

Inovação e Comércio Internacional: uma análise comportamental no Brasil, China e Índia nos anos 2000

DANNIELE GIOMO¹

ANA PAULA MACEDO DE AVELLAR²

Resumo

As mudanças tecnológicas são responsáveis por importantes transformações da economia e da sociedade, modificando padrões de consumo e de produção, bem como formas de ocupação e gestão do processo produtivo. O desenvolvimento tecnológico tem se mostrado como um dos fatores determinantes da competitividade e das estratégias de desenvolvimento dos países, pois ele é um elemento condicionante da inserção externa de uma economia. O objetivo deste trabalho é analisar o comportamento da inovação tecnológica e das exportações do Brasil, China e Índia durante os anos 2000. Os resultados encontrados indicam a existência de uma grande heterogeneidade entre os países analisados. Destaque deve ser dado a China por apresentar indicadores de inovação mais elevados e maior intensidade de exportação em produtos de alta intensidade tecnológica em relação a Índia e ao Brasil. Esse resultado reforça a afirmação da OCDE (2001) de que o crescimento econômico dos países por meio de geração de mais exportações e, conseqüentemente, de maior renda, está ligado ao aumento de gastos em P&D.

Palavras chave: Inovação; Exportações; Brasil; Índia; China.

¹ Universidade Federal de Uberlândia
Instituto de Economia
Av. João Naves de Ávila, n° 2.121 – Campus *Santa Mônica*, *Uberlândia-MG*, CEP: 38.408-100
dannielegiomo@hotmail.com

² Professora do Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia.
Pesquisadora CNPq e FAPEMIG.
Av. João Naves de Ávila, n° 2.121 – Campus *Santa Mônica*, *Uberlândia-MG*, CEP: 38.408-100
anaavellar@ie.ufu.br

Abstract

Technological changes are responsible for important changes in the economy and society, changing patterns of consumption and production, as well as forms of occupation and management of the production process. Technological development has proven to be one of the determinants of competitiveness and development strategies of the countries because it is a conditioning element of external insertion of an economy. The objective of this work is to analyze the behavior of technological innovation and exports from Brazil, China and India during the 2000s. Results suggest the existence of a large heterogeneity among the analyzed countries. Emphasis should be given to China by presenting higher and higher intensity of export products of high technological intensity compared with India and Brazil innovation indicators. This result reinforces the assertion OECD (2001) that the economic growth of countries through generation of more exports and hence, higher income, is linked to increased spending on R & D.

Keywords: Innovation; Exports; Brazil; India; China.

INTRODUÇÃO

A inovação é reconhecida como um poderoso aliado no esforço para elevar a competitividade de empresas e países. A geração, a exploração e a difusão das inovações são fundamentais para o crescimento econômico, o desenvolvimento e o bem-estar das nações (OCDE, 2005). De acordo com Schumpeter (1982), quando as inovações são gradativas causam mudanças, havendo “crescimento econômico” e quando são bruscas, refletindo novas combinações, causam “desenvolvimento”, pois alteram o estado da economia anterior.

Segundo a OCDE (2001), o crescimento econômico dos países desenvolvidos está ligado ao aumento de gastos em P&D em relação ao investimento total realizado. Por isso, a política tecnológica representa, na atualidade, parte central da agenda econômica nos países desenvolvidos e nos países emergentes, com o intuito de gerar ou ampliar a capacidade tecnológica e incentivar não somente os investimentos privados, mas também a montagem da infraestrutura que promova a interação e a transferência de tecnologia entre diferentes agentes como universidades, institutos de pesquisa (públicos e privados) e empresas.

A inovação tecnológica é um processo de aprendizado cumulativo que condiciona e restringe as trajetórias das empresas e países na busca por ampliação de *market shares* no comércio internacional (DOSI, PAVITT e SOETE, 1990). Desse modo, os países desenvolvidos e em desenvolvimento têm investido bastante em inovação, para que, por meio das exportações de produtos de maior intensidade tecnológica, consigam manter e conquistar novos mercados.

Diante da evidente importância das exportações, e inclusive das exportações de maiores intensidades tecnológicas, para o crescimento e desenvolvimento do país, o objetivo deste trabalho é estudar o comportamento das inovações e das exportações dos países em desenvolvimento Brasil, China e Índia, durante os anos 2000. A fim de alcançar os objetivos desta pesquisa, inicialmente, foi feita a revisão teórica para que o assunto, as nomenclaturas, a conjuntura e os dados fossem plenamente compreendidos. Posteriormente, foram levantados e analisados indicadores de ciência, tecnologia e inovação (C, T & I), e indicadores de comércio internacional, como participação das exportações dos referidos países no total exportado mundial e composição das exportações.

1. MATERIAL E MÉTODOS

1.1 Aspectos Conceituais da Inovação: uma análise a partir do Manual de Oslo

A inovação é reconhecida como um poderoso aliado na busca pela competitividade das empresas e dos países. As referências usuais sobre inovação, em todas as suas atividades, têm como base o Manual de Oslo, construído com o objetivo orientar e padronizar conceitos, metodologias e construção estatística e indicadores de pesquisa de P&D de países industrializados.

Inovação pode ser definida como um processo contínuo e representa a implementação de mudanças significativas na empresa. Existem quatro tipos de inovações: de produto, de processo, organizacional e de marketing. O requisito mínimo para se definir uma inovação é que o produto, o processo, o método de marketing ou organizacional sejam novos (ou significativamente melhorados) para a empresa.

Uma inovação não precisa ser desenvolvida pela própria empresa, mas pode ser adquirida de outras empresas ou instituições por meio do processo de difusão. É por este processo que as inovações se disseminam. É importante ressaltar que sem difusão uma inovação não tem impacto econômico. Ou seja, a geração, a exploração e a difusão do conhecimento são fundamentais para o crescimento econômico, o desenvolvimento e o bem-estar das nações.

A pesquisa e o desenvolvimento experimental (P&D) é um tipo de esforço inovativo e compreendem o trabalho criativo realizado de forma sistemática com o objetivo de aumentar o estoque de conhecimentos, incluindo os conhecimentos do homem, da cultura e da sociedade, e o uso desse estoque de conhecimentos para antever novas aplicações. P&D pode ser definida como uma categoria à parte que inclui atividades relevantes para as inovações de produto, de processo, de marketing e organizacionais, juntamente com a pesquisa básica. Além da P&D, as empresas podem adquirir conhecimentos e tecnologias externamente podendo assumir a forma de patentes, invenções não patenteadas, licenças, divulgação de conhecimentos, marcas registradas, designs e padrões.

Existem diversas fontes de financiamentos para as despesas com inovação, os mais importantes são: financiamento próprio, financiamento originário de empresas relacionadas (subsidiárias ou associadas), financiamento de outras empresas (não financeiras),

financiamento de empresas financeiras (empréstimos bancários, capitais de risco, etc.) financiamento do governo(empréstimos, subvenções, etc.) e financiamento de organizações supranacionais ou internacionais (UE etc.).

1.2 Revisão bibliográfica

Os autores neo-schumpeterianos consideram que as diferenças de capacidade inovativa entre os países são determinantes na sua forma de inserção no comércio internacional. Grande parte dos trabalhos, referentes a este estudo, encontram evidências de que o esforço inovativo, medido pelos gastos em P&D ou pelo número de inovações, é um fator importante para explicar o desempenho exportador das empresas. Para estes autores, existe um maior dinamismo da inserção comercial dos países “líderes” em inovação.

A produtividade e o ritmo de inovações tende a ser maior nos setores mais intensivos em tecnologia e que um país especializado nesse tipo de produto tende a apresentar taxas de crescimento e níveis de renda superiores aos países especializados em produtos tradicionais. Além disso, em grande parte dos resultados, a especialização inicial tende a ser reforçada com o passar do tempo, ampliando a defasagem existente entre os países líderes e os países atrasados (AVELLAR e CARVALHO, 2013).

Dessa forma, o padrão de especialização que emerge desses modelos é aquele no qual o desenvolvimento de novos produtos ficaria a cargo dos países desenvolvidos. A sustentação dos fluxos de comércio entre eles e os países atrasados se daria através de um processo contínuo de inovação pelos países líderes e difusão tecnológica nos países atrasados.

Estudos apontam evidências consistentes de que em empresas de países desenvolvidos o esforço inovativo influencia positivamente a inserção internacional das empresas, via exportação e que o número de inovações realizadas no passado tem impacto positivo sobre seu comportamento exportador (AVELLAR e CARVALHO, 2013). Além disso, analisam, como exemplificação, o fato de que a Índia é um país em desenvolvimento e que não possui vantagem competitiva em setores de alta tecnologia. No entanto, mesmo nesse contexto adverso, os autores encontram que a inovação tecnológica influencia positivamente o desempenho exportador dos setores industriais.

A teoria neo-schumpeteriana do comércio baseia-se em pressupostos diferentes das teorias convencionais, pois considera a tecnologia não um bem livremente disponível. Além disso,

admite que as diferenças tecnológicas e de capacidade inovativa entre os países são essenciais na determinação da direção e o volume de comércio entre países. A abordagem neoschumpeteriana baseia-se em três ideias fundamentais: i) a tecnologia é fenômeno endógeno, portanto, depende do desenvolvimento de cada país; ii) existem relações importantes entre padrão de especialização e crescimento econômico: a especialização em setores mais inovadores levaria a taxas de crescimento maiores; iii) a importância das instituições, tais como sistemas educacional e de proteção da inovação, no desenvolvimento tecnológico.

De Negri (2005) conclui em seu estudo que a inovação tecnológica é um fator importante para o desempenho exportador das empresas no Brasil, tanto no que se refere à sua inserção no mercado internacional quanto no aumento dos volumes exportados. Mais que isso, também é identificado que empresas inovadoras apresentam um desempenho exportador superior às empresas não inovadoras, especialmente quando a inovação não se restringe à adaptação de produtos e processos.

