



**Padrões de inserção externa nas cadeias globais de valor: uma análise de Brasil e China a partir da sofisticação tecnológica do valor adicionado nas exportações**

**Caroline Giusti Araújo<sup>1</sup>**  
**Antônio Carlos Diegues<sup>2</sup>**

**CAMPINAS**  
**2019**

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Política Científica e Tecnológica pela UNICAMP.

<sup>2</sup> Professor Doutor IE Unicamp.

**Resumo:** A literatura a respeito do comércio internacional tem mostrado os benefícios da fragmentação internacional da produção aos países em desenvolvimento à medida em que pode representar uma “janela de oportunidade” para o desenvolvimento de etapas produtivas industriais. No entanto, há ponderações advindas da hierarquização e comando nestas redes que não permitem uma distribuição homogênea do conhecimento. Nessa perspectiva, este trabalho objetiva avaliar de forma comparada a inserção internacional brasileira e chinesa reparametrizando o indicador apresentado por Hermida (2016). Desta forma, apresenta-se a integração dos países nas cadeias globais de valor em termos de padrões setoriais de agrupamento tecnológico, isto é, agrupamentos industriais intensivos em trabalho, escala, diferenciado e recursos naturais, utilizando dados do valor adicionado doméstico no período de 1995 a 2011. Os resultados apontam que o acoplamento às cadeias globais de valor e a sofisticação tecnológica têm sido direcionados a agrupamentos tecnológicos que o Brasil possui vantagens comparativas reveladas estáticas ao passo que a China apresentou resultados relevantes naqueles com vantagens comparativas dinâmicas.

**Palavras-chaves:** Cadeias Globais de Valor; Inserção Internacional; Brasil; China.

**Abstract:** The literature of international trade has shown the benefits of international fragmentation of production to developing countries as it may represent a "window of opportunity" for the development of industrial productive stages. However, there are considerations arising from hierarchization and command in these networks that do not allow a homogeneous distribution of knowledge. From this perspective, this paper aims to evaluate the comparative Brazilian and Chinese international insertion comparing the indicator presented by Hermida (2016). This presents the integration of countries into global value chains in terms of sectoral patterns of technology clustering, ie labor-intensive, scale, differentiated, and natural resource-intensive industrial groupings using domestic value added data for the period 1995. 2011. The results showed that coupling to global value chains and technological sophistication have been directed to technological groupings that Brazil has static revealed comparative advantages while China has shown relevant results in those with dynamic comparative advantages.

**Key-words:** Global Value Chains; International Insertion; Brazil; China.

**ENEI:** ÁREA 2 (Comércio internacional, cadeias de valor e internacionalização); TÓPICO 2.2 (Comércio internacional e cadeias de valor).

**JEL:** F15

## 1. Introdução

O objetivo deste trabalho é comparar a inserção internacional brasileira e chinesa nas cadeias globais de valor a partir do ano 1995 através do uso e da reparametrização de indicadores consolidados pela literatura a partir do valor adicionado doméstico das exportações. A hipótese central é que Brasil e China, duas economias emergentes, galgaram inserções diferenciadas nas redes globais. Ademais, busca-se apresentar que os padrões de inserção, além de serem influenciados pelos condicionantes exógenos apresentados pela literatura de comércio internacional, são influenciados pelas estratégias de desenvolvimento nacionais, materializadas nas políticas industrial, comercial e tecnológica.

Segundo Sarti & Hiratuka (2010) nos últimos trinta anos a indústria mundial vem deslocando sua atividade em direção aos países em desenvolvimento como parte de sua estratégia de acumulação. A busca pelo lucro propiciou a expansão da indústria mundial para além das fronteiras nacionais possibilitando o desenvolvimento de economias atrasadas no processo de industrialização. Esse movimento, no entanto, não ocorreu de forma simétrica entre os países beneficiados, ou seja, apesar de haver descentralização produtiva a mesma foi acompanhada por uma concentração e centralização do valor gerado pela atividade industrial.

Com isso, entende-se que o movimento da esfera empresarial pode representar uma oportunidade de inserção aos países até então marginalizados na divisão internacional do trabalho. Isto é, trata-se de uma “janela de oportunidade” ao processo de desenvolvimento industrial por uma via diferente da substituição de importações. No entanto, dentre as ponderações necessárias em relação às benesses advindas desse processo, destaca-se o trabalho de Lall (2002) ao avaliar que os países em desenvolvimento necessitam serem competitivos no contexto da globalização. Porém, a competitividade não deve ser compreendida unicamente pela abertura comercial passiva à medida em que este processo remete a questões mais complexas como o desenvolvimento tecnológico. Ademais Taglioni e Winkler (2014) ressaltam que participar das cadeias não é condição suficiente ao desenvolvimento produtivo. Cabe, portanto, aos países promoverem políticas que culminem no aumento do investimento, da produtividade e da qualificação da mão de obra.

Assim, argumenta-se neste trabalho que para além do cenário internacional, os determinantes de uma inserção virtuosa nas cadeias globais de valor estão relacionados ao desenvolvimento industrial local. Este, por sua vez, implica formas diferenciadas de participação do Estado no processo de coordenação e no direcionamento das políticas industriais. Dessa forma, este trabalho averigua as assimetrias no processo de acoplamento às cadeias globais de valor por parte das economias brasileira e chinesa. Avalia-se, através dos indicadores de valor adicionado doméstico nas exportações, as diferenças no processo de inserção internacional no que tange aos padrões setoriais de agrupamento tecnológico. Para tal, este artigo busca contribuir para a literatura ao desenvolver um indicador de sofisticação tecnológica das exportações com base no valor adicionado doméstico por parte dos países, a partir dos dados disponibilizados pela “*Trade in Value Added*” *TiVA database*, este indicador é resultado da reparametrização do indicador apresentado por Hermida (2016).

Esse indicador, denominado como  $q_{tech}$ , tem como objetivo captar simultaneamente a sofisticação a partir de duas dimensões: (i) a evolução da importância relativa do valor adicionado em determinado grupo de setores para o país em análise e (ii) a representatividade deste grupo setorial face à representatividade total do valor nas exportações do país em análise em relação ao total mundial. Deste modo, é possível analisar ao mesmo tempo o padrão de integração a partir de duas óticas, o que contorna as limitações presentes na maior parte dos indicadores propostos pela literatura internacional dada sua dimensão estática, tal qual exposto em Koopman, Wang e Wei (2012).

Este trabalho divide-se em quatro seções além desta introdução. Na primeira, intitulada “Oportunidades e desafios da inserção dos países em desenvolvimento nas cadeias globais de valor” busca-se caracterizar as cadeias globais de valor e analisar as ressalvas ao processo de desenvolvimento dos países industrialmente atrasados, pontuando, nesta perspectiva, as divergências nas medidas políticas nacionais chinesas e brasileiras. Na segunda seção, apresentam-se os aspectos metodológicos, exibindo a base de dados e os indicadores construídos a partir desta. Na terceira seção, exibe-se a análise comparativa do processo de inserção internacional chinês e brasileiro em termos da sofisticação tecnológica do valor adicionado das exportações e, por fim, apresentam-se as considerações finais.

## 2. Oportunidades e desafios da inserção dos países em desenvolvimento nas cadeias globais de valor

A fragmentação produtiva foi intensificada pela necessidade da expansão da acumulação de capital na esfera empresarial articulada à possibilidade de dispersão da produção à medida em que houve avanço nos processos de modularização tecnológica e nas tecnologias de informação e comunicação. Com o processo de fragmentação internacional da produção, notou-se que alguns países em desenvolvimento puderam se industrializar sem terem a necessidade de internalizarem verticalmente toda a cadeia produtiva. No entanto, o reposicionamento internacional dos países estaria limitado à transmissão de conhecimento por parte das empresas detentoras das principais fontes viabilizadoras da criação de assimetrias competitivas que se encontram muitas vezes protegidos por meio de patentes. Com isso, percebe-se a configuração de uma nova divisão internacional do trabalho que melhor posiciona os países que detêm os ativos intangíveis.

O reposicionamento dos países através dessa “janela de oportunidade” no processo de industrialização depende da capacidade dos mesmos em fazerem políticas que os permitam a construção de vantagens comparativas dinâmicas. Isto é, ganhos de competitividade em setores mais intensivos em tecnologia que proporcionem, por sua vez, uma inserção diferenciada nas cadeias globais de valor. Cabe, portanto, aos países não consentirem que o contexto internacional os forcem a uma especialização relativa em setores de menor capacidade de agregação de valor, um processo que pode ser enfatizado pela busca incessante das empresas transnacionais na redução de custos.

