 2006 e posterior trimestralmente publicado com dados da Secex/MDIC e Confederação Nacional da Indústria. O coeficiente de exportação é um índice calculado sobre os fluxos acumulados e a preços correntes, é o percentual do valor total da produção destinado às exportações (comentários Ipea).

A tabela 6 mostra os resultados desse indicador e os setores de alta intensidade possuem os maiores coeficientes de exportação, o que significa que são os setores que destinam uma parcela maior de sua produção nacional total para exportação.

O setor de Fabricação de outros equipamentos de transporte de alta intensidade tecnológica destina em média 49,36% de sua produção para o exterior, isso se reflete também em outro indicador das empresas exportadoras por faixa de valor exportado divulgado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Esse indicador retrata a Embraer sempre entre as 10 primeiras empresas que exportam acima de US\$ 100 milhões, isso significa que além de grande parte da produção estar sendo destinada a exportação em valores agregados esse indicador também é alto. Nesse setor a dinâmica seguida pelos indicadores de inovação se repete também para os de exportação, ambos convergem ao ponto proposto por esse trabalho de que quanto mais esforços inovativos maior a competitividade internacional do setor.

Outro setor que destina uma alta parcela de sua produção ao mercado externo é o da Metalurgia de média baixa intensidade tecnológica com coeficiente igual a 27,46% e algumas grandes empresas do setor também aparecem em posições altas no ranking das empresas exportam acima de US\$ 100 milhões.

Tabela 6

Indicadores comparados entre coeficiente de exportação em setores de alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica – 2000-2011
Em % do coeficiente

Setores	Intensidade tecnológica	Indicadores de coeficiente de exportação					
		Coeficiente de exportação					
		2000	2003	2005	2008	2011	Média
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	Alta	4,60	5,80	6,00	27,90	8,40	10,54
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	Alta	15,40	22,10	21,50	43,30	7,10	21,88
Fabricação de outros equipamentos de transporte	Alta	82,60	46,60	49,30	37,20	31,10	49,36
Fabricação de produtos químicos	Média-alta	10,30	11,80	12,30	24,00	11,10	13,90
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	Média-alta	12,30	17,20	17,20	19,80	9,50	15,20
Fabricação de máquinas e equipamentos	Média-alta	19,90	26,80	30,80	30,10	16,00	24,72
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	Média-alta	20,40	25,10	25,00	13,30	11,80	19,12
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	Média-baixa	3,40	7,90	9,00	13,50	6,30	8,02
Fabricação de artigos de borracha e plástico	Média-baixa	7,10	8,80	9,10	10,80	7,20	8,60
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	Média-baixa	8,50	12,20	13,70	4,60	4,90	8,78
Metalmurgia	Média-baixa	31,60	34,20	32,60	12,50	26,40	27,46
Fabricação de produtos de metal	Média-baixa	6,90	8,60	7,90	8,20	5,50	7,42
Fabricação de produtos têxteis	Baixa	9,70	16,30	16,50	13,60	9,90	13,20
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	Baixa	5,10	7,50	5,30	4,40	1,00	4,66
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	Baixa	35,40	37,70	41,00	6,70	21,20	28,40
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	Baixa	21,00	23,40	21,20	7,00	22,10	18,94

Fonte: Ipea (2000-2011) - Elaboração própria

Já com relação ao setor de Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados do grupo de baixa intensidade tecnológica possui alto coeficiente de exportação 28,4% em média. Contudo as empresas do setor não estão no grupo das empresas que mais exportam em valores, o que indica que essas exportações possuem baixo valor agregado e os indicadores de inovatividade para esse setor também são baixos.

Os setores de baixa intensidade tecnológica em média possuem o coeficiente de exportação maior do que os setores de média baixa e média alta intensidade, contudo o valor agregado dessas exportações é questionável principalmente dentro dos setores têxteis, vestuário e acessórios, e como citado preparação de couros e fabricação de

artefatos de couro, artigos de viagem e calçados, esses setores são provedores de bens intermediários e de consumo não duráveis.

Os setores de alta intensidade tecnológica são os que possuem maiores coeficientes de exportação com a maior parte de suas empresas inseridas no ranking do Ministério do desenvolvimento, indústria e comércio exterior com valores de exportação superiores a US\$ 100 milhões. Os indicadores de inovação para esses setores mostraram que as empresas estão implementando inovações, investindo e tendo dispêndio com as atividades inovativas, empregando mão de obra qualificada e o reflexo disso são os altos coeficientes de inovação e a representatividade em valor das empresas, que se inserem no mercado internacional de forma cada vez mais competitiva.