1.3 Utilização da Metodologia de Lall na Agregação das Transações Comerciais do Brasil

A Metodologia de Lall (2000) de agregação de dados, que será utilizada ao longo deste capítulo para agregar os dados referentes as relações de comércio exterior do Brasil, foi construída a partir das metodologias de Pavitt (1984) e OCDE. Os dados de comércio exterior que serão desagregados são oriundos da COMTRADE/UNCTAD, cujo nível de agregação é igual a três dígitos e revisão 2. Os valores obtidos são com base nos valores negociados em dólares (SILVA, 2011). Esta metodologia foi utilizada por ser a mais atualizada e específica para analisar o grau de transformação do produto e intensidade tecnológica utilizada na produção para o comércio internacional.

Nesta metodologia o critério fundamental para a agregação é o grau de transformação de produto e intensidade tecnológica utilizada na produção. Nela, não são consideradas operações classificadas como “operações especiais”, que compreendem: filmes de cinema, animais domésticos, moeda, obras de arte, dentre outras transações especiais.

QUADRO 1
Classificação de Lall

Nomenclatura	Setores de Atividade
Produtos Primários	Alimentos de origem animal e vegetal, grãos, tabaco, couros e peles, adubos em estado bruto, petróleo, gás, minérios e demais produtos extrativistas.
Manufaturas Intensivas em Recursos Naturais e trabalho	Alimentos de origem animal e vegetal industrializados, bebidas, celulose e papel, óleos vegetais, borracha processada, cortiça, madeira, minérios aglomerados, hidrocarboneto, produtos oriundos da química orgânica e demais produtos intensivos em trabalho e recursos naturais.
Manufaturas de Baixa Tecnologia	Compreende a indústria tradicional, tais como a indústria têxtil e calçadista, além de contemplar a indústria de utensílios e móveis, dentre outras.
Média Tecnologia	Automóveis, cosméticos, produtos químicos, tintas, fibras sintéticas, veículos de transporte ferroviário, indústrias de bens de capital, equipamentos industriais, siderurgia, dentre outros.
Alta Tecnologia	Computadores e processadores de dados, telecomunicações, aviação, indústria farmacêutica, etc.

Fonte: SILVA, 2011.

Esta agregação é classificada em cinco níveis: (1) os produtos primários, que compreendem os bens intensivos em recursos naturais que são comercializados em estado bruto; (2) o setor de manufaturas corresponde aos setores que são intensivos em trabalho e recursos naturais; as indústrias pertencentes a esses setores são estritamente ligadas aos setores processadores de recursos naturais; (3) o setor de manufaturas de baixa tecnologia é representado pelos setores da indústria tradicional, têxtil, calçadista, etc, além de indústria de baixa agregação tecnológica, tais como as fabricantes de utensílios domésticos; (4) agrupamento de média tecnologia, compreende os setores de bens de capital e certos bens de consumo duráveis da economia, dentre outros; e finalmente o setor de maior nível tecnológico, o agrupamento (5) de alta tecnologia, que representa os setores da indústria farmacêutica, aeronáutica, processamentos de dados, dentre outras (SILVA, 2011). O quadro1 ilustra a divisão e agregação dos setores da economia segundo a metodologia de Lall (2000).

É importante ressaltar que de acordo com esta classificação tanto o setor de produtos primários quanto o de manufaturas intensivas em recursos naturais e trabalho possuem *commodities*. No entanto as *commodities* primárias são do grupo de produtos primários da

classificação de Lall e as *commodities* industriais pertencem às manufaturas intensivas em recursos naturais e trabalho.

Segundo Lall (2000), uma estrutura das exportações mais intensiva em tecnologia é benéfica ao crescimento das exportações e ao desenvolvimento industrial pelas seguintes razões: os setores com intensa inovação de produto e processo experimentam uma demanda mais dinâmica; os setores intensivos em tecnologia possuem elevadas barreiras à entrada de novos competidores, o que está relacionado aos conhecimentos tácitos envolvidos nos processos; as atividades intensivas em tecnologia oferecem maior aprendizagem e produtividade potencial, além de capacidade de difusão para outros setores da economia; e maior capacidade de responder às mudanças nas condições internacionais.

2. INOVAÇÃO E DESEMPENHO EXPORTADOR: BRASIL, ÍNDIA E CHINA

2.1 Brasil

Seguindo a tendência internacional, o início da década de 90, no Brasil, foi marcada pela rápida liberalização econômica, induzida por reformas institucionais simultâneas no âmbito do comércio exterior, da inserção financeira internacional e do setor produtivo estatal. A abertura comercial e financeira ampliou as assimetrias competitivas entre as empresas locais e estrangeiras no acesso a tecnologia de capitais, tornando as primeiras mais vulneráveis a aquisições por parte das segundas.

Como reflexo da maior liquidez internacional e da melhoria da atratividade do país após a estabilização da economia, de 1995 a 2000, cresceu exponencialmente a entrada de investimentos diretos externos. Na indústria difusora de tecnologia, a década de 90 foi um período de ratificação crescente da hegemonia do capital estrangeiro. No entanto, as perdas de competitividade das empresas nacionais industriais foram em todos os setores e, não apenas nos de prevalência de conteúdo tecnológico (KUPFER, 2005).

Segundo Kupfer (2005), as reformas comerciais não foram capazes de mudar a situação competitiva da indústria brasileira, uma vez que, a economia brasileira, na década de 90, não tinha uma tendência contínua de expansão da formação bruta de capital fixo. A formação bruta de capital fixo é considerado um importante investimento para obtenção da

competitividade da indústria, pois pode agregar nova capacidade produtiva, constituindo-se em decisivo fator de geração de economias de escala e escopo e de incorporação de tecnologias mais modernas. A abertura comercial brasileira, diante da ausência de políticas industriais e tecnológicas, não foi capaz de alterar de forma significativa o padrão de especialização das exportações brasileiras. Contudo, alterou a estrutura produtiva brasileira, que se tornou mais concentrada em setores de menor intensidade tecnológica e mais dependente de insumos importados.

Sem avanços significativos de competitividade de setores dinâmicos que permitam diversificar as exportações brasileiras em direção a produtos mais diferenciados e mais intensivos em tecnologia, se tornou difícil ocupar espaços novos relevantes nos mercados. Dos países que mais contribuíram nas exportações mundiais, no início dos anos 2000, exportaram cerca de 9,5% do total de *commodities* primárias, enquanto o Brasil exportou 38% de *commodities* primárias no mesmo período (COUTINHO; HIRATUKA; SABBATINI, 2005). Mais uma vez, pode-se perceber que os países que melhor ocuparam espaços econômicos internacionais estiveram centrados nos produtos mais sofisticados, o que ainda representa pouco na pauta exportadora do país.

No Brasil, segundo a OCDE, a média de gastos com P&D, que é um indicador de inovação tecnológica, nos anos 2000, é de cerca de 1,1% do PIB contra 2,3% nos países da OCDE. Visto que, para a OCDE existe uma alta correlação entre os investimentos em P&D e o desempenho positivo das economias que o fazem.

Segundo dados da PINTEC 2005, as empresas no Brasil que inovam exportam mais do que as que não inovam, empregam maiores quantidades de trabalhadores em relação a todos os outros tipos de empresas e têm seus custos e valor da transformação industrial maiores. Contudo, todos estes custos e esforços são recompensados pela grande vantagem na receita líquida de quem inova e exporta que compõe mais de 69% do total das receitas líquidas provenientes das exportações.

Ainda segundo a PINTEC 2005, as empresas que mais inovam e exportam, no Brasil, são as de fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos químicos e fabricação de produtos alimentícios e bebidas. Essas mesmas atividades, em empresas que não inovam, exportam em quantidades relativamente menores. Observa-se também, que no total, as empresas que inovam exportam mais do que as não inovam. Já a quantidade de empresas que não exportam são maiores quando não inovadoras do que quando inovadoras.

O setor de tecnologia de informação no Brasil é composto por pequenas e médias empresas e elas podem servir de base para a expansão do setor e devem continuar sendo alvo de inovações e caso bem-sucedidas podem estimular o mercado de capital de risco e o empreendedorismo. No entanto, grande parte dos executivos de empresas brasileiras entende que entre os principais interesses dos resultados das inovações estão a geração de receita, o aumento da produtividade, a necessidade dos consumidores, a redução de custos, a criação de mercados e a ampliação do *market-share*. Respostas que indicam o mercado exterior e a internacionalização das empresas como determinantes da inovação são raramente obtidas. Diante da frágil inserção externa brasileira, o foco está claramente no mercado interno (IEDI, 2012).

2.2 China

A expansão da economia chinesa pode ser entendida, considerando-se o advento da abertura econômica, a partir de fatores que vão desde as características de sua própria economia – como os baixos custos de mão de obra e o tamanho e potencial do mercado de consumo interno, que permitem a exploração de economias de escala –, até as políticas das reformas econômicas orientadas para o mercado, que introduziram a eficiência produtiva e os incentivos fiscais ao setor externo, como a fixação da taxa de câmbio subvalorizada que segue conferindo maior competitividade às exportações.

Com a abertura da economia nos anos 80, a expansão da capacidade de importar tornou-se a restrição fundamental para o processo de industrialização chinesa. Mas como as exportações da China eram, nos anos iniciais da abertura, intensivas em produtos primários (grãos, petróleo e carvão) o crescimento da produção e da produtividade na agricultura era necessário tanto ao consumo interno quanto às exportações.

Nos anos 90, investimentos privados introduziram novos determinantes ao processo de investimento. Embora tenha ocorrido uma pequena redução participativa das empresas estatais no investimento global, o volume dos investimentos estatais no PIB manteve-se num patamar estruturalmente alto e com nítido papel anticíclico por consequência da privatização ter concentrado, essencialmente, nas pequenas empresas estatais. O investimento público das empresas estatais manteve a sua função de liderar o ciclo de investimentos da China e o processo de mudança estrutural.

O ciclo de expansão dos investimentos estatais da China, ao longo dos anos 90, foi acompanhado por uma ousada estratégia industrial que diversificou simultaneamente as exportações, através de política tecnológica e de investimentos, e a modernização da infraestrutura de forma a integrar populações e territórios do interior. Diversos centros de tecnologia foram desenvolvidos. As mudanças na estrutura de exportações em direção aos setores mais intensivos em tecnologia conformaram um padrão de especialização comercial dinâmico, na medida em que a China ampliou sua participação de mercado naqueles setores que apresentaram uma evolução positiva da taxa de crescimento médio no comércio internacional.