No que diz respeito ao reposicionamento de países emergentes nas cadeias globais de valor, Nonnenberg (2014) avalia que o objetivo destes deve ser o de superar suas vantagens relativas específicas e aumentar sua participação em atividades de maior valor agregado na cadeia produtiva. Isto é, os países devem deixar de ser apenas um montador final para ser um produtor de partes, peças e componentes. Nesse contexto, busca-se analisar de forma comparada o movimento de duas economias emergentes: a brasileira e a chinesa. A escolha destas se deve ao fato de ambas serem economias em desenvolvimento que apresentaram ao longo dos últimos anos escolhas distintas de políticas. Este fator levaria, por hipótese, a um desempenho diferenciado no acoplamento internacional.

A definição de *catching up*, isto é, a capacidade de países com menor nível tecnológico explorarem o acúmulo de conhecimento já existente e, com isso, atingirem uma alta taxa de crescimento da produtividade proporcionando a convergência entre os países, não será integralmente utilizada. Na verdade, utiliza-se a abordagem proposta por Abramovitz (1986) de que a convergência de produtividade entre países requer uma “capacidade social” para absorver tecnologias mais avançadas. O autor ressalta que o grau de desenvolvimento atua como um limitador do potencial tecnológico à medida em que condiciona a difusão do conhecimento, a mobilidade dos recursos e o grau de investimento.

No arcabouço proposto neste trabalho, parte-se do princípio que a fragmentação internacional da produção tem proporcionado espaços de desenvolvimento em novas regiões do globo, isto é, espaços para o processo de *catching up*. Porém, a capacidade de promovê-lo ou ficar aprisionado - *lock in* - em padrões tecnológicos que reproduzem o arcabouço “centro-periferia” entrelaça-se as instâncias do esforço doméstico. Desta forma, admite-se, como Abramovitz (1986) e Verspagen (1991)<sup>3</sup>, que os países podem tanto caminhar para um processo de *catching up* quanto de *falling behind*.

Dessa forma, o cenário internacional de estreitamento comercial e possibilidades de integração industrial de potências atrasadas apresenta ressalvas quanto a sua capacidade de promover o *catching up* à medida em que a produção em nível internacional é hierarquizada e seletiva. Segundo Sarti e Hiratuka (2010) o primeiro aspecto se deve ao fato de que a apropriação do valor criado nas cadeias é diferenciada

---

<sup>3</sup> Verspagen (1991) ao analisar uma série de países encontrou que o *catching up* é um caso específico no cenário de atraso tecnológico, isto é, a difusão tecnológica resultante após o processo de desenvolvimento tecnológico e, com ele, o estabelecimento de países atrasados no processo não se daria da mesma forma entre nações desenvolvidas e em desenvolvimento. Ou seja, o *spillover* avaliado na literatura apenas considerava nações desenvolvidas. Desta forma, os países para promover o processo de *catching up* deveriam ser capazes de aplicar o conhecimento ao seu sistema econômico. Com isto, o autor apresenta que a capacidade de aprendizado dependeria de uma capacidade intrínseca - relacionada a educação e infraestrutura - e que há uma distância entre a tecnologia recebida e a tecnologia de liderança.

entre os países e acaba incorporando a lógica da produção as assimetrias dos elos da cadeia. Já a seletividade dá-se à medida em que diferentes etapas são localizadas em diferentes países de forma que os países centrais realizam as etapas de maior valor adicionado. Os autores ainda destacam: “A hierarquização que se observa ao nível das firmas acaba se reproduzindo ao nível dos países.” (HIRATUKA, SARTI, 2010, p.9). Com isso, embora essa lógica tenha propiciado uma desconcentração da produção, esta representou a concentração do capital.

Nesse sentido, Scherer (2014) propõe uma perspectiva crítica às cadeias globais e a visão dos organismos multilaterais à medida em que estes avaliam que medidas eficientes seriam a abdicação de política industrial através de abertura comercial irrestrita e o desenvolvimento de estruturas de comunicação. No entanto, para o autor e também na perspectiva deste trabalho, este não seria o caminho para guiar os países em uma inserção virtuosa, isto é, devem-se conhecer as potencialidades e estabelecer estratégias que ultrapassem aspectos puramente microeconômicos, sabendo exatamente para onde e como ir.

Corrêa, Pinto e Castilho (2016) destacam que o padrão de atuação dos países nas cadeias globais de valor pode impulsionar a economia a estágios mais avançados, promovendo uma mudança estrutural. Isto é, estimulando o processo de acumulação de capital e de incorporação do progresso técnico com crescente participação de setores intensivos em tecnologia e conhecimento, implicando o aumento da produtividade de toda a economia. Dessa forma, analisam que embora os países em desenvolvimento se insiram nas cadeias em atividades de baixo valor adicionado pode haver uma alteração desse posicionamento gerando uma mudança estrutural. Porém, essa migração de posicionamento não é automática.

Taglioni e Winkler (2014) reiteram a importância da integração as cadeias globais, isto é, as ligações para frente e para trás estabelecidas por um país ao participar das cadeias globais geram *spillovers* de tecnologia melhorando a produtividade de empresas locais através da difusão de conhecimento e aumento da disponibilidade e qualidade dos insumos. Além disso, a participação nas cadeias aumenta a competição, elevando a produtividade no médio prazo ao permitir a engenharia reversa de produtos, modelos de negócios, estratégia de *marketing*, processos de produção e exportação. Porém, reforçam-se as ressalvas de que as aberturas comercial e financeira à concorrência externa desregulamentadas não são capazes de promover a modernização tecnológica e o processo de *upgrading*.

Com isso, Pinto, Fiani e Corrêa (2015) ao analisarem o cenário internacional da fragmentação produtiva, discutem a forma de atuação das políticas industrial, comercial, de investimento e tecnológica. Na política comercial os autores destacam que há benefícios causados pelo aumento do comércio intra-regional de forma que deveriam ser reduzidas as barreiras protecionistas. No que diz respeito às políticas de investimento, ressaltam a importância de medidas de estímulo a entrada de IDE e a cooperação tecnológica, estimulada, principalmente, nos modelos de *joint venture* em que a entrada do capital cria um vínculo com a economia local. A política tecnológica, por sua vez, deve promover o progresso técnico, possibilitando uma redução do hiato entre os países. Nesse sentido, Sarti e Hiratuka (2017) destacam que informações de patentes e gastos em P&D permanecem concentrados nos países desenvolvidos por um grupo reduzido de empresas.

No âmbito da política industrial, Pinto, Fiani e Corrêa (2015) indicam que esta deve estimular a inserção na cadeia e o aumento da competitividade das empresas locais em prol de um deslocamento de atividades com maior valor agregado. Isto é, a atuação desta política deve ser “sistêmica” buscando a endogeneização do progresso técnico. Nessa perspectiva, Medeiros (2019) avalia que o objetivo deste instrumento na atual divisão internacional do trabalho é impedir que os países em desenvolvimento caiam na armadilha da especialização em atividades de baixo salário. Com isso, o autor reforça a importância da capacidade de atuação Estatal na coordenação das estratégias nacionais e a presença de um articulado sistema nacional de inovação fazendo que a integração internacional seja complementar ao movimento de industrialização. O autor resalta que nas experiências bem-sucedidas de acoplamento às cadeias globais “o setor público exerceu uma função de “*cluster broker*” promovendo o desenvolvimento de economias externas; facilitando os vínculos inter-firmas e fortalecendo a posição das firmas locais nas cadeias de valor.” (MEDEIROS, 2019, p. 84).

Portanto, a política industrial não pode mais ser discutida na perspectiva da substituição de importações. Isto é, as indústrias nacionais, tanto nos países industrializados quanto nos em

desenvolvimento, não estão mais isoladas. Trata-se de um cenário de estreitamento das interligações através de redes de negócios complexas, sobrepostas em escala global, criadas através de investimento estrangeiro direto e terceirização global que compõem as cadeias globais de valor. Assim, as políticas industriais em consonância ao cenário internacional devem sustentar estratégias de dinamização dos setores industriais com maior capacidade tecnológica buscando promover um processo de *catching up* em uma fronteira móvel.

No que diz respeito às políticas chinesas, o trabalho de Tang e Hussler (2011) avalia a eficiência do sistema inovativo chinês através de indicadores como gastos em P&D, publicações científicas, patentes, crescimento de indústrias de alta tecnologia, desenvolvimento de novos produtos e qualificação da mão-de-obra. Os autores apresentam que os gastos nacionais e empresariais em P&D em relação ao PIB expandiram de 1998 a 2007 em função do dinamismo inovativo endógeno. Além disso, avaliam o crescimento no número de citações e publicações científicas, o número de pessoas empregadas em P&D e concluem que o país deveria se concentrar no desenvolvimento de inovações endógenas que assegurem sistemáticos processos de *spillovers* entre empresas nacionais e estrangeiras.