Um segundo indicador de desempenho exportador proposto a ser mensurado é o *Market share* exportado do Brasil em relação ao mundo, a proposta é avaliar a participação das empresas brasileiras nas exportações dos setores, ou seja, a força que essas empresas nacionais exercem no mercado mundial e a competitividade atrelada ao desempenho exportador.

A adoção do *Market share* como indicador tem vantagens porque ilustra qual a posição do Brasil no mercado mundial e pode refletir mudanças de mercado e nas condições econômicas. Esse indicador mostra a fatia de mercado que a empresa ocupa e assim como ela está posicionada no mercado.

O indicador de *Market share* exportado foi obtido através da classificação dos setores selecionados na PINTIC convertidos para a CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) e então feita uma equivalência entre a base de dados utilizada no Comtrade que seria a NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul) e a CNAE. Os resultados foram obtidos a partir do fluxo mundial de exportação e dessa forma, foi confrontado o montante em dólares desse fluxo com as exportações do Brasil para o mundo, obtendo o indicador de *Market share* exportado como segue na tabela 7.

Entre todos os setores selecionados o que apresenta em média temporal maior *Market share* exportado é o de Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados, essa divisão relaciona-se segundo a CNAE com o curtimento e outras preparações de couros e peles e a fabricação de artefatos de couro, a fabricação de substitutos do couro, a fabricação de bolsas e de artigos para viagem de qualquer material.

Associando a tabela 6 com os resultados da tabela 7, realmente esse setor apresenta alto coeficiente de exportação aliado ao maior *Market share* exportado, isso caracteriza que sua posição no mercado internacional é bem definida, pois consegue atrelar grande parte de sua produção destinada à exportação e alta participação no mercado mundial.

Tabela 7
Indicadores comparados entre Market Share exportado em setores de alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica – 2000-2011
Em % de valores exportados

Indicadores de Market Share exportado							
Setores	Intensidade tecnológica	Market Share Exportado					
		2000	2003	2005	2008	2011	Média
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	Alta	0,24	0,15	0,19	0,24	0,32	0,23
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	Alta	0,17	0,12	0,11	0,18	0,10	0,14
Fabricação de outros equipamentos de transporte	Alta	1,32	0,75	1,15	1,31	1,08	1,12
Fabricação de produtos químicos	Média-alta	0,77	0,71	0,77	0,88	0,97	0,82
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	Média-alta	0,45	0,48	0,57	0,62	0,52	0,53
Fabricação de máquinas e equipamentos	Média-alta	0,62	0,74	0,99	0,92	0,94	0,84
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	Média-alta	0,87	0,89	1,24	1,14	1,12	1,05
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	Média-baixa	0,15	0,56	0,63	0,82	1,09	0,65
Fabricação de artigos de borracha e plástico	Média-baixa	0,69	0,69	0,78	0,78	0,84	0,76
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	Média-baixa	1,17	1,30	1,59	1,27	1,08	1,28
Metalurgia	Média-baixa	1,62	1,67	1,76	1,56	1,34	1,59
Fabricação de produtos de metal	Média-baixa	0,50	0,49	0,62	0,67	0,61	0,58
Fabricação de produtos têxteis	Baixa	0,59	0,67	0,80	0,78	0,86	0,74
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	Baixa	0,15	0,13	0,13	0,07	0,04	0,11
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	Baixa	2,82	2,78	2,88	2,45	1,78	2,54
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	Baixa	2,01	2,04	2,09	2,66	3,02	2,36

Fonte: Comtrade (2000-2011) - Elaboração própria

O setor de Fabricação de celulose, papel e produtos de papel é outro exemplo de grande participação no mercado mundial (*Market share* exportado = 2,36%) aliados a alto coeficiente de exportação (18,24%), ambos os setores pertencem à divisão de baixa intensidade tecnológica. Aproximadamente, um quinto da produção total desse setor é destinado ao mercado internacional e o alto *Market share* exportado evidencia a posição forte das empresas brasileiras em relação aos concorrentes do resto do mundo.

Já o setor de Fabricação de outros equipamentos de transporte apresentou o maior coeficiente de exportação, contudo seu indicador de *Market share* não foi tão alto e isso pode indicar que ainda há muito espaço internacional a ser conquistado.

Outro setor que apresenta esse mesmo cenário é o de Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos também pertence à classe de alta intensidade tecnológica, seu coeficiente de exportação foi em média 21,88% enquanto que o *Market share* das exportações foi 0,14% evidenciando que no caso brasileiro esse setor é pouco representativo no mercado mundial, mesmo tendo mais de um quinto de sua produção total destinada a esse mercado internacional.