Em relação às políticas industriais presentes no processo de abertura econômica, destacam-se aquelas de atração de IDE, fortemente seletivas, que constituem um importante canal para acessar novas tecnologias e promover o *upgrade* da estrutura de exportações. No início das reformas, o governo estimulou o estabelecimento de empresas estrangeiras, exigindo, em contrapartida, que as empresas alcançassem determinados níveis de exportações em relação à produção; geralmente, essa razão era de 70% (XAVIER; CUNHA, 2009).

Em 2001, a China enfrentou novos desafios e exigências após sua adesão à Organização Mundial de Comércio (OMC) e buscou atender uma reestruturação estratégica da economia doméstica. Desde então, a China mudou o foco de sua estratégia de crescimento, priorizando atividades orientadas à inovação tecnológica no lugar da indústria e agricultura tradicionais, e de modo a garantir a desejada transformação da China em uma nação próspera, com renda *per capita* equivalente a US\$ 3 mil em 2020. Essa alteração foi resultado do entendimento pelo Conselho de Estado de que o progresso científico e tecnológico seria o meio de superar gargalos e restrições - impostos pela grande população, escassez de recursos e energia e degradação ambiental do meio ambiente - e de obter os substanciais ganhos de produtividade e de eficiência necessários para assegurar um rápido crescimento econômico sustentável.

Dados da UNIDO (*United Nations Industrial Development Organization*), para o período 2000-2008, mostram que a China avançou no *ranking* dos quinze maiores produtores por participação no valor agregado mundial por setores da indústria de transformação. Ela lidera nos setores de máquinas e equipamentos elétricos e de química e produtos químicos, enquanto a sua pior classificação é o 3º lugar no setor automotivo.

As exportações da China cresceram, em quantidade e valor, principalmente devido a produtos relativamente intensivos em tecnologia, que estão entre os mais dinâmicos no comércio internacional. A China está investindo cada vez mais em inovação, o que aumenta sua

competitividade, e recentemente se esforça em desenvolver marcas próprias, aspecto fundamental em setores como, por exemplo, informática e automobilística.

Com a substituição de exportações na direção de bens industriais, a China passou de exportador líquido de grãos para um dos maiores importadores líquidos desses produtos no mundo. Por outro lado, com a industrialização acelerada o consumo total de minério de ferro, carvão, aço e alumínio da China passou a exceder imensamente a sua capacidade de produção exercendo elevada pressão nos mercados mundiais. Desse modo, o crescimento do *market-share* da China no mercado dos Estados Unidos e da Europa está relacionado à mudança de sua estrutura de exportações em direção aos maquinários, telecomunicações, bens de consumo eletrônicos e equipamentos de informática. Já o déficit com mercados em desenvolvimento reflete o crescimento da demanda chinesa por *commodities* primárias (como óleo cru e cobre), bens intermediários (componentes de produtos eletrônicos e outros bens de consumo duráveis) e bens de capital (em consequência das elevadas taxas de investimento da economia) (MEDEIROS, 2006).

2.3 Índia

Desde 1991, a Índia passa por uma onda de liberalização nos setores produtivos. O principal objetivo desta liberalização foi reduzir as barreiras à entrada tanto internas quanto externas. Com esta redução acredita-se que aumentaria a competitividade e tornaria os setores mais eficientes, especialmente os setores de manufaturas (MANI, 2006). Para isso, ocorreram mudanças das políticas de inovação na Índia.

O país tem um longo histórico de políticas com respeito ao desenvolvimento tecnológico. A ênfase inicial foi criar a infraestrutura tecnológica necessária e em disponibilizar mão de obra científica e técnica para a indústria e estabelecimentos de pesquisa, e foram criadas instituições pelo Estado para dar suporte técnico às mudanças dentro da indústria, esta política de suporte previu um esforço planejado para promover o crescimento da ciência e da tecnologia pessoal em uma escala adequada para satisfazer as necessidades de vários setores da economia.

A história do P&D, na Índia, data de antes de 1985, quando *Texas Instruments* foi a primeira empresa a instalar um centro em Bangalore. GE (General Electric) e Intel seguiram o exemplo, assim como fizeram outras companhias de tecnologia global, como Cisco, Microsoft e

Motorola. A tendência ganhou força não só nas grandes, mas em médias, pequenas e até mesmo recém-criadas empresas, que também começaram a instalar bases de pesquisa na Índia. Os pioneiros em contratos de P&D surgiram da tecnologia da informação, em seguida, no setor de *call center*, áreas automobilísticas, farmacêutica e biotecnológica. O mercado de P&D terceirizado para TI (tecnologia de informação) na Índia cresceu em uma média de 30% a.a.. Além de investir em tecnologia doméstica, o país dependeu da importação de tecnologia estrangeira. Tecnologia esta que foi importada através de dois canais: (a) investimentos estrangeiros diretos; e (b) acordos de colaboração tecnológica estrangeira (MANI, 2006).

A Índia vem se apresentando como um importante produtor de várias novas tecnologias e com reputação crescente, especialmente, biotecnologia, software de computadores, computação avançada, pesquisa espacial e indústria farmacêutica. Ela tem uma elaborada rede de institutos de pesquisa do governo que estão envolvidos em vários campos de pesquisa industrial e um dos maiores polos mundial de pessoas com formação técnica.

Embora a Índia tenha alcançado um alto reconhecimento em ser uma importante exportadora de serviços de alta tecnologia, seus resultados a respeito da exportação de manufaturas de alta tecnologia não é satisfatório. Mesmo em termos do próprio país sobre a exportação de manufatura, exportações de alta tecnologia representam apenas 5%, embora as exportações de alta tecnologia do país tenham registrado uma média de crescimento de 18%. Além disso, cerca de 70% das exportações de alta tecnologia indianas são compostas por farmacêuticos e produtos químicos inorgânicos e quase todas as indústrias locais são químicas ou farmacêuticas, enquanto quase todas as companhias estrangeiras são em geral de eletrônicos e TI em particular (MANI, 2006). Contudo, segundo Mani, medir as exportações *high tech* apenas em termos de exportações manufaturadas pode-se subestimar a quantidade das exportações da Índia de exportações de alta tecnologia, uma vez que essas exportações são em forma de exportações de TI e exportações de TI são em forma de serviços de software.

Os componentes da política de inovação indiana de longo prazo são o aumento de fornecimento de mão de obra tecnicamente treinada/preparada, o aperfeiçoamento na infraestrutura tecnológica, aumento no nível de proteção dos direitos de propriedade intelectual, providenciar incentivos fiscais para encorajar P&D e a eficácia desses incentivos e promoção de assistência ao capital de risco para empreendimentos de base tecnológica.

3. RESULTADOS

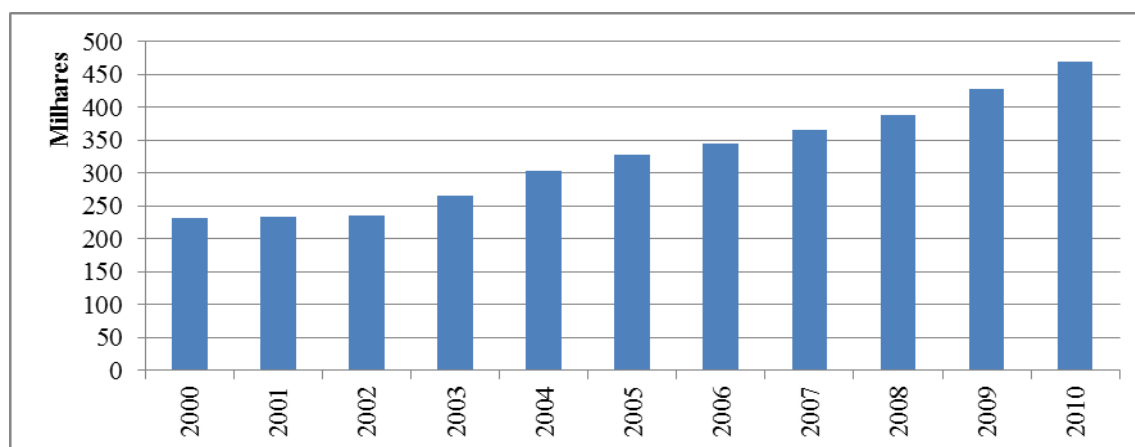
3.1 Análise de indicadores de inovação

3.1.1 Brasil

O Brasil tem se esforçado a partir de 2003 no desenvolvimento de atividades de P&D. Diante disso, percebe-se o crescimento contínuo desde então do pessoal ocupado na produção de P&D. Em 2000, cerca de 230 mil pessoas em todo o país se dedicavam a pesquisa e desenvolvimento, já em 2010 chega-se a mais de 460 mil pessoas, um crescimento de aproximadamente 100%. No entanto, este número de pessoal ocupado em P&D é bastante inferior se comparado aos países desenvolvidos, e até mesmo aos em desenvolvimento como a China que chega a quase dois milhões em 2010.

Gráfico 1

Pessoal Ocupado em P&D no Brasil de 2000 a 2010



Fonte: MCTI, elaboração própria.

Gráfico 2

Gastos com P&D no Brasil de 2000 a 2010

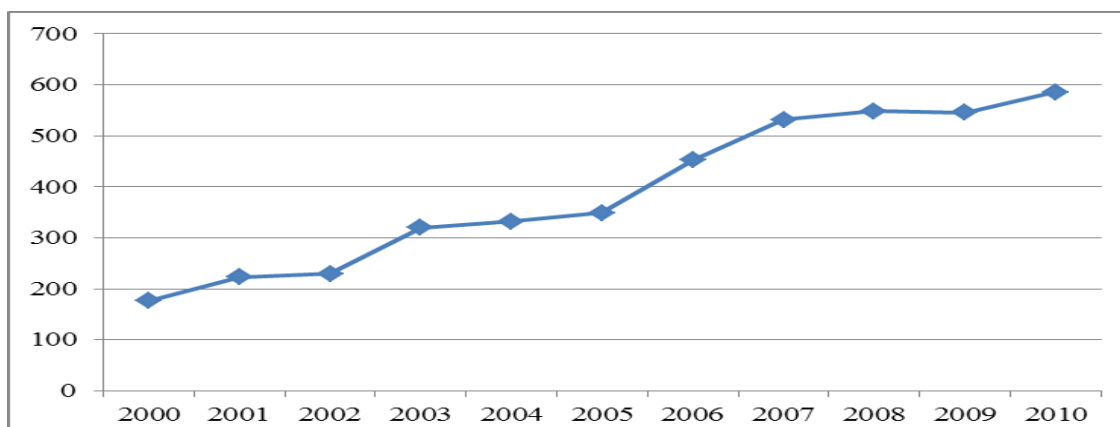


Fonte: MCTI, elaboração própria.