Nesse sentido, destaca-se o relatório “Made in China 2025” ao apresentar a percepção destas lacunas do processo inovativo chinês, discutindo a incorporação da revolução proposta pela indústria 4.0 às estratégias chinesas. O documento exhibe os nove setores prioritários e todos são intensivos em tecnologia, sendo eles: próxima geração de tecnologia da informação, robótica, equipamentos aeroespaciais e de aviação, equipamentos de engenharia marítima e fabricação de embarcações marítimas de alta tecnologia, veículos elétricos e poupadores de energia, equipamentos elétricos, máquinas e equipamentos agrícolas, produtos biofarmacêuticos e dispositivos médicos de alto desempenho. O foco apresentado no relatório em promover o *upgrading* da base industrial chinesa indica um redirecionamento das prioridades das empresas nacionais para qualidade, eficiência, sustentabilidade, inovação e desenvolvimento de P&D em um processo conjunto ao desenvolvimento verde, requerido na atual etapa do desenvolvimento econômico e social do país.

Ademais, faz-se necessário compreender a estratégia chinesa a partir dos anos 2000 no que diz respeito a busca pela competição baseada na inovação em setores chaves para o processo de *upgrading* tecnológico. Com isso, destaca-se Masiero e Coelho (2014) ao analisarem que através da política industrial direcionada pelo Estado e focada no processo de inovação em setores chaves, principalmente, químico, eletrônico e metal-mecânico, a China, em meados dos anos 2000, constituiu um tecido industrial internacionalmente competitivo, atraindo empresas internacionais não apenas para produzirem no país, mas também para se articularem com as empresas nacionais fazendo que tecnologias próprias fossem produzidas a partir do país.

Esse movimento de inserção internacional tem acirrado a concorrência com *players* tradicionais, definindo uma “nova geografia econômica”. Percebe-se um modelo articulado pelo Estado capaz de gerar *linkages, leverage, learning e indigenous innovation* (MASIERO E COELHO, 2014, p.154). Ou seja, um modelo estruturado para fazer com que o “*made in China*” fosse desassociado de baixa qualidade e capacidade de inovação, já que os produtos produzidos na China passaram a contar com aprendizado rápido e articulado aos demais setores e empresas internacionais e também com o desenvolvimento endógeno de inovações.

No que diz respeito às políticas brasileiras nos anos 2000, nota-se, de acordo com Sarti e Hiratuka (2016), que o país se tornou o segundo maior receptor de IDE dentre o conjunto de países em desenvolvimento. No entanto, Arend (2015) destaca que os fluxos estrangeiros na esfera produtiva tiveram o efeito de aprofundar a especialização produtiva nacional na direção de setores com baixa capacidade de agregação de valor e característicos de um paradigma tecnológico já superado nos países dinâmicos. Essa configuração resultou em uma estrutura industrial especializada, com menor grau de integração local e ainda de ínfima densidade tecnológica (SARTI, HIRATUKA, 2016).

De Negri (2017) ao avaliar a política de inovação brasileira destaca que na última década uma série de medidas foram implementadas visando o desenvolvimento da capacidade de inovação utilizando apoio financeiro direto, crédito e até medidas regulatórias. Ressalta-se a criação dos fundos setoriais de C&T (1999), a Lei de Inovação (2004) e a Lei do Bem (2005). Dessa forma, a autora avalia as principais políticas e instrumentos de apoio a inovação no Brasil são sintetizados em apoio fiscal, crédito público para a

inovação, investimento público em ciência e tecnologia e investimento obrigatório em P&D de empresas reguladas, isto é, recursos privados obrigatoriamente alocados em P&D. Porém, as políticas de inovação do país apresentam limitações como a fragmentação excessiva dos investimentos em P&D e uma ausência de sentido estratégico para os investimentos.

Logo, além das deficiências institucionais, política e tecnológica enfrentadas pelo Brasil em sua condução do processo de industrialização, o cenário internacional de espraio da produção global e concentração das atividades em ativos intangíveis representa, como destacaram Sarti e Hiratuka (2017), um desafio adicional ao processo. Dessa forma, recupera-se o estudo de Conti e Blikstad (2017) ao avaliar que o Brasil tem reforçado seu padrão de especialização produtivo, amparado nas reformas liberais propostas pelo Consenso de Washington, ao enfatizar o aproveitamento das vantagens comparativas reveladas estáticas, ao passo que a China vem construindo vantagens comparativas dinâmicas optando, assim, por uma estratégia de longo prazo. Logo, os autores indagam no que diz respeito ao Brasil que “Antes da clássica reflexão sobre o que somos e o que poderíamos ser, é necessária, portanto, a discussão sobre o que queremos que sejamos e o que queremos ser.” (CONTI e BLINKSTAD, 2017, p.30).

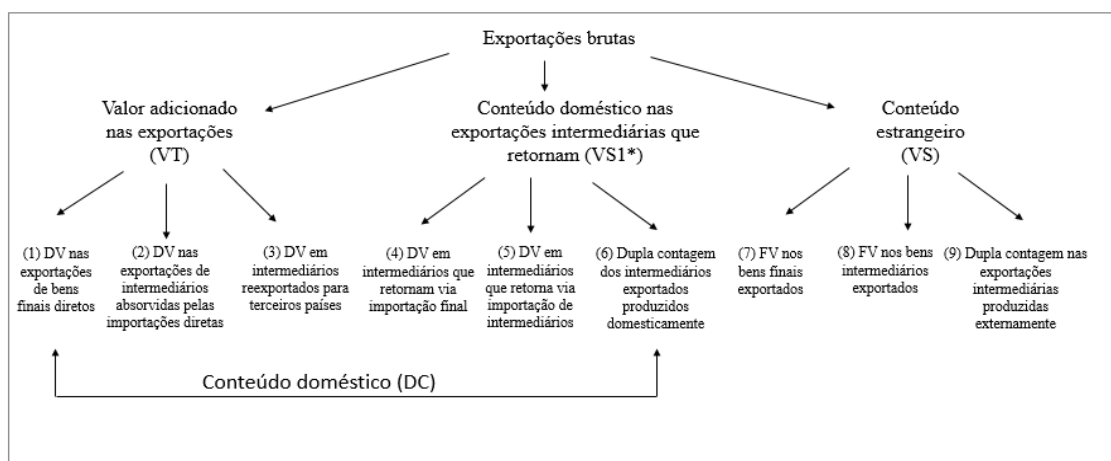
### 3. Metodologia

O avanço no processo de fragmentação da produção mundial fez com que produtos intermediários e serviços atravessassem às fronteiras múltiplas vezes de forma que nas exportações brutas de um país muitas vezes há produtos nacionais que já cruzaram a fronteira. Este novo cenário desafiou as estatísticas tradicionais de comércio internacional à medida em que os insumos intermediários atravessam as fronteiras diversas vezes fazendo com que as estatísticas tradicionais do comércio se tornassem cada vez menos confiáveis para mensurar os fluxos comerciais. Desta forma, novos bancos de dados e métricas em busca da decomposição das exportações brutas surgiram para avaliarem os fluxos de comércio internacional.

A partir disso Koopman, Wang e Wei (2012) desenvolveram uma estrutura matemática para decompor as exportações brutas em seus vários componentes, isto é, o valor agregado total as exportações, o valor agregado domesticamente, o valor agregado estrangeiro e a dupla contagem. Os autores inovaram ao quantificar o valor da dupla contagem e não apenas excluí-la, pois, sua proporção reflete a profundidade da participação de um país nas cadeias globais de valor.

A Figura 1 apresenta a decomposição das exportações brutas nos componentes de valor adicionado doméstico nas exportações (VT), conteúdo doméstico nas exportações intermediárias que retornam ao país (VS1\*) e conteúdo estrangeiro (VS). A figura também apresenta os subcomponentes dessa decomposição, que inclui a dupla contagem doméstica e estrangeira dos fluxos de comércio internacional. Koopman *et al.* (2010) apresentaram esta decomposição a nível agregado sendo posteriormente aperfeiçoado por Wang *et al.* (2014) ao decompor as exportações brutas em 16 itens.