O coeficiente de exportação no setor de Metalurgia foi alto 27,46% da produção nacional destinado às exportações e o *Market share* também é representativo correspondendo a uma parcela de 1,59% da produção mundial. O setor compreende a conversão de minérios ferrosos e não-ferrosos em produtos metalúrgicos por meios térmicos, eletrometalúrgicos e outras técnicas para obtenção de produtos intermediários do processamento de minérios metálicos (gusa, aço líquido, alumina calcinada) ou não metálicos (mates metalúrgicos de cobre, níquel), a produção de metais em formas primárias ou semi-acabados, a produção de laminados, relaminados, trefilados, retrefilados, produção de canos e tubos, peças fundidas, barras (CNAE). Os indicadores de inovatividade para esse setor também são representativos, principalmente o que mostra a quantidade implementada de inovação de produto e/ou processo 38,38% do total de empresas executando essas atividades.

O setor de Confecção de artigos do vestuário e acessórios foi o que obteve menor *Market share* exportado apenas 0,11%, apresentou um coeficiente de exportação de 4,66% também o menor dentre todos os setores avaliados. Essa divisão na CNAE compreende “*a confecção, por costura, de roupas para adultos e crianças, de qualquer material (tecidos planos e de malha, couros, etc.) e para qualquer uso (roupas íntimas, sociais, profissionais, etc.), confeccionadas em série ou sob medida. Esta divisão compreende também os serviços de confecção (corte, costura, etc.), os serviços de facção e a confecção de acessórios do vestuário para uso pessoal*”. Portanto, não é um setor que apresenta alta complexidade de produção, a mão de obra empregada é em sua maioria com nível de escolaridade médio e graduados, a concorrência com produtos de outros países,

principalmente os asiáticos, prejudica o mercado interno do país e as exportações do setor são muito baixas.

3.2 - O perfil das exportações brasileiras

O início da década de 1990 foi um marco para o Brasil, já que se inseriu a abertura econômica, o avanço da política neoliberal deixando para trás uma economia fechada com desenvolvimento voltado para a política de substituição das importações, grande intervenção do Estado e protecionismo tudo isso causando a perda de dinamismo da economia e dificultando inserção do país na pauta internacional.

Essa gradual liberalização comercial e abertura econômica exigiu muitas mudanças no cenário nacional entre as medidas liberalizantes estão a redução de barreiras não tarifárias e tarifárias sobre as importações, privatização de empresas estatais, flexibilização na política cambial. O Plano Real foi responsável por alterar a política comercial com a valorização da nova moeda e a rápida liberalização tarifária (Mariano e Hidalgo, 2010).

Todo esse processo permitiu que em 2000 o setor exportador fosse impulsionado com o crescimento da economia, contudo os anos seguintes apresentaram baixas taxas de exportação e crise até 2002.

No período de 2003 à 2005 mesmo com as não sustentáveis taxas de crescimento da economia e queda na taxa de câmbio, houve um salto de crescimento das exportações com taxas de expansão média de 25%. Esse cenário de exportações pode ser explicado pelo crescimento da demanda de commodities consequência do crescimento da economia mundial e dos seus preços no mercado internacional.

O aumento nas vendas externas foi fator fundamental para o superávit de 2003, além disso, a maior parte do aumento das exportações desse ano foi no grupo de produtos manufaturados e a diversificação dos parceiros comerciais é outro ponto a ser destacado. O maior montante das exportações dos manufaturados foram os Estados Unidos que recebeu um terço das vendas. Já com relação aos produtos semimanufaturados o preço das commodities influenciou positivamente nossas exportações nesse grupo, os principais

destinos desses produtos foram Estados Unidos, Argentina e China (Banco Central do Brasil, 2004).

Nesse período abordado (2000-2005) ocorre uma evolução na estrutura das exportações brasileiras, queda de exportação de produtos primários e aumento dos produtos manufaturados, partes desses bens manufaturados incorporam tecnologias nos processos produtivos. De forma geral as exportações brasileiras foram muito afetadas pela política econômica restritiva com apreciação da taxa de câmbio e elevação dos juros. Essa política macroeconômica também exerce influência sobre fatores externos como preços, quotas e tarifas criando instabilidade nas exportações (Da Silva e Hidalgo, 2010).

A partir de 2006 o crescimento acelerado de países como China e Índia que deixam de ser capazes de produzir seus alimentos e energia prejudicando o preço internacional das commodities, acentuando o crescimento desses produtos no comércio internacional. Como consequência desse processo, entre os anos de 2007 e 2010 as exportações brasileiras de commodities cresceram 10% com relação às médias das exportações dos anos 1990 (De Negri e Alvarenga, 2011).