Os gastos com P&D no Brasil, assim como o número de pessoal ocupado, tem trajetória crescente no período analisado. Os investimentos mais que quadruplicaram, saindo de cerca de US\$7 bilhões, no ano 2000, para US\$25 bilhões em 2011, apresentando um crescimento médio de 14% a.a.. Contudo, é bastante inferior aos de países que buscam modernização da pauta produtiva como a China que neste mesmo período analisado passou de cerca de 25 bilhões para mais de 100 bilhões, gastos grandemente superiores se comparados aos do Brasil.

Gráfico 3

Número de patentes do Brasil de 2000 a 2010



Fonte: OCDESTAT, elaboração própria

O número de patentes brasileiras registradas no banco de patentes dos EUA, disponibilizados pela OCDESTAT, mostram um crescimento substancial entre 2005 e 2007, porém na maioria do período analisado o movimento é alternado entre crescimento e estagnação. Os registros de patentes saem de menos de 200 no ano 2000 para cerca de 600 em 2010. O país registra em média neste banco de patentes 390 patentes por ano, esse número se comparado com a China se revela muito baixo.

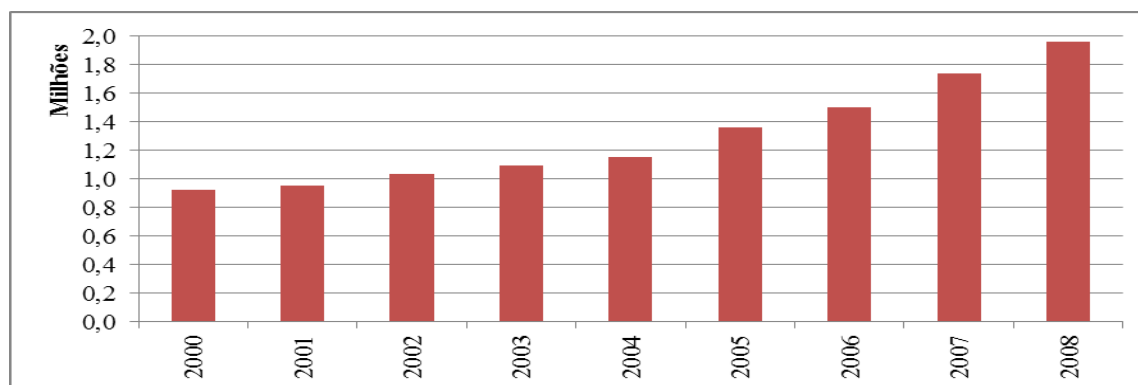
3.1.2 CHINA

A China investiu pesadamente em capital humano, promovendo todos os níveis educacionais do país, bem como educação e treinamento no exterior, e na construção da infraestrutura de ciência e tecnologia. Os centros de pesquisa das universidades e de instituições de ensino superior se tornaram importantes não apenas para formação científica, mas também para atividades de P&D tecnológico. Em geral, os centros de pesquisa das universidades chinesas operam em estreita colaboração com as empresas industriais, transferindo diretamente para as empresas os resultados das atividades de P&D. Além disso, várias empresas industriais mantêm laboratórios conjuntos dentro das universidades (IEDI, 2012).

Observa-se, através do gráfico 4, que ao longo dos anos 2000, o número de pessoal ocupado em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) duplicou, sendo que no último ano analisado quase dois milhões de pessoas trabalhavam na produção de P&D. Esse número supera em ordens tamanhas o do Brasil, visto que se trata de milhões de chineses e, apenas, milhares de brasileiros.

Gráfico 4

Pessoal Ocupado em P&D na China de 2000 a 2008

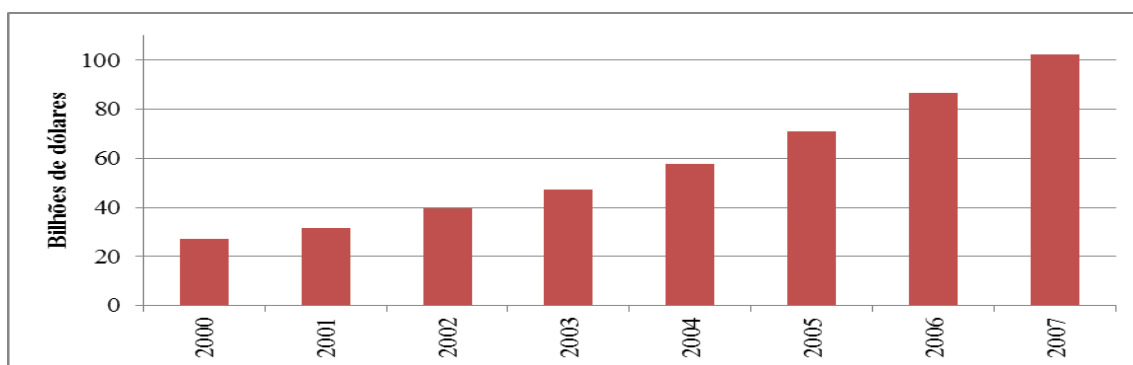


Fonte: OCDESTAT, elaboração própria.

Os gastos com P&D na China ocorrem, nos anos 2000, de forma altamente crescente, sendo mais que quadruplicado de 2000 a 2007, saindo de aproximadamente US\$ 25 bilhões para mais de US\$100 bilhões, respectivamente. Percebe-se o esforço em produzir e gerar P&D e, conseqüentemente, inovações, no pequeno período analisado, pelos grandiosos gastos alocados nesses que são variáveis importantes e determinantes na criação de produtos com maiores intensidades tecnológicas.

Gráfico 5

Gastos com P&D na China

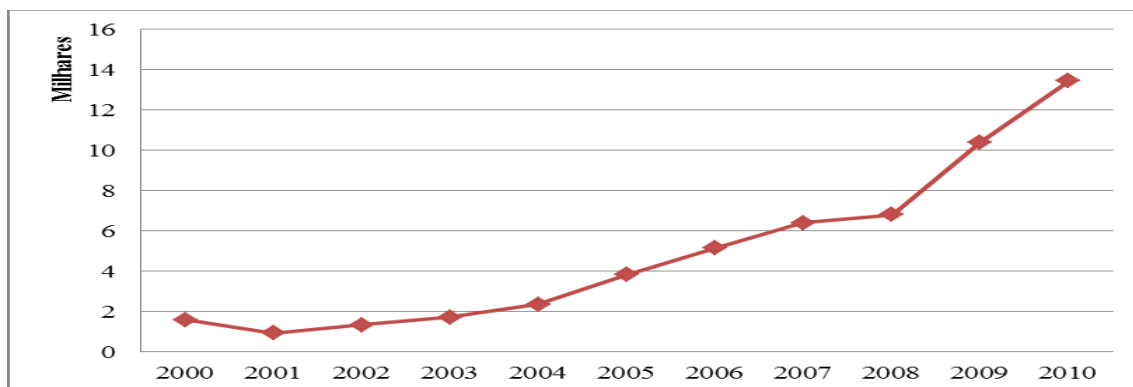


Fonte: OCDESTAT, elaboração própria.

O fato de os gastos em P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) serem cada vez maiores assegura à China a capacidade de manter seu potencial inovador, fonte importante para o crescimento. Alia-se a isso um elevado número de pessoas com educação superior, em especial nas áreas científicas e tecnológicas.

Gráfico 6

Número de patentes da China de 2000 a 2010



Fonte: OCDESTAT, elaboração própria.

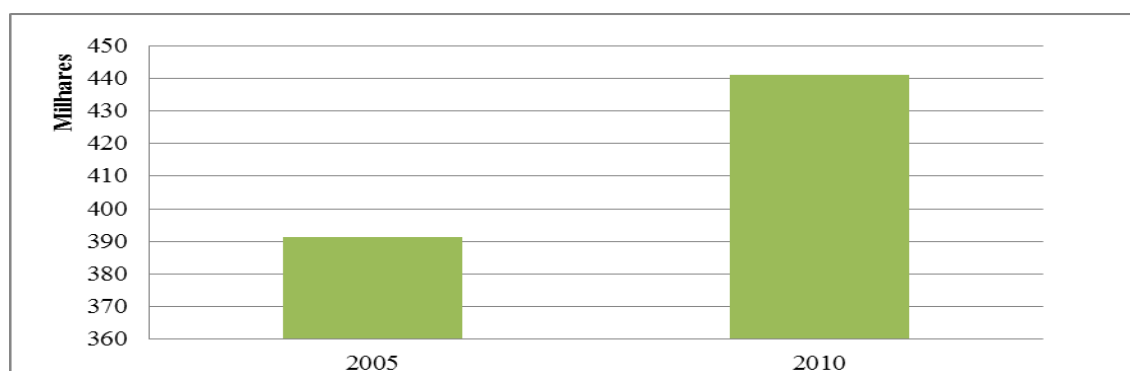
A China registra um notável desempenho na solicitação de patentes no exterior, indicador da aplicação do conhecimento científico. O número de solicitações chinesas de patentes internacionais mais do que triplicou entre 2006 e 2010, levando a China da oitava para a quarta posição do *ranking*, segundo a OCDESTAT. A China inicia os anos 2000 com menos de 2000 patentes registradas ao ano e chega ao final do período analisado com cerca de 14000, esse dado se comparado a outros países em desenvolvimento é bastante superior.

3.1.3 ÍNDIA

Para a análise de pessoal ocupado diretamente ou indiretamente na produção de P&D na Índia foram encontrados dados apenas para os anos de 2005 e 2010. Apesar da deficiência de dados, observa-se que houve um crescimento expressivo de cerca de 13% do pessoal envolvido em P&D do país de 2005 a 2010, saindo de aproximadamente 390 mil pessoas para 440 mil.