**Figura 1:** Método de decomposição das exportações brutas



Fonte: Koopman *et al.* (2014)

Além disto, Koopman *et al.* (2010, 2014) propuseram duas medidas originais para abordar o envolvimento de um país ou indústria em uma determinada cadeia global de valor em que a primeira, a participação nas cadeias globais de valor, é definida como a soma das exportações de valor agregado indireto e o valor adicionado estrangeiro incorporado nas exportações de um país. O índice de participação nas cadeias globais de valor captura tanto a participação para frente quanto para trás e exclui as exportações de bens finais que não têm conteúdo de insumo estrangeiro.<sup>4</sup>

As métricas propostas avaliam a importância da participação nas cadeias globais de valor para um país, mas não seu posicionamento ou a complexidade da produção. Desta forma, a segunda medida proposta por Koopman *et al.* (2010), posicionamento nas cadeias globais de valor, analisa se um país está posicionado a montante ou a jusante nas cadeias, dependendo de sua especialização. Para isso, compara a quantidade de exportações indiretas de valor agregado com a quantidade de valor agregado importado nas exportações, ambas como participações no total das exportações.

Outra aplicação da decomposição das exportações brutas proposta por Koopman *et al.* (2014) é o índice de vantagem comparativa revelada (VCR) baseado no comércio de valor agregado. Baseando-se principalmente na teoria da vantagem comparativa ricardiana, proposta originalmente em termos brutos por Balassa (1965), esse indicador fornece evidências adicionais dos padrões de especialização de um país e de seu desempenho exportador. De acordo com Marcato (2018), a VCR em termos adicionados permite uma análise mais precisa dos padrões de vantagem comparativa.

Além disso, ao avaliar o valor adicionado doméstico ao invés das estatísticas tradicionais de comércio exterior, optou-se por utilizar os dados disponibilizados pela “*Trade in Value Added*” *TiVA database*, que é parte da base de dados da OECD.STAT e contém uma série de indicadores que medem o conteúdo de valor agregado dos fluxos de comércio internacional e demanda final. Hermida (2016) destaca que os procedimentos metodológicos para a construção das matrizes TiVA são consistentes e de maior qualidade relativamente às demais bases lançadas para avaliar o comércio internacional. Os indicadores são derivados da versão 2016 do banco de dados de insumo-produto entre países (ICIO) da OCDE e foram calculados para 64 economias e 34 indústrias e são expressos em milhões de dólares ou como porcentagem.

A escolha desta base deve-se ao fato de a mesma apresentar os dados em período contínuo de 1995 a 2011 para os dois países que são objeto de estudo do trabalho, isto é, Brasil e China. Além disso, da maneira como os dados são disponibilizados é possível agregá-los para obter uma *proxy* para os indicadores em perspectiva mundial e também agregá-los segundo padrões setoriais de agrupamento tecnológico seguindo a taxonomia proposta pela OECD (1987), inspirada em Pavitt (1984), em que se agrupam os setores industriais em intensivo em trabalho, escala, baseado em recursos naturais, ciência e diferenciado<sup>5</sup>.

De acordo com Nassif (2008) essa taxonomia relaciona os diferentes tipos de tecnologia ao principal fator responsável pela competitividade dos setores no curto e no longo prazo. Dessa forma, nos setores intensivos em recursos naturais, o principal fator competitivo é a abundância de recursos naturais; já nos setores intensivos em trabalho, o fator é a mão de obra barata (de baixa e média qualificação) quando comparado a outros países; nos setores intensivos em escala, dada a indivisibilidade tecnológica das plantas produtivas, o fator é a capacidade de produzir em grandes escalas; nos setores diferenciados, destaca-se a capacidade de atender diversos padrões de demanda e, por fim, no setor baseado em ciência, o fator é a aplicação de pesquisa científica as tecnologias industriais. Com isso, o autor avalia que os agrupamentos setoriais intensivos em escala, diferenciado e baseado em ciência, por possuírem maior tecnologia agregada ao processo produtivo, geram maiores transbordamentos em termos de renda, emprego e difusão de

---

<sup>4</sup> Com isso, destaca-se que os dados que trabalham com valor adicionado doméstico não incorporam todo o fluxo de comércio internacional.

<sup>5</sup> Destaca-se que os setores disponibilizados pela base TiVA foram agregados, em padrões setoriais, da seguinte forma: 1) *Intensivos em recursos naturais*: Comidas, bebidas e tabaco; madeira, produtos de madeira e cortiça; coque, produtos refinados de petróleo e combustível nuclear; outros minerais não-metálicos; 2) *Intensivos em trabalho*: Têxtil, produtos têxtil, couro e calçados; produtos fabricados de metal; manufaturados e reciclados; 3) *Intensivo em escala*: Químicos e produtos químicos; borracha e produtos de borracha; metais básicos; veículo de motor, trailer e semi-trailer; outros equipamentos de transporte; celulose, papel, produtos de papel, impressão e publicação; 4) *Diferenciada*: Máquinas e equipamentos; equipamentos de informática, eletrônicos e ópticos e máquinas e aparelhos elétricos. Ressalta-se que entre os setores disponibilizados pela base nenhum pode ser classificado como baseado em ciência.



inovações para a economia. Por outro lado, os setores baseados em recursos naturais e trabalho tem maior capacidade de geração de emprego direto.

É importante salientar, no entanto, que a maneira como os dados estão disponibilizados pela base TiVA facilita o manuseio dos indicadores, mas não dá acesso as matrizes originais, que impede a replicação de um processo de decomposição mais sofisticado<sup>6</sup>, tal qual já está disponível na literatura para identificar de forma mais robusta o processo de dupla contagem. No entanto, ainda que seja uma limitação da base<sup>7</sup>, destaca-se que a dupla contagem é pouco representativa em relação aos demais dados do comércio como pôde ser analisado no trabalho de Hermida (2016).

Desta forma, apresentam-se os indicadores construídos a partir dos dados disponibilizados pela base TiVA. Destaca-se que a nomenclatura dos indicadores guarda estrita relação àquela apresentada pela base de dados originalmente.

(i) Participação nas cadeias globais de valor -  $gvc_{participation\ c,t}$

$$gvc_{participation\ c,t} = \frac{EXGR_{FVAct}}{Ect} + \frac{EXGR_{IDCct}}{Et} \quad (1)$$

Em que:

- $EXGR_{FVAct}$  representa o valor adicionado estrangeiro em um país  $c$ , isto é, Brasil ou China, e  $Ect$  representa as exportações por agrupamento tecnológico ( $t$ ) para cada país ( $c$ );
- $EXGR_{IDCct}$  representa o valor adicionado indiretamente nas exportações brutas por tecnologia;
- $\frac{EXGR_{FVAct}}{Ect}$  representa a *proxy* da participação para trás nas cadeias globais de valor;
- $\frac{EXGR_{IDCct}}{Et}$  representa a *proxy* da participação para frente nas cadeias globais de valor.

Este indicador segue a lógica daquele proposto por Hummels (2001) e Koopman (2012) a partir da sua decomposição para os indicadores VS1 e VS. Busca-se, portanto, demonstrar o mesmo a partir da lógica de desagregação da base TiVA, isto é, o  $gvc_{participation\ c,t}$  é uma *proxy* do indicador proposto por Koopman (2010; 2014). O indicador será apresentado por padrões setoriais de agrupamento tecnológico no que concerne aos setores industriais. Destaca-se que a contribuição da análise proposta é avaliar o comportamento da participação nas cadeias de forma comparativa para o Brasil e a China em termos dos grupos setoriais.

(ii) Vantagem comparativa revelada em valor adicionado

O índice de vantagem comparativa revelada foi inicialmente desenvolvido por Balassa (1965) e representa uma medida do padrão de especialização comercial dos países. Isto é, o índice avalia a especialização de um país em um determinado setor e a compara com a especialização do mundo no mesmo setor permitindo desta forma avaliar se um país possui vantagens comparativas naquele setor em relação ao mundo.

Para atender aos propósitos deste trabalho, o índice será construído com base no valor adicionado doméstico nas exportações de cada país. De acordo com Taglioni e Winker (2016), o uso do valor adicionado doméstico em vez de usar às exportações brutas permite uma representação mais precisa da vantagem comparativa, porque retira o valor agregado estrangeiro importado para o país e a dupla contagem. A contribuição deste indicador para o trabalho é dar suporte a formulação metodológica do indicador  $q_{tech}$ .

$$VCR = \frac{\frac{EXGR_{DVA_c^t}}{EXGR_{DVA_c^e}}}{\frac{EXGR_{DVA_w^t}}{EXGR_{DVA_w^e}}} \quad (2)$$

<sup>6</sup> Ver Koopman *et al.* (2012).

<sup>7</sup> As limitações podem ser avaliadas através do relatório da OCDE (2015).

Em que:  $EXGR_{DVA}$  refere-se ao valor adicionado doméstico das exportações brutas;  $t$  = um dos padrões setoriais de agrupamento tecnológico;  $e$  = todos os setores da economia<sup>8</sup>;  $w$  = mundo;  $c$  = Brasil ou China.