Os principais parceiros comerciais nas exportações brasileiras historicamente são Estados Unidos e China, o território americano foi o principal destino das vendas brasileiras até o ano de 2009 quando então a China passou a ser o mercado mais importante para as exportações, o crescimento das commodities foi o principal responsável por essa mudança tornando a pauta exportadora alvo de preocupação.

Os produtos com maior tecnologia agregada tendem a aumentar sua participação no comércio internacional, são os que menos sofrem oscilações com as variações conjunturais de preços e menos dependentes do crescimento econômico. Mesmo com o crescimento da economia chinesa influenciando essa tendência após 2003, aumentando os preços das commodities, a elevação de conteúdo tecnológico nas exportações do país é um bom sinal para um setor externo mais sustentável (Scherer, 2006).

Como evidenciado na publicação de 2011 dos autores De Negri e Alvarenga com a crise financeira, nos anos de 2008 e 2009 as exportações brasileiras no geral sofreram queda, enquanto que as exportações do Brasil para a China predominantemente compostas por commodities cresceram cerca de 4 bilhões de dólares. Em paralelo, houve perda de *Market share* nas exportações de todos os produtos, exceto commodities e petróleo,

evidenciando a perda de participação no mercado internacional e a perda de competitividade principalmente em produtos com maior intensidade tecnológica.

Em 2011 com o câmbio valorizado o bom desempenho das exportações de produtos primários em conjunto com a lenta recuperação das economias centrais possibilitou que o Brasil se tornasse atrativo aos capitais internacionais o que baixou a cotação do dólar no mercado interno. Todos esses acontecimentos resultaram em uma valorização do real e contribuiu para a queda na competitividade nas exportações brasileiras, o efeito é maior em produtos industrializados já que as commodities possuem preços mais altos equilibrando o efeito do câmbio.

3.3 - Modelo de Regressão com Dados de Painei

Nessa parte do trabalho a metodologia utilizada para averiguar a relação entre as exportações brasileiras e os indicadores de inovatividade das indústrias será a análise de dados de painel com o modelo de Mínimos Quadrados Ponderados.

Os modelos de regressão com dados de painel tem maior complexidade porque combinam dados seccionais e temporais, reúnem mais observações e a análise pode ser feita ano a ano ou então, como é o caso desse trabalho, agregam-se os dados para diferentes períodos.

As principais vantagens dos modelos com dados de painel em relação às séries temporais e cortes transversais estão relacionadas com a quantidade de informação presente na análise de painel. Como o número de observações é alto, aumenta o número de graus de liberdade, diminui a colinearidade entre as variáveis explicativas, a variabilidade nos dados é maior assim como a eficiência na estimação. Essa maior variabilidade nos dados é adquirida pela utilização de dados agregados que geram séries mais suaves e contribui para a redução da colinearidade existente entre variáveis, particularmente em modelos com desfasamentos distribuídos (Wooldridge, 2011).

Outra vantagem é o controle sobre a heterogeneidade individual, já que o modelo sugere características que diferenciam os indivíduos e essas podem ou não ser constantes ao longo do tempo, sem levar em conta essa heterogeneidade a maioria dos modelos produzirão resultados enviesados porque omitem essas variáveis, já o modelo de dados de

painel controlam essas diferenças. Com um modelo de painel é possível com a dinâmica de ajustamento combinar a diversidade de comportamentos, caracterizando diferentes respostas a determinados acontecimentos em diferentes períodos de tempo.

Contudo, nos modelos de dados em painel não está livre dos problemas de o enviesamento da seleção que são erros que resultam da seleção de dados, por exemplo amostras incompletas com impasses no recolhimento dos dados auto-seletividade (amostras truncadas) e ausência de respostas; o enviesamento de heterogeneidade é fruto da fraca diferenciação dos coeficientes ao longo das unidades seccionais ao longo do tempo (Wooldridge, 2011).

A equação seguinte descreve um modelo de dados em painel genérico:

$$MS_{it} = \beta_{1it} x_{1it} + \beta_{2it} x_{2it} + \beta_{3it} x_{3it} + \beta_{4it} x_{4it} + \beta_{5it} x_{5it} + \beta_{6it} x_{6it} + \beta_{7it} x_{7it} + \beta_{8it} x_{8it} + \beta_{9it} x_{9it} + \beta_{10it} x_{10it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

onde MS_{it} é a variável dependente do setor i no tempo t , no caso desse trabalho o *Market share* exportado, β_{it} são os parâmetros a serem estimados, x_{it} são as variáveis explicativas que seriam os indicadores de inovatividade propostos e ε_{it} o termo de erro. As variáveis explicativas são:

x_{1it} = P&D interno

x_{2it} = P&D externo

x_{3it} = Gastos com P&D interno

x_{4it} = Gastos com P&D externo

x_{5it} = Gastos com atividades inovativas

x_{6it} = Empresas que tiveram gastos em inovação

x_{7it} = Empresas que implementaram inovações

x_{8it} = Pessoal ocupado em atividades internas de P&D com nível de escolaridade Pós-graduados

x_{9it} = Pessoal ocupado em atividades internas de P&D com nível de escolaridade Graduados

x_{10it} = Pessoal ocupado em atividades internas de P&D com nível de escolaridade Médio ou Fundamental.