Gráfico 7

Pessoal Ocupado em P&D na Índia em 2005 e 2010

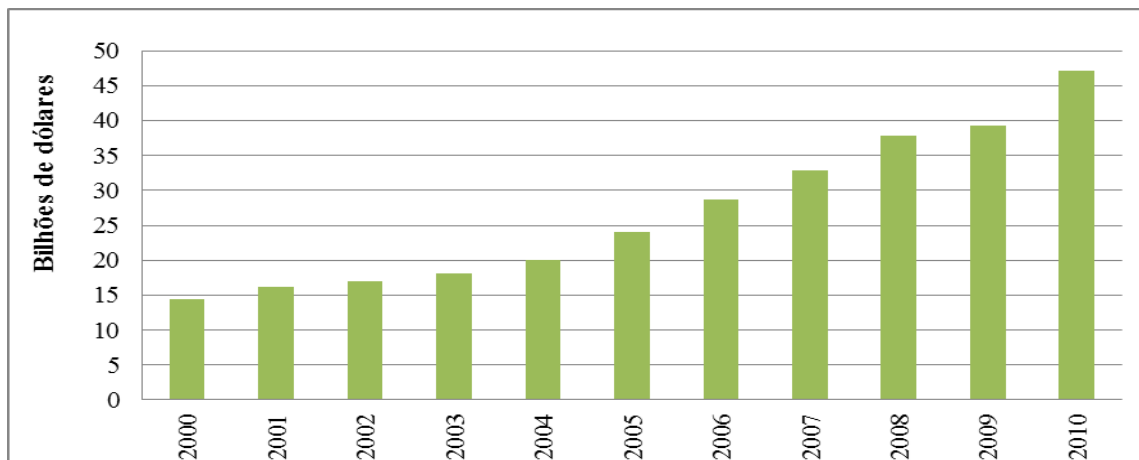


Fonte: DST, elaboração própria.

Os gastos com P&D na Índia mais que duplicaram no período analisado. Com trajetória ascendente não havendo queda em nenhum ano analisado, o período obteve um crescimento médio de 13% a.a.. O ano que apresentou maior crescimento foi o último analisado, 2010, com crescimento de 20% a.a., saindo cerca de US\$ 39 milhões para US\$ 47 milhões.

Gráfico 8

Gastos com P&D na Índia de 2000 a 2010



Fonte: DST, elaboração própria.

O número de patentes indianas solicitadas internacionalmente, de acordo com a OCDESTAT, configura uma trajetória média de crescimento elevado entre 2000 e 2011, apresentando registro de cerca de 200 e 1800 patentes, respectivamente.

Gráfico 9

Número de patentes da Índia de 2000 a 2010



Fonte: OCDESTAT, elaboração própria.

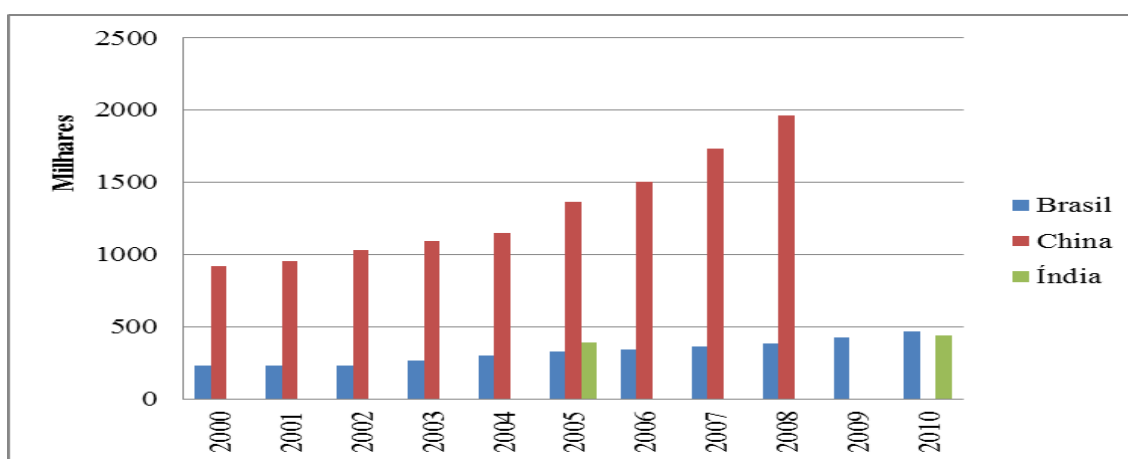
4 DISCUSSÃO

4.1 Análise comparativa de indicadores de inovação e investimentos dos países selecionados

Baseando-se nos resultados comparativos apresentados no gráfico 9 vê-se uma das disparidades existentes entre 3 países classificados como em desenvolvimento, Brasil, Índia e China. Diante da comparação sobre a variável pessoal ocupado em P&D fica evidente o maior esforço dos chineses em desenvolverem setores mais dinâmicos e de maiores valores agregados que requerem maior empenho em busca da inovação tecnológica. Já no período inicial da análise a China possuía cerca de quatro vezes mais pessoas ocupadas na produção de pesquisa e desenvolvimento. Ao longo dos anos esta discrepância se alargou bastante, e para o ano de 2008, que foi o último que dispunha de dados para a China, o Brasil empregava pouco menos de 500 mil pessoas nessa atividade contra cerca de 2 milhões da China. E no ano de 2005, o único com dados para os 3 países, Brasil e Índia ocupava cerca de 400 mil pessoas em contrapartida com 1 milhão e 300 mil na China.

Gráfico 10

Pessoal Ocupado em P&D dos países selecionados



Fonte: OCDESTAT, elaboração própria.

Outro elemento de proporções discrepantes é o gasto com P&D, que enquanto na China, como pode ser visto no gráfico 5, é tratado como de papel central para a mudança estrutural

da sua produção e amplamente incentivado apresentando investimentos bilionários, no Brasil e na Índia ainda não é tratado com tamanha atenção e, apesar de apresentar crescimento, não passa da casa dos milhões.

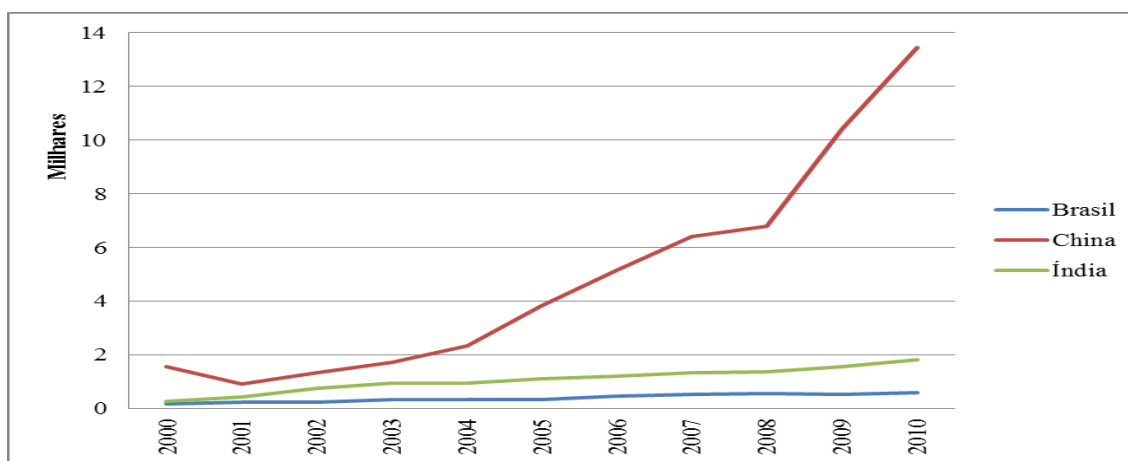
Como pode ser comparado através dos gráficos 2, 5 e 8, os gastos com P&D do Brasil e da Índia diante dos da China são expressivamente menores. O ano de maior dispêndio com P&D, dentre os analisados, no Brasil foi o de 2011 com cerca de R\$ 50 milhões, na Índia foi em 2010 com US\$ 47 milhões e na China em 2007 com aproximadamente US\$ 103 bilhões. Estes dados evidenciam que mesmo em 2007 a China já superava com larga vantagem a Índia em 2010 e o Brasil em 2011, além disso, o Brasil mostra-se o pior no *ranking* entre os três países ficando atrás da Índia e da China.

O número de patentes registradas internacionalmente também é uma variável importante para se medir os esforços em inovação que o país vem apresentando ou não. Com esta variável a trajetória comparativa não é diferente das apresentadas anteriormente, visto que se observa uma grande diferença no número absoluto e no crescimento dos registros de patentes entre a fatura da China e a timidez do Brasil e da Índia, comparativamente.

A Índia, no início dos anos 2000, registra uma quantidade de patentes pouco inferior à da China e igual ou superior à do Brasil. Porém, a partir de 2004 evidencia-se um grande hiato entre o número de patentes registradas da China e da Índia. Já o Brasil, se distancia da Índia ao longo dos anos, apresentando desempenho inferior ao indiano e aumenta ainda mais o distanciamento dos seus resultados com os da China, obtendo performance muito abaixo da chinesa.

Gráfico 11

Número de patentes dos países selecionados de 2000 a 2010



Fonte: OCDESTAT, elaboração própria.