(iii) Índice de *market share*

O índice de *market share* é uma medida de competitividade internacional que representa a razão entre as exportações de um país em um determinado padrão de agrupamento tecnológico e as exportações mundiais naquela categoria. Este pode ser visto na equação 3. A contribuição deste indicador para o trabalho é dar suporte a formulação metodológica do indicador  $q_{tech}$ .

$$MS_{si} = \frac{E_{si}}{E_{mi}} \quad (3)$$

Em que:  $E_{si}$  são as exportações do país  $s$  no agrupamento tecnológico  $i$ ;  $E_{mi}$  são as exportações mundiais  $m$  no agrupamento tecnológico  $i$ .

(iv) Índice de sofisticação tecnológica das exportações comparado ( $q_{tech}$ )

$$q_{tech} = \left( \frac{EXGR_{DVA_c^t}}{EXGR_{DVA_w^t}} - \frac{EXGR_{DVA_c^s}}{EXGR_{DVA_w^s}} \right) / \left( \frac{EXGR_{DVA_c^e}}{EXGR_{DVA_w^e}} \right) \quad (4)$$

Em que:  $w$  = mundo;  $c$  = Brasil ou China;  $t$  = um dos padrões setoriais de agrupamento tecnológico, isto é, diferenciado, intensivo em escala, trabalho ou recursos naturais;  $e$  = todos os setores da economia;  $s$  = e-t.

O indicador foi elaborado através da combinação do indicador de vantagens comparativas reveladas (2), usando a estatística do valor adicionado doméstico, e o *market share* (3) com o intuito de criar um indicador que mensure a importância relativa de um padrão setorial de agrupamento tecnológico em relação à economia para o Brasil e China, ponderado pela importância do país nesse agrupamento em relação ao mundo.

Destaca-se que o esforço de construção deste indicador visa aperfeiçoar o índice de sofisticação ou “qualidade” da especialização comercial apresentado por Hermida (2016), isto é,  $q_{st} = \frac{DV2-DV1}{DV_{total}}$ , em que  $DV2$  é o valor adicionado doméstico exportado pelo país  $s$  no período  $t$  em setores de média e alta tecnologia;  $DV1$  valor adicionado doméstico exportado pelo país  $s$  no período  $t$  em setores primários (*commodities*, recursos naturais mais setores de baixa tecnologia) e  $DV_{total}$  é o valor doméstico adicionado total de setores primários e manufatureiros pelo país  $s$  em suas próprias exportações. Dessa forma, o indicador apresentado na equação 4 visa expandir a comparação entre os setores industriais classificados por padrões setoriais de agrupamento tecnológico e todos os setores da economia, ponderando os mesmos por sua participação na pauta mundial, para relativizar a importância da especialização.

Deste modo, é possível analisar ao mesmo tempo o padrão de integração a partir da evolução da importância relativa do valor adicionado em determinado grupo de setores para o país em análise e da representatividade deste grupo setorial face à representatividade total do valor nas exportações do país em análise em relação ao total mundial. Com isso, contorna-se as limitações presentes na maior parte dos indicadores propostos pela literatura internacional dada sua dimensão estática, tal qual exposto em Koopman, Wang e Wei (2012). Assim, o trabalho avança no esforço de mensuração da sofisticação do valor adicionado às exportações proposto por Hermida (2016).

O indicador na forma reduzida, isto é, o nominador ( $q_{tech_{nom}}$ ), sinaliza aspectos estruturais do posicionamento do país nos agrupamentos setoriais avaliados. Com isso, se  $q_{tech_{nom}} < 0$ , então, o valor adicionado doméstico às exportações na tecnologia avaliada é menor que nas demais em relação ao mundo, isto é, a importância relativa do agrupamento setorial é pequena. Logo, analisam-se as mudanças de sinais,

<sup>8</sup> Isto é, todos os setores industriais, agricultura, mineração e setor de serviços.

ou seja, se um agrupamento setorial ganha ou perde importância relativa frente aos demais setores da economia.

O indicador generalizado ( $q_{tech}$ ), por sua vez, apresenta não apenas os aspectos da inserção internacional do país na perspectiva do valor adicionado doméstico, mas também a importância relativa desse posicionamento considerando a relevância da economia no mundo (*market share*). Com isso, quando  $q_{tech} > |1|$  sinaliza que a importância relativa do agrupamento setorial é maior que a da economia em relação ao mundo.

Dessa forma, quando  $1 \leq q_{tech} \leq -1$ , o padrão de agregação setorial deve ser analisado, pois indica que o mesmo é especializado (quando positivo) e relevante em relação ao tamanho da pauta exportadora – em termos de valor adicionado doméstico. Da mesma forma, o indicador pode ser não especializado (quando negativo) e relevante em termos de um padrão de agregação setorial em relação a importância da pauta exportadora do país no mundo.

Para sintetizar a análise, tornando mais elucidativa a recomposição dos agrupamentos setoriais para os países, apresenta-se na Figura 2 um quadro explicativo identificando nos quadrantes a relação de especialização e relevância. Assim, conforme anteriormente discutido, é considerando relevante os padrões de agrupamento setoriais em que o  $q_{tech}$  é maior que um. Ademais, considera-se especializado aqueles em que o indicador é maior que zero. A identificação dos quadrantes será apresentada na discussão utilizando as siglas A1, A2, A3 e A4. Destaca-se que o quadrante mais relevante para uma inserção internacional virtuosa e possível *catching up* é o A1 e o menos relevante, o A3.

**Figura 2:** Agrupamento dos  $q_{tech}$  por padrões setoriais de agrupamento tecnológico segundo sua especialização e relevância

$q_{tech} > 0$	<b>A2</b> Especializado e pouco relevante	<b>A1</b> Especializado e relevante
	$q_{tech} < 0$	$q_{tech} > 0$
	Não especializado e pouco relevante <b>A3</b>	Não especializado e relevante <b>A4</b>
	$q_{tech} <  1 $	$q_{tech} >  1 $

Fonte: Elaboração própria

A análise da Figura 2 para o Brasil e a China nos anos 2001 e 2011 permite a visualização da recomposição dos agrupamentos setoriais dos países ao longo dos anos. Dessa forma, pode-se apresentar a dinâmica de forma ilustrativa.

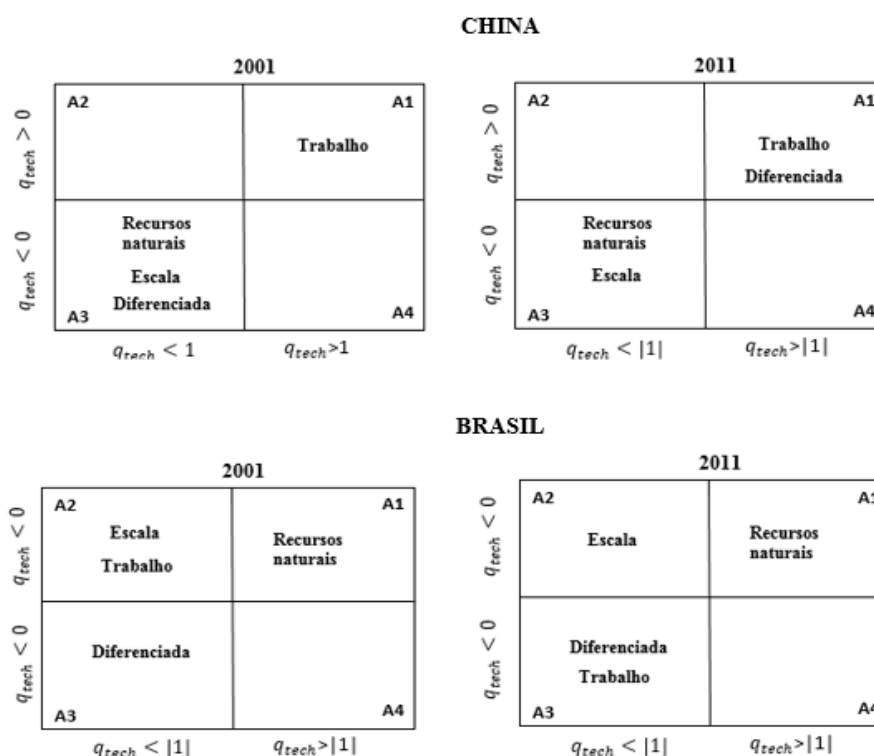
#### 4. Padrões de inserção externa em perspectiva comparada: Brasil e China entre 1995 e 2011.

A partir do arcabouço internacional de espraio da produção e sua capacidade de promover uma oportunidade aos países em desenvolvimento de fomentarem a industrialização por vias distintas do processo de substituição de importações, intenta-se nesta seção caracterizar a inserção brasileira e chinesa através dos padrões setoriais de agrupamentos tecnológicos.