Dessa forma para calcular os parâmetros é necessário propor um modelo de regressão, para essa análise será o modelo de Mínimos Quadrados Ponderados (WLS). Na obtenção dos estimadores são incorporados pesos no ajuste do modelo para penalizar observações sujeitas a maior variância, esses pesos podem corresponder ao tamanho da amostra correspondente a cada média ou ao inverso das variâncias dos erros de medida.

Para esse trabalho o modelo de WLS, foi feito usando 80 observações com 16 unidades de corte transversal, os pesos foram baseados nas variâncias de erro por unidade. A variável dependente é o *Market share* exportado, enquanto que as variáveis explicativas são indicadores de inovatividade.

Com relação aos cortes transversais são os 16 setores selecionados e classificados por intensidade tecnológica: Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos, Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos, Fabricação de outros equipamentos de transporte, Fabricação de produtos químicos, Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos, Fabricação de máquinas e equipamentos, Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias, Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis, Fabricação de artigos de borracha e plástico, Fabricação de produtos de minerais não metálicos, Metalurgia, Fabricação de produtos de metal, Fabricação de produtos têxteis, Confeção de artigos do vestuário e acessórios, Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados, Fabricação de celulose, papel e produtos de papel.

Os resultados para o primeiro modelo estimado encontram-se na tabela 8, o parâmetro da variável P&D interno apresentou sinal negativo e tem nível de significância a 1%, isso significa que tem uma correlação negativa fraca com a variável dependente. Ou seja, quando aumentam as inovações em P&D interno o *Market share* exportado levemente cai, isso pode ser reflexo de uma estratégia voltada ao desenvolvimento de produtos e tecnologias para melhor atender o mercado nacional. Já a variável de P&D externo não foi

significativa, assim como as variáveis Empresas com gastos em inovação, Inovação implementada, Pessoal ocupado com escolaridade graduados e médio e fundamental.

As variáveis de gastos com P&D foram significativas no modelo, o P&D interno está positivamente correlacionado à variável dependente e teve significância a 10%. Já os gastos com P&D externo são significativos a 1%, contudo correlacionam-se negativamente com o *Market Share* exportado. O parâmetro de Gastos em atividades inovativas foi significativo a 1% e tem correlação positiva com a variável dependente, o que indica que no geral os gastos com atividades inovativas impulsiona o aumento do Market share exportado.

O indicador de pessoal ocupado com nível de escolaridade de pós-graduados teve seu parâmetro significativo a 1% e teve correlação levemente positiva com o *Market share*. Pessoal ocupado com escolaridade graduados e médio e fundamental não tiveram significância no modelo.

A capacidade explicativa do modelo é alta, 72,82% do *Market share* é explicado pelas variáveis propostas, ou seja, o valor de R-quadrado = 0,728209 sendo um indicativo bom de que o modelo é adequado.

Tabela 8				
Modelo de Regressão Mínimos Quadrados Ponderados - Análise de Dados em Panel Modelo 1: WLS, usando 80 observações Incluídas 16 unidades de corte transversal Variável dependente: Market_Share Pesos baseados nas variâncias de erro por unidade				
	Coefficiente	Erro	razão-t	p-valor
const	1,09906	0,238033	4,6173	<0,0001 ***
PeD_interno	-0,0103268	0,0038384	-2,6904	0,0089 ***
PeD_externo	0,00462029	0,0156757	0,2947	0,7691
Gastos_PeD_interno	0,0971349	0,0575047	1,6892	0,0957 *
Gastos_PeD_externo	-1,71833	0,211109	-8,1396	<0,0001 ***
Gastos_atividades_inovativas	0,0613518	0,0360253	1,703	0,0931 *
Empresas_Gastos_inovacao	-0,00120332	0,0089194	-0,1349	0,8931
Inovacao_implementada	-0,00267154	0,0092725	-0,2881	0,7741
Pos_graduados	0,0133711	0,0071816	1,8619	0,0669 *
Graduados	-0,000569842	0,0035257	-0,1616	0,8721
Fundamental_Tecnico	-0,00452657	0,00308	-1,4697	0,1462
Estatísticas baseadas nos dados ponderados:				
Soma resid. quadrados	60,76287	E.P. da regressão	0,93841	
R-quadrado	0,728209	R-quadrado ajustado	0,68882	
F(10, 69)	18,48719	P-valor(F)	6,92E-16	
Log da verossimilhança	-102,5132	Critério de Akaike	227,026	
Critério de Schwarz	253,2286	Critério Hannan-Quinn	237,532	
Estatísticas baseadas nos dados originais:				
Média var. dependente	0,958375	D.P. var. dependente	0,71632	
Soma resid. quadrados	32,75693	E.P. da regressão	0,68901	