4.2 Indicadores de comércio internacional

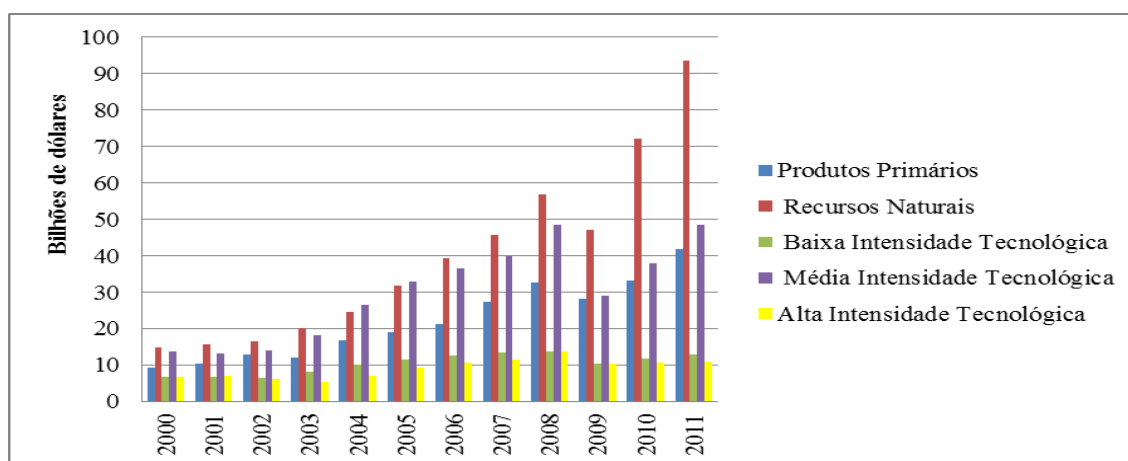
4.2.1 Brasil

O setor de recursos naturais, ao longo dos anos 2000, foi o que conseguiu maior peso na pauta de exportações brasileiras e, além disso, obteve um crescimento em média de 20% a.a. entre 2000-2013. O segundo setor de maior contribuição, nas exportações do Brasil, é o de média intensidade tecnológica, ele alcançou um crescimento médio de 15% a.a. ao longo dos anos pesquisados. Porém, o crescimento das exportações destes setores não foi linear, tendo variações negativas no período da crise de 2009, assim como todos os outros setores.

Já o setor de produtos primários nos chama atenção, especialmente, no ano de 2012 que teve o valor de suas exportações quase duplicado passando de US\$ 42 bilhões em 2011 para US\$ 82 bilhões, ultrapassando, em valor, todos os outros setores analisados. Porém este aumento se deve, em grande medida, pela elevação dos preços das *commodities*, visto que em termos de quantidade em 2011 exportava - se 108 bilhões de kg e em 2012 passou para 115 bilhões.

Gráfico 12

Evolução das exportações brasileiras, por intensidade tecnológica segundo a metodologia de Lall, 2000-2013, em bilhões de dólares

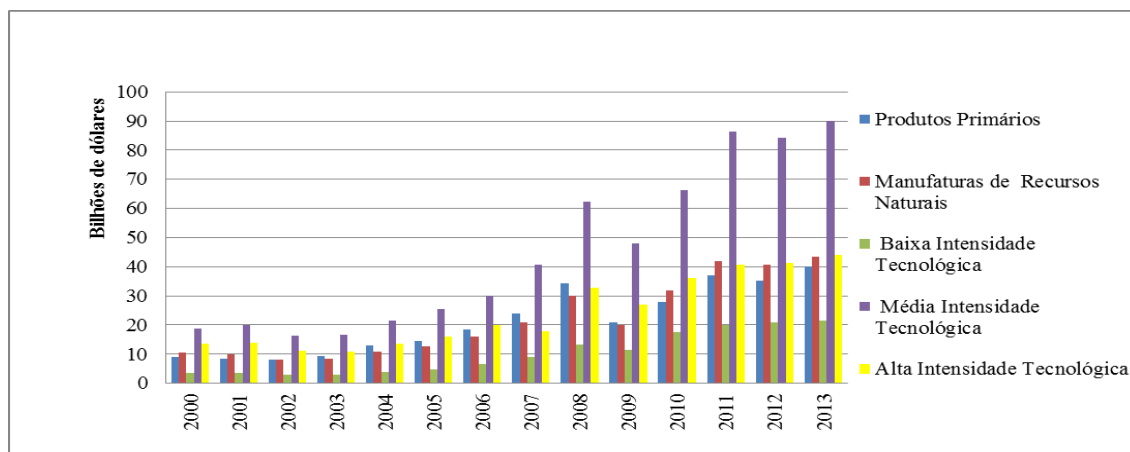


Fonte: COMTRADE, elaboração própria.

O setor de alta intensidade tecnológica, no Brasil, alcançou um crescimento relevante de 6% a.a. nas exportações, porém bastante inferior aos outros setores. Ele se situa junto com o setor de baixa intensidade tecnológica na pauta de exportações. Como pode ser observado no gráfico a seguir.

Gráfico 13

Evolução das importações brasileiras, por intensidade tecnológica segundo a metodologia de Lall, 2000-2013, em bilhões de dólares



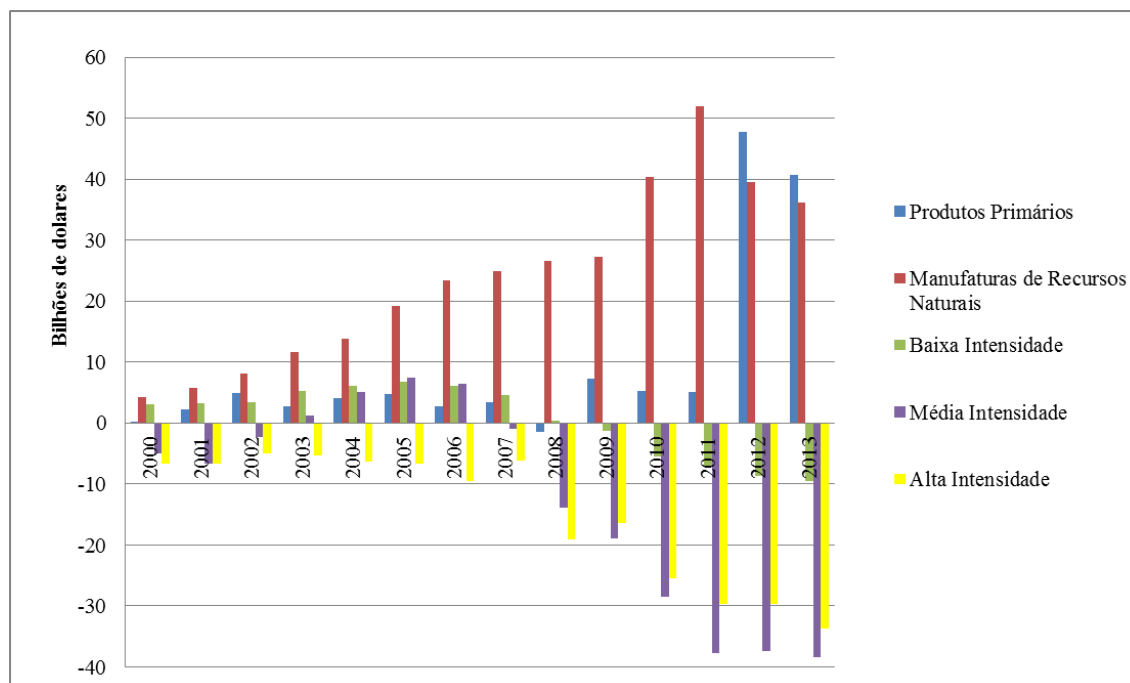
Fonte: COMTRADE, elaboração própria.

As importações feitas pelo Brasil domundo tiveram maior proporção no setor de média intensidade tecnológica. Foram observados nas importações, deste setor, pequenos decréscimos em alguns anos, entre 2000 e 2013, mas na maioria variaram positivamente, tendo um crescimento médio de 17% a.a.. Os setores de produtos primários e de alta intensidade tecnológica disputaram ao longo do período analisado a segunda posição na pauta importadora do Brasil, sendo que o primeiro setor teve aumento médio de 16% a.a. contra 14% do último. A crise de 2009 afetou todos os setores nas importações brasileiras, no entanto, os setores de média, baixa e alta intensidade tecnológica sofreram menos do que os outros setores. Em geral, as importações do Brasil aumentaram visivelmente no período 2000 para 2013.

O setor de manufaturas intensivas em recursos naturais foi o que ao longo dos anos sustentou a balança comercial brasileira, sempre obtendo saldos positivos crescentes, com exceção de 2009 que obteve uma pequena queda. Contudo, a partir de 2012 o setor de produtos primários rouba essa posição, em grande medida, por causa da elevação dos preços das *commodities* que favorece a renda advinda do setor de produtos primários.

Gráfico 14

Evolução do saldo comercial brasileiro, por conteúdo tecnológico segundo a metodologia de Lall, 2000-2013, em bilhões de dólares



Fonte: COMTRADE, elaboração própria.

4.2.2 CHINA

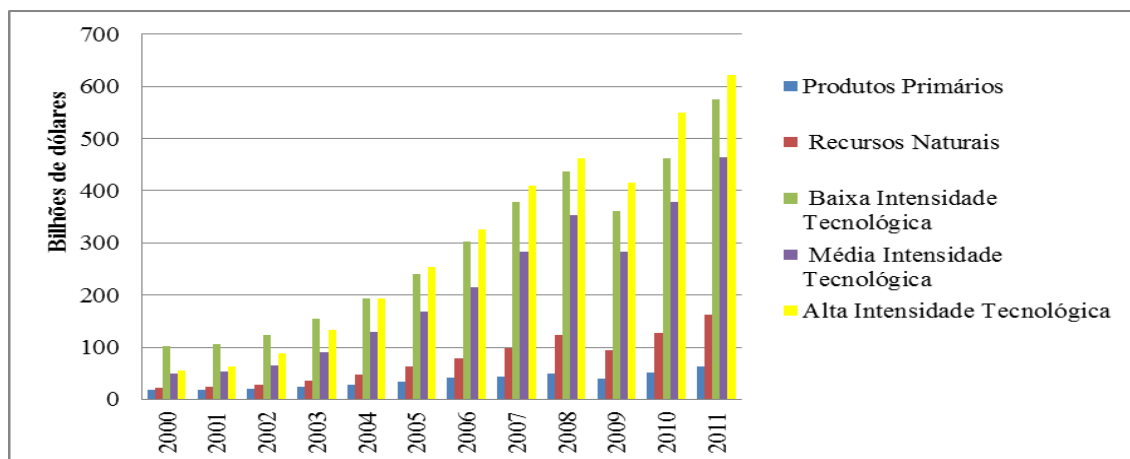
A China, no início dos anos 2000, exportava no máximo US\$ 100 bilhões, já no ano 2012 exportava quase de US\$ 700 bilhões. Além disso, ela exportava, predominantemente, baixa intensidade tecnológica, contudo nos últimos houve uma mudança no padrão comercial da China aumentando as exportações de alta intensidade em média de 25,7% a.a., saltando de 55 bilhões para 622 bilhões de dólares, no período analisado, se tornando o maior setor exportador do país. Os setores de baixa e média intensidade tecnológica também tiveram aumentos expressivos nas suas exportações. Já o setor de recursos naturais cresceu, mas não tanto quanto os citados anteriormente e as exportações do setor de produtos primários não revelou crescimento significativo.