Para isto, esta seção apresenta uma análise da reconfiguração do padrão de especialização brasileira e chinesa ao longo dos anos 1995 a 2011. Inicia-se apresentando uma configuração do  $q_{tech}$  por padrões setoriais de agrupamento tecnológico em que se objetiva avaliar de forma mais agregada o processo de reconfiguração da inserção internacional dos dois países nas cadeias globais do período de 2001 – em que a China entra na Organização Mundial do Comércio – a 2011. Na sequência, apresentam-se os resultados obtidos para o  $q_{tech}$  de 1995 a 2011, analisando a dinâmica do processo para os dois países de forma mais detalhada, isto é, decompondo-se a avaliação do  $q_{tech}$ . Por fim, busca-se averiguar se esse movimento está relacionado aos agrupamentos setoriais em que os países galgaram maior inserção internacional ao longo dos anos e suas vantagens comparativas reveladas, calculadas pelo valor adicionado doméstico.

Dessa forma, inicia-se apresentando a Figura 3 em que se busca categorizar os agrupamentos tecnológicos do Brasil e da China em relação a dinâmica metodológica proposta na Figura 1. Isto é, busca-se analisar se há uma recomposição das especializações brasileiras e chinesas em termos do  $q_{tech}$ .

**Figura 3:** Configuração do agrupamento dos  $q_{tech}$  por padrões setoriais de agrupamento tecnológico segundo sua especialização e relevância para o Brasil e a China em 2001 e 2011



Fonte: Elaboração própria

A Figura 3 exibe um processo de recomposição da inserção internacional brasileira e chinesa. Nota-se, inicialmente, que a China consegue fazer que um novo agrupamento setorial se torne relevante e especializado, isto é, há um deslocamento para o quadrante A1. Para além da importância da dinâmica, o agrupamento que se desloca é o diferenciado que, entre os estudados, é o com maior tecnologia agregada ao processo produtivo, como destacado em Nassif (2008). Ademais, é possível destacar que no caso brasileiro há uma movimentação dos setores intensivos em trabalho para o quadrante A3, destacado como o quadrante menos relevante para a dinâmica de inserção internacional.

Com isso, os dados apresentam que houve uma recomposição na dinâmica de inserção internacional dos países de forma virtuosa para a economia chinesa no período de 2001 a 2011 à medida em que há um deslocamento para um quadrante relevante (A1) de um agrupamento setorial importante (diferenciado) no que diz respeito a capacidade tecnológica. Assim, considerando a periodização que caracteriza a inserção dos dois países e as possibilidades de *catching up* em termos da fronteira tecnológica, a China parece promover uma dinâmica mais virtuosa de inserção internacional dada a recomposição dinâmica de agrupamentos setoriais com maior tecnologia acoplada.

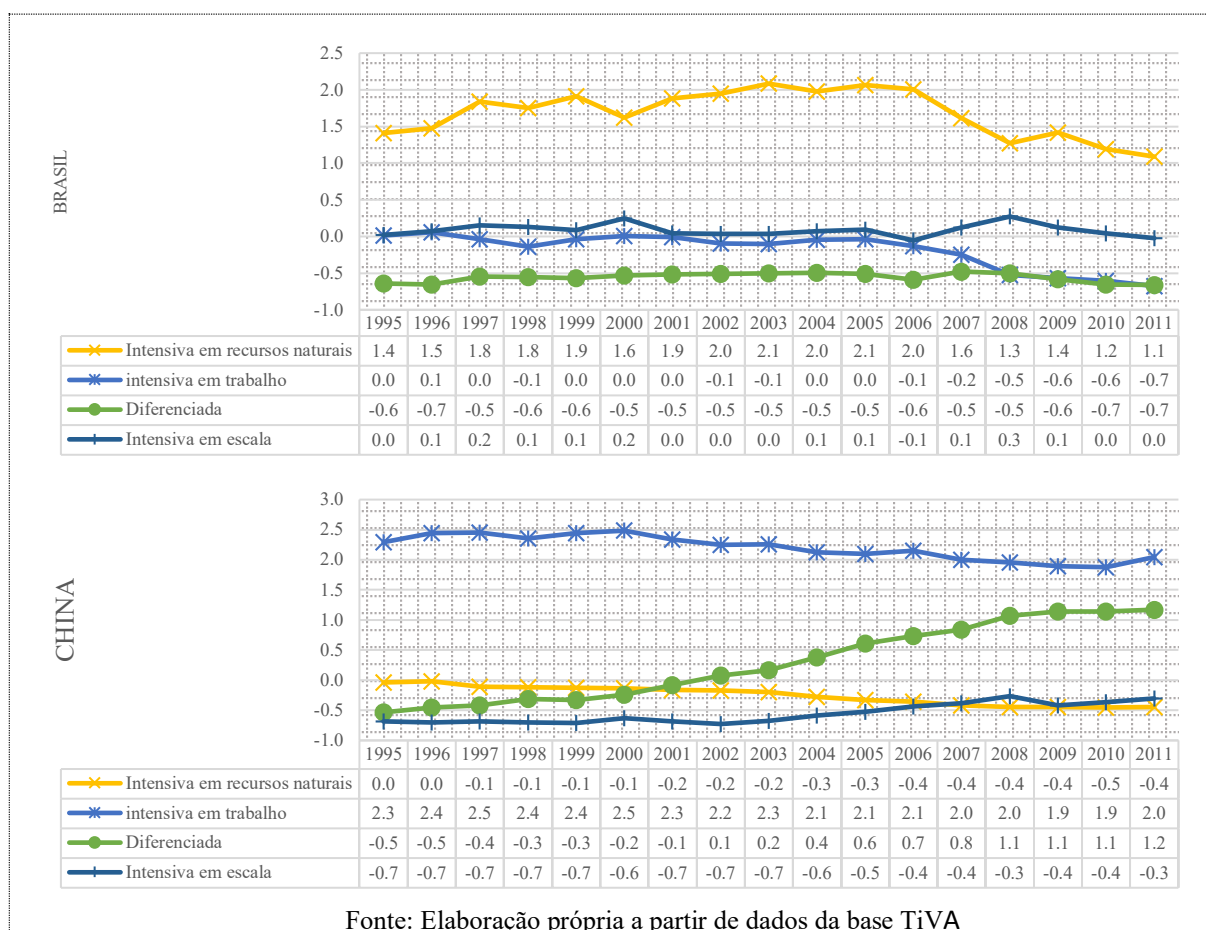
Ademais, intenta-se compreender o dinamismo do  $q_{tech}$  na sua forma reduzida e generalizada no período de 1995 a 2011. O objetivo é aprofundar a compreensão do movimento explicitado na Figura 3. Dessa forma, busca-se estudar o dinamismo de um padrão de agregação setorial em relação aos demais setores de um país ponderado pelo tamanho da pauta exportadora do mesmo no mundo. Para isto, utiliza-se o indicador de sofisticação tecnológica do valor adicionado doméstico nas exportações inicialmente expresso na sua forma reduzida.

O indicador reduzido ( $q_{tech_{nom}}$ ) apresenta resultados importantes a serem avaliados na medida em que ocorrem inversões de sinais ao longo dos anos analisados, apontando para uma recomposição dos agrupamentos setoriais relevantes. Assim, a título de ilustração ressalta-se que uma mudança de sinal de

negativo para positivo significa que um agrupamento setorial se tornou mais relevante que todos os demais setores da economia analisada de forma relativa ao mundo. Para a economia chinesa, esta mudança ocorreu nos agrupamentos setoriais diferenciados de forma que estes passaram a serem mais importantes que os demais ponderados pelo mundo. No caso brasileiro, o movimento configura-se nos agrupamentos setoriais intensivos em trabalho em que estes se tornaram menos importantes que os demais em relação ao mundo. Com isso, pode-se avaliar que a economia brasileira se distancia de um processo virtuoso de inserção internacional quando comparada a chinesa à medida em que o agrupamento setorial diferenciado é caracterizado pela maior capacidade de incorporação tecnológica.

Além disso, apresenta-se no Gráfico 1 o indicador generalizado ( $q_{tech}$ ) em que  $1 \leq q_{tech} \leq -1$  representa que o padrão de agregação setorial é relevante e também será especializando quando positivo, em relação ao tamanho da pauta exportadora.