Fonte: Software Gretl - Elaboração Própria

Contudo, o modelo 2 propõe a omissão das variáveis de pessoal ocupado nos níveis graduado, médio e fundamental e Empresas com gastos em inovação já que essas não tiveram significância no primeiro modelo e o resultado está apresentado na tabela 9.

A exclusão de variáveis melhorou 1 de 3 critérios de informação, o efeito foi uma mudança de 10% para 1% no nível de significância da variável de Gastos com P&D interno, a transferência de significância da variável de Gastos com atividades inovativas para a variável de Inovação implementada, já que a primeira perdeu a significância no novo modelo e a segunda ganhou significância e correlção levemente negativa com a variável dependente.

Além disso, o R-quadrado da regressão aumentou e isso indica uma melhora na explicação do Market share pelas variáveis de inovatividade propostas, agora 81,07% é a

capacidade de explicação do modelo 2. A hipótese nula de omissão de variáveis foi aceita, já que para as variáveis omitidas os parâmetros de regressão valem zero.

Tabela 9				
Modelo de Regressão Mínimos Quadrados Ponderados - Análise de Dados em Panel Hipótese nula: os parâmetros de regressão para as variáveis valem zero. Graduados, Fundamental_Tecnico Estatística de teste: $F(2, 69) = 1,12141$, p-valor 0,331686 A exclusão de variáveis melhorou 1 de 3 critérios de informação. Modelo 2: WLS, usando 80 observações Incluídas 16 unidades de corte transversal Variável dependente: Market_Share Pesos baseados nas variâncias de erro por unidade				
	Coefficiente	Erro	razão-t	p-valor
const	1,15283	0,154223	7,4751	<0,0001 ***
PeD_interno	-0,0131934	0,0034513	-3,8228	0,0003 ***
PeD_externo	0,0066469	0,0151895	0,4376	0,663
Gastos_PeD_interno	0,148309	0,0424576	3,4931	0,0008 ***
Gastos_PeD_externo	-1,58355	0,18126	-8,7363	<0,0001 ***
Gastos_atividades_inovativas	0,0241192	0,0277144	0,8703	0,387
Inovacao_implementada	-0,00522717	0,0029194	-1,7905	0,0776 *
Pos_graduados	0,0121462	0,0065081	1,8663	0,0661 *
Estatísticas baseadas nos dados ponderados:				
Soma resid. quadrados	69,98904	E.P. da regressão	0,98594	
R-quadrado	0,810799	R-quadrado ajustado	0,7924	
F(7, 72)	44,07819	P-valor(F)	1,48E-23	
Log da verossimilhança	-108,1676	Critério de Akaike	232,335	
Critério de Schwarz	251,3913	Critério Hannan-Quinn	239,975	
Estatísticas baseadas nos dados originais:				
Média var. dependente	0,958375	D.P. var. dependente	0,71632	
Soma resid. quadrados	32,08887	E.P. da regressão	0,66759	

Fonte: Software Gretl - Elaboração Própria

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir a partir desse trabalho que a relação proposta entre capacidade inovativa e desempenho exportador para o caso brasileiro foi comprovada através dos regressores de alguns indicadores de inovatividade e *Market share*.

Apesar de essa relação ainda ser muito discutida e questionável, encontrou-se aqui uma proposta de mensuração para a competitividade internacional juntamente com o hiato tecnológico e capacidade inovativa. Os indicadores para tecnologia foram construídos e analisados com base nos conceitos apresentados anteriormente, assim como os indicadores de exportação, todos buscaram uma aproximação para explicar em conjunto essa relação que foi proposta.

Com a análise econométrica do modelo de regressão WLS de dados em painel, a relação entre os indicadores fica evidenciada, assim como sua dificuldade e complexidade em ser interpretada. O modelo proporcionou resultados inesperados e esclareceu que existe muito espaço para evolução competitiva e internacional do país conforme a relação proposta.