Embora as exportações do setor de baixa intensidade tecnológica ainda sejam maiores que as de média, nota-se que os esforços para que as exportações deste último cresçam são bastante

evidentes, pois de 2000 para 2012 cresceram em média 24% a.a. contra 18% do primeiro. Todos os setores cresceram na pauta de exportações da China, no entanto, os de produtos naturais e de manufaturas intensivas em recursos naturais não cresceram expressivamente.

Gráfico 15

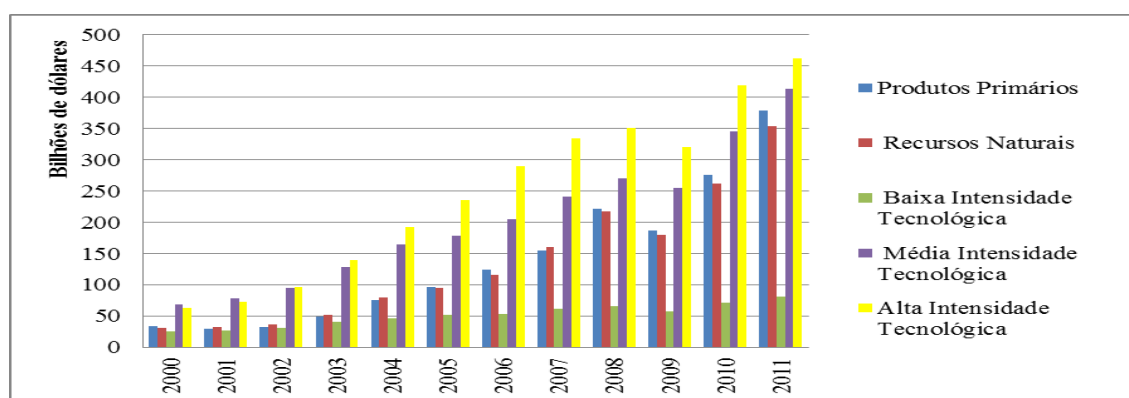
Evolução das exportações chinesas, por intensidade tecnológica segundo a metodologia de Lall, 2000-2011, em bilhões de dólares



Fonte: COMTRADE, elaboração própria.

Gráfico 16

Evolução das importações chinesas, por intensidade tecnológica segundo a metodologia de Lall, 2000-2011, em bilhões de dólares

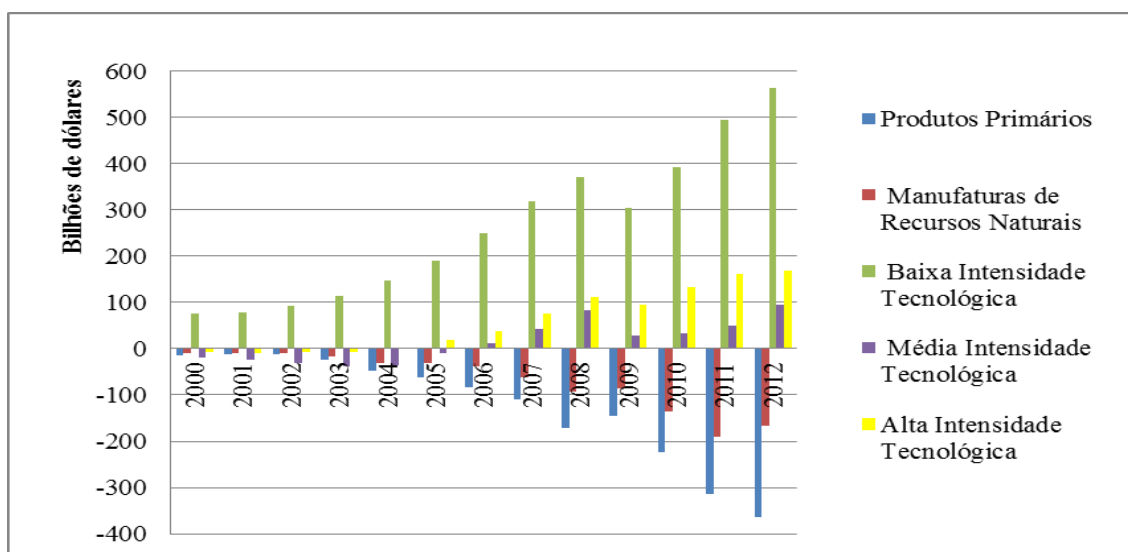


Fonte: COMTRADE, elaboração própria.

Não obstante, a China exporte para o mundo mais de US\$ 600 bilhões em alta intensidade tecnológica, esse setor também é o de maior significância na pauta de suas importações, sendo a compra destes produtos mundiais no valor de aproximadamente US\$ 461 bilhões, com crescimento médio anual, ao longo dos anos 2000 de 21%. As importações dos setores, em geral, cresceram durante os anos 2000, entretanto, o setor de baixa intensidade tecnológica não cresceu significativamente.

Gráfico 17

Saldo da Balança Comercial - China



Fonte: COMTRADE, elaboração própria.

Nos anos 2000, ocorreu uma mudança no padrão de importações da China deixando de ser o setor de média intensidade tecnológica o principal importado da pauta, para que o setor de alta intensidade tecnológica ocupasse esta colocação. O que não significa que as importações do setor de média intensidade não estejam crescendo, cresceram em média 18% a.a..

No último ano analisado, o ano de 2012, observa-se uma ultrapassagem da importação de média intensidade tecnológica pela a de produtos primários. O que pode ser explicado, especialmente, pela elevação dos preços das *commodities*.

Observa-se no gráfico acima que o setor de baixa intensidade tecnológica recorrentemente é o sustentador da balança comercial chinesa. Essa recorrência vem do fato de os outros setores, especialmente o de alta intensidade tecnológica, terem a contrapartida de também ser grandes importadores. Deste modo, apesar dos esforços para se modernizar a China vem encontrando barreiras para alterar a dependência da produção de baixa intensidade tecnológica para a obtenção de uma balança comercial positiva.

4.2.3 ÍNDIA

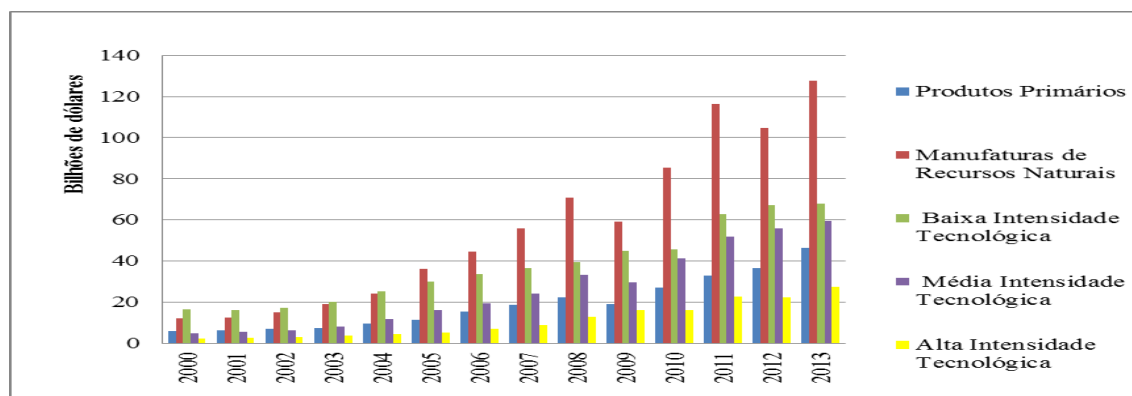
A economia indiana tem intensificado suas exportações, a partir de 2005, no setor de manufaturas intensivas em recursos naturais. As exportações deste setor saem de cerca de US\$12 bilhões em 2000 para mais de US\$127 milhões em 2013, um aumento de mais de dez vezes. O segundo setor de destaque, que até em 2004 ocupava a primeira posição na pauta exportadora, é o de baixa intensidade tecnológica, que assim como os outros setores, tem uma trajetória crescente durante o período analisado.

Os setores, em geral, sofreram com a crise financeira que culminou em diminuição das exportações em 2009, porém o setor de baixa intensidade tecnológica continuou em crescimento, mesmo que tenha sido um crescimento tímido. Já o setor de manufaturas intensivas em recursos naturais foi o q mais sofreu neste período tendo um crescimento negativo de 14%.

Ao analisar os dados de exportação vê-se um esforço do país em alavancar as exportações de produtos de média intensidade tecnológica, de modo que em 2000 exporta-se cerca de US\$4 bilhões e em 2013 chega-se a um recorde de quase US\$60 bilhões. Contudo, apesar do esforço, este setor ocupa apenas o 3º lugar na pauta de exportações indiana.

Gráfico 18

Evolução das exportações indianas, por intensidade tecnológica segundo a metodologia de Lall, 2000-2013, em bilhões de dólares

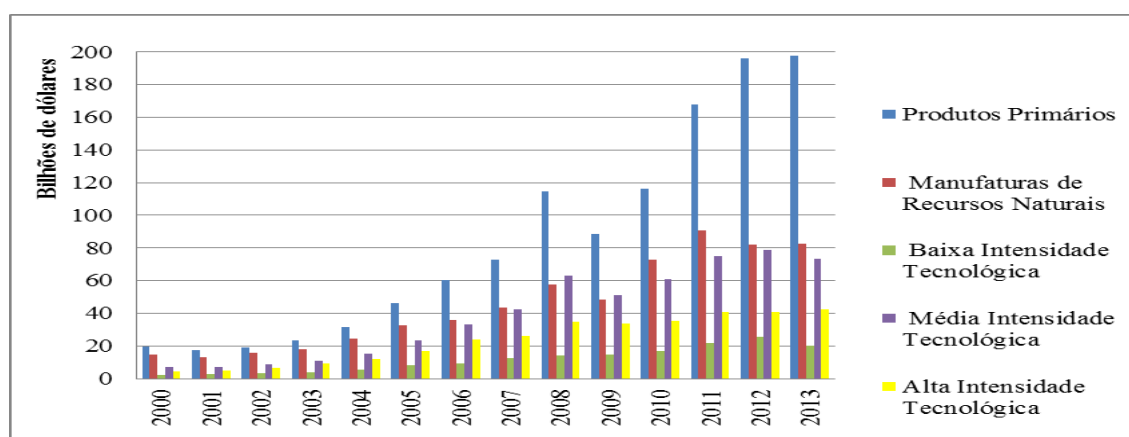


Fonte: COMTRADE, elaboração própria.