**Gráfico 1:** Índice de sofisticação do valor adicionado doméstico nas exportações ( $q_{tech}$ ) - China e Brasil - 1995 a 2011



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da base TiVA

O Gráfico 1 permite averiguar a importância dos padrões setoriais de agrupamento tecnológico em relação a importância do valor adicionado nas exportações do país no mundo. Destacam-se: i) a relevância dos padrões setoriais intensivos em recursos naturais para o Brasil e intensivos em trabalho para a China; ii) redução da especialização dos agrupamentos intensivos em trabalho no caso brasileiro e aumento da especialização dos agrupamentos diferenciados no caso chinês; iii) ganho de relevância dos agrupamentos diferenciados chinês que, em perspectiva comparada, não ocorreu em nenhum agrupamento brasileiro e, por fim, iv) os agrupamentos intensivos em recursos naturais, ainda que especializados durante todo o período analisado para a economia brasileira, reduziram sua relevância a partir de 2006, que pode ser visto pela queda no Gráfico 1.

Os resultados encontrados pela análise da recomposição da pauta brasileira e chinesa podem ser avaliados segundo a parametrização proposta em Hermida (2016). É importante notar que mesmo a mensuração apresentando sensíveis diferenças, destacada na metodologia, os resultados da autora também reforçam a análise proposta por este estudo. A autora ao avaliar a relação entre os setores de alta tecnologia

e baixa ( $q$ ) encontrou que o Brasil não conseguiu fazer com que o  $q$  fosse maior que zero entre 1995 a 2011 ao passo que a China promoveu tal inversão, consolidando uma maior sofisticação à sua pauta exportadora. O trabalho mostra, inclusive, que a taxa de crescimento dos setores primários e manufatureiros de baixo valor para o Brasil, no período, foi de 490% e para a China 846% e os setores de manufatura média e alta tecnologia 491% e 2045%, respectivamente. Ademais, a autora averigua também que diferente dos BRIC, a dinâmica brasileira demonstra uma tendência de especialização comercial concentrada em setores com baixa sofisticação tecnológica.

Sarti e Hiratuka (2017) investigaram que o processo de desnacionalização via fusão e aquisição culminou no aprofundamento da especialização regressiva da estrutura produtiva e das exportações acompanhadas pelo aumento do conteúdo e coeficiente importado além de uma assimetria na intensidade tecnológica da pauta importadora e exportadora do Brasil. Concluíram que o país apresenta um padrão assimétrico e subordinado de inserção internacional. Dessa forma, os autores ressaltam não apenas as diferenças relativas aos fluxos comerciais, mas também de investimento e produção, avaliando que a inserção brasileira em relação as economias asiáticas e, em especial, a China, não logrou uma inserção virtuosa.

Reitera-se a discussão anteriormente apresentada a respeito dos desafios propostos pela inserção nas cadeias globais de valor. Ressalta-se, assim, não apenas as diferenças comparativas qualitativas do processo de inserção internacional brasileiro e chinês, mas também a dificuldade que esta nova divisão internacional do trabalho representa frente a terceira revolução industrial e uma nova revolução tecnológica, a indústria 4.0. Dessa forma, entende-se que o posicionamento no processo de sofisticação da pauta exportadora sinaliza a capacidade dos países em lidar com essas questões.

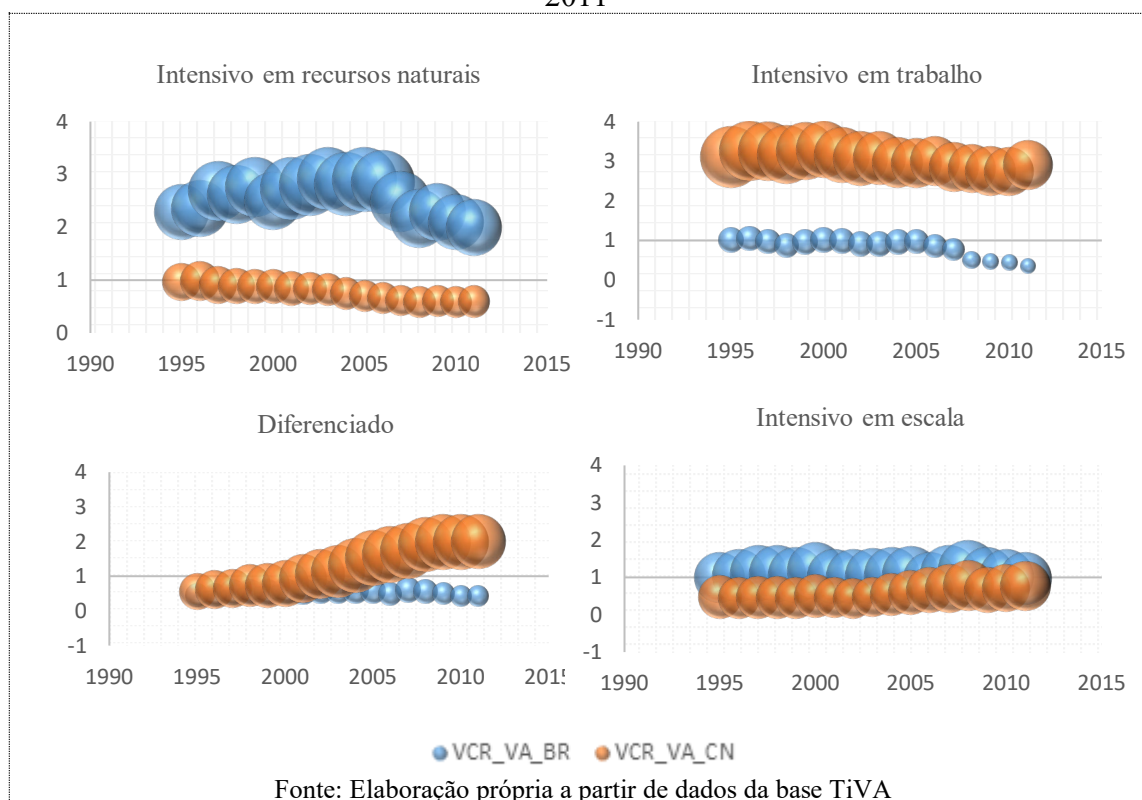
Compreendida as diferenças da sofisticação tecnológica no valor adicionado nas exportações para os dois países, busca-se analisar a forma de acoplamento, isto é, os agrupamentos setoriais que ambos galgaram maior inserção para frente e para trás nas cadeias globais de 1995 a 2011. Essa avaliação permite dar suporte a construção do indicador de participação nas cadeias globais – dado que este é a soma das participações para frente e para trás. Ademais, através dessa averiguação, pode-se compreender as nuances do processo de inserção internacional dos países.

A participação brasileira para frente nas cadeias globais de valor em termos de agrupamentos setoriais é pautada nos padrões intensivos em escala e recursos naturais. Enquanto a chinesa, nos diferenciados. Desta forma, analisa-se que o Brasil tem se especializado em agrupamentos setoriais de mais baixa densidade tecnológica enquanto a China tem buscado a construção de vantagens comparativas relativas naqueles setores com maior dinamismo tecnológico, segundo a taxonomia utilizada.

Além disso, nota-se que a participação chinesa para trás é maior que a brasileira e o principal padrão setorial com alto valor adicionado estrangeiro é o diferenciado. Já o Brasil, mostra-se dependente de insumos estrangeiros nos padrões intensivos em escala. No caso brasileiro, os resultados reforçam a análise feita por Reis e Almeida (2014) ao afirmarem que o Brasil não está totalmente fora das cadeias globais de valor, mas seu lugar é mais como fornecedor de insumos para empresas adicionarem valor na cadeia produtiva, que exportador de produtos com maior valor adicionado.

Com isso, pode-se inferir a partir da configuração da inserção para frente e para trás dos dois países que está em curso um processo de inserção nas cadeias globais diferente, em que os agrupamentos setoriais que alavancam a dinâmica têm níveis tecnológicos distintos. Dessa forma, dadas as especificidades na participação internacional dos dois países, questiona-se se estas estão relacionados as vantagens comparativas relevadas. Para esta análise apresenta-se o Gráfico 2 que ilustra as vantagens comparativas reveladas, calculadas por meio do valor adicionado doméstico às exportações, para o Brasil e a China no período de 1995 a 2011. O tamanho da esfera representa a participação nas cadeias globais nos padrões tecnológicos de agrupamentos setoriais.

**Gráfico 2:** Vantagens comparativas reveladas calculadas por meio do valor adicionado doméstico e a participação nas cadeias globais de valor por padrões tecnológicos de agrupamento setorial – 1995-2011<sup>9</sup>



O Gráfico 2 permite avaliar que a maior participação nas cadeias globais de valor das economias brasileira e chinesa tem alguma relação com maiores vantagens comparativa revelada. Esta inferência pode ser notada à medida em que o Brasil exibe maior participação em relação a China nos padrões setoriais intensivos em recursos naturais, apresentando também maiores vantagens comparativas reveladas neste agrupamento setorial. No caso chinês, observa-se que o país exibe maior participação nas cadeias de valor e passa a ter maiores vantagens comparativas reveladas no agrupamento setorial diferenciado. No entanto, faz-se uma ressalva que essa associação entre participação nas cadeias e vantagem comparativa revelada não é linear.