Os indicadores de P&D externo e Gastos em P&D externo tiveram pouca representatividade ao comparados com os indicadores de P&D interno e isso se refletiu também no modelo de regressão, já que o parâmetro de Gastos em P&D externo é significativo e fortemente negativo relacionado ao *Market share*. Isso indica que as firmas brasileiras que desejam se tornar plataformas exportadoras sustentáveis estão corretas em realizar poucos gastos nas atividades externas de P&D. Salvo os setores de média baixa intensidade tecnológica que são produtores de bens intermediários em sua maioria e a estratégia de investimento externo, aquisição de máquinas e equipamentos pode trazer outros resultados a longo prazo.

Já com relação aos indicadores das atividades e gastos interno com P&D, os parâmetros foram em direções opostas, os gastos são positivamente correlacionados ao *Market share* e o P&D interno é superficialmente contrário. Pelas análises desses indicadores foi possível perceber que as empresas desenvolvem bastante o P&D interno, contudo os gastos com essas atividades são parcelas muito pequenas da receita líquida de vendas das empresas. Esse cenário indica um estímulo ao investimento das empresas em

P&D interno, pois está correlacionado ao aumento de parcela de mercado internacional. Por outro lado, indica também que nem todas essas atividades realizadas afetam o setor externo e isso pode ser uma estratégia das empresas em priorizar o mercado nacional com as atividades de P&D interno que estão sendo desenvolvidas.

Os Gastos com atividades inovativas foram significativo no primeiro modelo de regressão apresentado, outro incentivo para as empresas investirem já que esse coeficiente é positivamente relacionado ao *Market Share*. O indicador de inovação implementada foi significativo no segundo modelo da regressão com algumas variáveis omitidas, ele está muito levemente correlacionado ao *Market share* de forma negativa. Pelas análises anteriores foi possível observar que o indicador de atividades inovativas foi em média maior do que o de gastos nessas atividades, isso mostra que as empresas são capazes de desenvolver algumas inovações, principalmente as de processo, sem a necessidade de alto investimento nessa tarefa.

Em ambos os modelos regressivos, o parâmetro do nível de escolaridade de pós-graduados foi pouco significativo e relativamente positivo com relação ao *Market share*, pelas análises desse indicador foi visto que os setores que mais empregam essa mão de obra são os de alta intensidade tecnológica e isso se refletiu na influência sobre as exportações.

As políticas públicas exercem grande influência tanto para as exportações quanto para as atividades tecnológicas e isso se manifestou pelas análises históricas dos comportamentos dos indicadores a cada ano estudado. Além disso, o cenário econômico do país também controla as mudanças dos agentes e das firmas na decisão de inovar e exportar e dessa forma o governo tem um papel indiscutível na evolução desses indicadores que deve ser estudado com mais cautela e atenção.

O Brasil está muito distante dos países desenvolvidos na fronteira tecnológica e a parceria entre inovação e desempenho exportador pode ser usada para diminuir esse hiato ao longo do tempo.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALVES, R. S. O Setor Confecções de Vestuário e Acessórios: Estratégias Competitivas, Pôster Ciência, Pesquisa e Transferência de Tecnologia. Rio Branco – Acre, julho de 2008.

BELL, M.; PAVITT, K. Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries. *Industrial and Corporate Change*, v. 2, n. 2, p. 157-210, 1993.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, M. H. Inovação, globalização e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico. Nota Técnica 21/98 do projeto *Globalização e Inovação Localizada*: experiências de sistemas locais no âmbito do Mercosul e proposições de políticas de ciência e tecnologia. Rio de Janeiro, novembro de 1998.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, M. H. Glossário de Arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais. Arranjos produtivos locais: uma nova estratégia de ação para o SEBRAE, novembro de 2003.

CASTELLACCI F. Innovation and the competitiveness of industries: Comparing the mainstream and the evolutionary approaches. *Science Direct Technological Forecasting & Social Change* 75, 2008.

COHEN, M. W.; LEVINTHAL, A. D. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, No. 1, Special Issue: Technology, Organizations, and Innovation. pp. 128-152 março de 1990.

DAMIJAN, J. From innovation to exporting or vice versa? Causal link between innovation activity and exporting in Slovenian microdata. *MICRO-DYN Working Paper no. 05/08*, abril de 2008.

DE NEGRI, F. Inovação Tecnológica e Exportações das Firms Brasileiras. Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia–Anpec, 2005.

DE NEGRI, F. Determinantes da capacidade de absorção das firmas brasileiras: qual a influência do perfil da mão de obra? In: DE NEGRI, F. ; DE NEGRI, J. A. ; COLEHO, D. (Org.). Tecnologia, exportação e emprego. Brasília: Ipea, 2006.