Através do gráfico abaixo, observa-se uma trajetória crescente das importações indianas nos anos 2000, exceto no ano 2009 que quatro dos cinco setores analisados foram atingidos pela crise tendo crescimento negativo. O único setor que não teve queda de importações no ano de 2009 foi o de baixa intensidade tecnológica que manteve, aproximadamente, o mesmo valor das importações do ano anterior, isso se deve pelo fato de que este setor alimenta os setores de média e alta intensidade tecnológica em que o país tem se esforçado para aumentar a produção e as exportações destes.

Gráfico 19

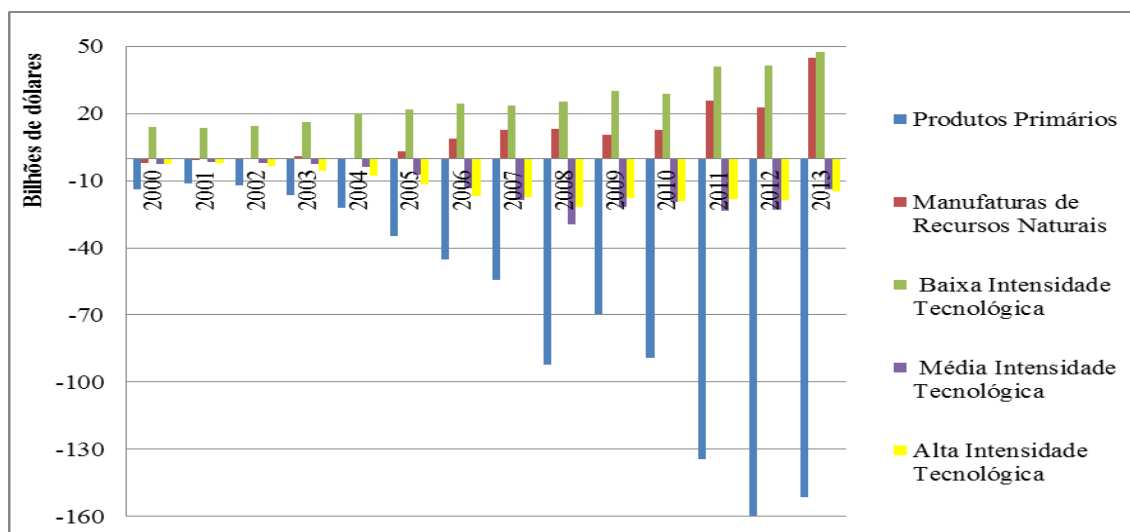
Evolução das importações indianas, por intensidade tecnológica segundo a metodologia de Lall, 2000-2013, em bilhões de dólares



Fonte: COMTRADE, elaboração própria.

As importações de produtos primários são as que chamam mais atenção, pois ocupam a primeira posição na pauta de importação do país e crescem de 2000 a 2013 cerca de 20% a.a., saindo de \$19 bilhões para \$197 bilhões em 2013. O setor intensivo em recursos naturais e o de média intensidade, ao longo dos anos 2000, são os que vêm disputando a segunda posição na pauta importadora.

Gráfico 20
Saldo da Balança Comercial - Índia



Fonte: COMTRADE, elaboração própria.

A Índia tem sua balança comercial, ao longo dos anos, sustentada pelos produtos de baixa intensidade tecnológica e nos últimos anos o setor de manufaturas intensivas em recursos naturais tem conseguido ajudá-la, já que este setor apresentou uma melhora significativa. Contudo, a balança comercial apresenta-se deficitária em todos os anos aqui analisados, com uma média de \$54 bilhões a.a. de déficit. O setor que mais contribui para este déficit é o de produtos primários que sai de um déficit de 13 bilhões em 2000 para \$151 bilhões em 2013.

5 CONCLUSÃO

Tendo como parâmetro teorias que evidenciam a importância das inovações tecnológicas para o crescimento e desenvolvimento dos países, e observando a relação existente entre inovação tecnológica e o alcance de melhores saldos comerciais, chega-se a conclusão neste trabalho de que os países em desenvolvimento aqui analisados apresentam características bastante distintas sobre este tema e também sobre sua inserção externa.

A situação do Brasil em relação às inovações e exportações é bastante precária, perante da China, visto que a China tem apresentado forte esforço inovativo através da formação e ocupação de profissionais capacitados em produzir P&D, dispêndios crescentes com P&D e,

consequentemente, tendo crescente aumento de registros de patentes, de modo que ela vem conseguindo modificar sua pauta produtiva, exportadora e importadora, sendo assim exporta em grande parte produtos de alta tecnologia, que possui alto valor agregado, gerando deste modo maior renda para o país. Já o Brasil que apresenta esforço inovativo inferior relativo ao da China e exporta, predominantemente, produtos de baixo valor agregado, exporta relativamente muito em quantidade, mas em valor ainda está aquém dos países em desenvolvimento analisados.

A Índia apresenta resultados melhores que os observados para o Brasil esforçando-se mais em inovação, produzindo e exportando mais produtos de maiores intensidades tecnológicas. Porém, se comparada à China obterá resultados relativos significativamente inferiores.

Apesar dos três países, em graus diferentes, estarem se preocupando com a geração e exportação de maior conteúdo tecnológico a fim de obterem melhores saldos comerciais, os resultados destes evidenciam dificuldades estruturais, indicando a necessidade de recorrência às suas exportações tradicionais para obtenção de saldos positivos no Balanço de Pagamentos. No entanto, fica evidente, principalmente no caso chinês que possui dados mais expressivos de esforço inovativo, a relação positiva entre inovação e o aumento do valor exportado reforçando a afirmação da OCDE (2001) de que o crescimento econômico dos países por meio de geração de mais exportações e, consequentemente de maior renda, está ligado ao aumento de gastos em P&D no investimento total. Por isso, a política tecnológica deve representar parte central da agenda econômica nos países, com o intuito de incentivar, gerar ou ampliara capacidade tecnológica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVELLAR, A.P.; CARVALHO, L. **Esforço Inovativo e Desempenho Exportador: Evidências para Brasil, Índia e China.** *Estudos Econômicos*, São Paulo, 2013, vol. 43, n.3, p. 499-524.

COUTINHO, L.; HIRATUKA, C.; SABBATINI, R. **O desafio da construção de uma inserção externa dinamizadora.** In: CASTRO, A.C.; LICHA, A.; PINTO, H.Q.J.; SABÓIA, J. *Brasil em Desenvolvimento: economia, tecnologia e competitividade*, vol.1, ed. Civilização Brasileira, Rio de Janeiro, 2005.

DE NEGRI, J.A. **Desempenho exportador das firmas industriais no Brasil: a influência da eficiência de escala e dos rendimentos crescentes de escala.** *Texto para Discussão n.997*. Brasília: IPEA, 2003.

DST. *Department of Science & Technology*. Disponível em: <http://www.dst.gov.in/scientific-programme/td-index.htm>. Acesso em Março de 2014.

IBGE. Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC). Rio de Janeiro, 2005.

IEDI. **Inovação e os Grandes Grupos Privados: A Visão e o Alinhamento das Lideranças Empresariais Brasileiras com a Agenda da Inovação.** *Carta IEDI*, n. 504, 2012.

KUPFER, D. **Indústria Brasileira pós 1990.** In: CASTRO, A.C.; LICHA, A.; PINTO, H.Q.J.; SABÓIA, J. *Brasil em Desenvolvimento: economia, tecnologia e competitividade*. Vol.1, ed. Civilização Brasileira, Rio de Janeiro, 2005.

LALL, S. **The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985 – 1998.** *Working paper n. 44*. QEH Working Paper Series.

MANI, S. A Review of the issues with respect to India's National System of Innovation. *First International Workshop of the BRICS project*, 2006.

MCTI, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/9058.html>/Acesso em janeiro de 2014.

MEDEIROS, C. A. A China como um Duplo Pólo na Economia Mundial e a Recentralização da Economia Asiática. **Revista de Economia Política**, vol.26, n° 3, julho-setembro/2006.

NONNEMBERG, M. J. B. China: estabilidade e crescimento econômico. **Revista de Economia Política**, vol.30, n° 2, abril-junho/2010.

OCDE. **Estudos econômicos da ocde: brasil 2000-2001**. Organização para a cooperação e desenvolvimento econômico. Tradução de joaquim oliveira martins, ed. Fgv, rio de janeiro, 2001.

OCDE. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre a inovação**. 3ª. edição. Tradução: FINEP, Rio de Janeiro, 2005.

OCDESTAT. *S & T Outlook Indicators*, 2008. Disponível em: <http://stats.oecd.org/>. Acesso em janeiro de 2014.

SCHUMPETER, J. *A Teoria do Desenvolvimento Econômico: Uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. Coleção Os Economistas, ed. Abril Cultural, São Paulo, 1982.

UN COMTRADE. United Nations Commodity Trade Statistics Database. *Statistics Division*. Disponível em: <http://comtrade.un.org/db/>. Acesso em janeiro de 2014.

UNIDO. *United Nations Industrial Development Organization*). Disponível em: <http://www.unglobalcompact.org/>. Acesso em janeiro de 2013.

XAVIER, C.L; AVELLAR, A.P; CUNHA,S. **Desempenho das Exportações da Indústria Intensiva em P&D: Comparação entre o Brasil e Países Selecionados no Período 1994-2005**. *Anais do XXXV Encontro Nacional de Economia*, ANPEC, Recife, PE, 2007.

XAVIER, C.L; CUNHA, S. China: Padrão de Especialização comercial, tecnologia e comércio Intra-Industrial. **Revista Brasileira de Inovação**, 2009.

XAVIER, C.L; CUNHA, S. **O comércio exterior chinês no período recente: evolução, estrutura e especialização**. *Boletim NEIT-13*, maio 2009.