DE NEGRI, F.; ALVARENGA, G.V. A Primarização da pauta de exportações no Brasil: Ainda um dilema. In: Radar Tecnologia, Produção e Comércio Exterior nº13. Ipea, 2011.

DOSI, G.; SOETE, L. Technical change and international trade. In: DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R. R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. (eds.) *Technical change and economic theory*. Londres: Pinter Publishers, 1988, p. 401-431.

DOSI, G.; GRAZZI, M.; MOSCHELLA, D. Technology and costs in international competitiveness: from countries and sectors to firms. Sant'Anna School, *LEM Working Paper* n. 2014/10, abril de 2014.

ÉPOCA NEGÓCIOS. Gastos com inovação crescem na crise, out 2009. Disponível em <<http://epocanegocios.globo.com/Revista/Common/0,,ERT102121-16364,00>> acesso em 20 dez. 2016

FAGERBERG, J. Technology and international differences in growth rates. *Journal of Economic Literature*, v. 32, n. 3, p. 1147-1175, setembro de 1994.

FAGERBERG, J.; Technology, grow and competitiveness, 2002.

FAGERBERG, J.; SRHOLEC, M. National innovation systems, capabilities and economic development. *Research Policy*, v. 37, n. 9, p. 1417-1435, outubro de 2008.

FAGERBERG, J.; SRHOLEC, M.; KNELL, M. The competitiveness of nations: why some countries prosper while others fall behind. *World Development*, v. 35, n. 10, p. 1595-1620, outubro de 2007.

FONSECA, R. Inovação tecnológica e o papel do governo. Parcerias Estratégicas, nº 13 CEE, dezembro de 2001.

FURTADO, A.T.; CARVALHO, R. Padrões de Intensidade Tecnológica da Indústria Brasileira: um estudo comparativo com os países centrais. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 19, n.1, p. 70-84, 2005.

HATZICHRONOGLOU, T. Revision of the high-technology sector and product classification. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 1997 (working paper nº 1997/02), 1997.

LOOF H.; HESHMATI A.; ASPLUND R.; NAAS S. Innovation and Performance in Manufacturing Industries: a Comparison of the Nordic Countries. *SSE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance* no. 457, agosto de 2001.

MARIANO, J. L.; HIDALGO, A.B. Composição e diversificação do setor exportador brasileiro: uma análise do perfil das exportações. APRESENTACAO ORAL-Comércio Internacional – 2010.

MARQUES, L. D. Modelos Dinâmicos com Dados em Paineis: revisão de literatura. FACULDADE DE ECONOMIA DO PORTO, PORTUGAL. Outubro, 2000.

MELO, T. M.; FUCIDJI, J. R.; POSSAS, M. L. Política industrial como política de inovação: notas sobre hiato tecnológico, políticas, recursos e atividades inovativas no Brasil*. *Rev. Bras. Inov.*, Campinas (SP), 14, n. esp., p. 11-36, 2015.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. An evolutionary theory of economic change. Cambridge MA: Belknap Press of Harvard University Press, 1982.

OECD. *Frascati Manual*: proposed standard practice for surveys on research and experimental development. Paris: OECD Publications Service, 2002.

PINTEC – PESQUISA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/>> acesso em 12 jul. 2016.

POSNER, M. V. International trade and technical change. *Oxford Economic Papers*, v. 13, n. 3, p. 323-341, outubro de 1961.

REDAÇÃO AGÊNCIA SENADO, Inovação sofre com gastos em pesquisas pouco efetivas, dizem debatedores. Agência Senado, ago 2016. Disponível em <<http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/08/23/inovacao-sofre-com-gastos-em-pesquisas-pouco-efetivas-dizem-debatedores>> acesso em 20 dez. 2016.

SCHUMPETER, J. A. *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper & Row, 1942.

SCHERER, A. F. A melhoria no perfil das exportações brasileira em 2005. Rio Grande do Sul; Carta de Conjuntura FEE Ano 15 nº 03 – 2006.

SCHUMPETER, J. A. A teoria do desenvolvimento econômico. 2ª Ed. São Paulo; Nova Cultura, 1984.

WOOLDRIDGE, J. M. Introdução à Econometria – Uma abordagem Moderna. 4ª Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

<<http://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae>> acesso em 10 nov. 2016.

<<http://www.mdic.gov.br>> acesso em 10 nov. 2016.

<<https://comtrade.un.org>> acesso em 22 nov. 2016.

<<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>> acesso em 22 nov. 2016.

<<http://www.bcb.gov.br>> acesso em: 20 dez. 2016.