Destaca-se também o desempenho da economia brasileira no agrupamento setorial intensivo em escala à medida em que o país apresentou melhor participação nas cadeias de valor que a economia chinesa e maior vantagem comparativa revelada. No entanto, a vantagem comparativa revelada da economia brasileira no setor vem caindo após a crise financeira internacional em 2008 enquanto a China, apesar de ter apresentado quedas, retomou sua trajetória.

De forma geral, o resultado encontrado permite algumas considerações relevantes do processo de inserção internacional, pois mostra que a participação nas cadeias globais está associada a padrões tecnológicos com maiores vantagens comparativas. No caso brasileiro, os agrupamentos setoriais são intensivos em recursos naturais e escala. Já na China são intensivos em trabalho e diferenciados. Avaliando esse resultado conjuntamente à sofisticação tecnológica das exportações, nota-se uma similaridade no dinamismo dos agrupamentos setoriais com maior participação nas cadeias globais, vantagens comparativas reveladas e nos agrupamentos especializados na perspectiva do  $q_{tech}$ .

Logo, a participação nas cadeias está sendo intensificada nos padrões setoriais de agrupamento tecnológico que os países apresentam vantagens comparativas além de um processo em consonância a sofisticação tecnológica das exportações para os dois países. No entanto, destaca-se que cabem ressalvas sobre os agrupamentos setoriais estimulados na economia brasileira e na chinesa, isto é, a capacidade dos

<sup>9</sup> O eixo dos gráficos foi dimensionado em 1 para que seja possível visualizar os ganhos ou perdas nas vantagens comparativas relevadas ao longo dos anos.

mesmos em serem competitivos na dinâmica internacional em termos tecnológicos, dadas as distinções apresentadas por Nassif (2008) a respeito dos tipos de tecnologia. As razões destes resultados podem ser balizadas pela discussão precedente sobre as crescentes transformações nas políticas inovativas chinesas em relação às brasileiras.

## 5. Considerações finais

Buscou-se ao longo deste trabalho apresentar o contexto internacional de emergência das cadeias globais de valor e como este arcabouço representou riscos e oportunidades aos países em desenvolvimento, especialmente para o Brasil e a China. Além disso, através de uma análise utilizando novas bases de dados disponíveis, que mensuram o valor adicionado doméstico das exportações, procurou-se qualificar a inserção internacional brasileira e chinesa apresentando suas similaridades e diferenças no que diz respeito aos agrupamentos setoriais. Ademais, intentou-se atribuir o distanciamento qualitativo averiguado à configuração das políticas doméstica.

A intensificação dos fluxos de comércio através da maior interconexão entre os países fez com que novas métricas fossem necessárias para mensurarem o valor adicionado doméstico à medida em que os insumos intermediários passaram a atravessar as fronteiras diversas vezes. Dessa forma, justifica-se o uso dos dados de comércio internacional advindo da base TiVA em que se descontam as duplas contagens na contabilização do valor adicionado doméstico. A partir desta base, buscou-se construir os indicadores de participação nas cadeias globais de valor, por agrupamentos tecnológicos, vantagens comparativas reveladas e o índice de sofisticação tecnológica do valor adicionado nas exportações comparado, isto é, o  $q_{tech}$ .

No que diz respeito aos resultados, pode-se observar que os países estão acoplados as redes internacionais com especificidades distintas. Isto é, economia chinesa tem promovido uma recomposição dos agrupamentos setoriais na perspectiva das cadeias globais que pode permitir uma redução da distância em relação a fronteira tecnológica. No caso brasileiro, observa-se um processo em que não há uma recomposição da dinâmica setorial e a especialização do país não se caracteriza por setores de elevado conteúdo tecnológico, dada a taxonomia utilizada. Ressalva-se, no entanto, que não se objetiva apontar que há um processo de obstacularização do *catching up* brasileiro pela sua especificidade setorial, mas sim pela falta de dinamismo nos demais agrupamentos setoriais com maior tecnologia agregada.

Além disso, averigua-se que a maior participação nas cadeias globais de valor da economia brasileira e chinesa está associada a maiores vantagens comparativas reveladas. Isto pode ser visto na medida em que o Brasil apresenta maior participação nas cadeias globais e vantagem comparativa revelada em relação a China no agrupamento setorial intensivo em recursos naturais. O mesmo ocorre para o agrupamento setorial diferenciado em que a China exibe maior participação e vantagens comparativas relevadas nas cadeias globais de valor. Logo, a participação nas cadeias está sendo intensificada nos padrões setoriais de agrupamento tecnológico que os países apresentam vantagens comparativas reveladas e este processo está em consonância a sofisticação tecnológica das exportações para os dois países. As ressalvas remetem a capacidade dos mesmos em serem competitivos na dinâmica internacional no longo prazo.

No que diz respeito as relações entre o indicador proposto e o debate teórico inicialmente apresentado com relação a importância das políticas locais, infere-se que as diferenças no desenho nas políticas desenvolvimentistas brasileira e chinesa têm permitido a economia asiática se integrar as cadeias globais de valor em agrupamentos setoriais que possui tanto vantagens comparativas estatísticas quanto dinâmicas. Isto é, as políticas podem ser uma das causas das diferenças apresentadas no indicador de sofisticação tecnológica do valor adicionado doméstico das exportações.

Ressalta-se que a análise esta pautada em uma abordagem das cadeias globais de valor utilizando-se do instrumental insumo-produto, que traz consigo as limitações quanto a classificação ser baseada em categorias industriais, a atividade de produção não ser circunscrita pela nacionalidade e ausência de informações específicas nas estatísticas. Dessa forma, seria necessário, como agenda de pesquisa, expandir as avaliações a respeito do Brasil e da China em uma perspectiva qualitativa que avalie no nível do produto aspectos como governança e transferência tecnológica entre as partes. Ademais, a taxonomia utilizada limitou uma análise mais aprofundada da dinâmica setorial, impossibilitando conclusões mais gerais como



no caso brasileiro em que muitos setores classificados como intensivos em recursos naturais apresentam elevada importância e relevância tecnológica.

Por fim, ressalta-se que o trabalho visou através da construção de indicadores apresentar que o processo de inserção internacional está em curso tanto na economia brasileira quanto na chinesa. Com isso, entende-se que a reorganização da estrutura produtiva ao redor das redes globais pode alterar a posição dos países no cenário internacional, pois oferece uma oportunidade de modificação na divisão internacional do trabalho. Nessa perspectiva, a participação nas cadeias pode ser parte indispensável da política econômica, cabendo aos países promoverem políticas que culminem em aumento do investimento, da produtividade e da qualificação da mão de obra. Isto é, estes devem buscar uma integração virtuosa, evitando o *lock in* em áreas com baixo dinamismo tecnológico e valor agregado, promovendo o *upgrading* e a sofisticação tecnológica das exportações. Neste aspecto, comparativamente, a economia chinesa está traçando um movimento mais virtuoso.

Com isso, retoma-se Gereffi e Sturgeon (2013), Lall (2002), Reis e Almeida (2014), Nonnenberg (2014), Baldwin (2012), Ortuso (2014), Belluzzo (2014), Taglioni e Winkler (2014) entre outros autores ao destacaram que os países em desenvolvimento necessitam serem competitivos no contexto da globalização, isto é, desenvolverem atividades complexas ligadas ao aprimoramento tecnológico, que não será promovida pela abertura comercial passiva. Isto é, mais que apenas participar das cadeias globais, deve-se estimular que este processo promova externalidades e esteja articulado ao desenvolvimento das potencialidades locais.

Assim, entende-se que se os resultados encontrados ao longo deste trabalho, no que dizem respeito ao distanciamento qualitativo da inserção internacional brasileira e chinesa nos indicadores de sofisticação tecnológica, puderem ser atribuídos as diferentes políticas traçadas pelos países ao longo dos últimos vinte anos, faz-se necessária a reconstrução de um aparato desenvolvimentista na economia brasileira. Isto é, deve-se impedir o aprofundamento das tendências apresentadas tendo como pauta o desenvolvimento de agrupamentos setoriais com maior intensidade tecnológica e capacidade de competição internacional.

### Referências bibliográficas

- ABRAMOVITZ, M. A. **Catching Up, Forging Ahead and Falling Behind**, Journal of Economic History, 46, 385-406.1986.
- AREND, M. **A industrialização do Brasil ante a nova divisão internacional do trabalho**. Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2015.
- BALASSA, B. **Trade liberalization and revealed comparative advantage**. Manchester School of Economics and Social Studies, v.33, n. 2, p. 99- 123, maio.1965.
- BALDWIN, R. E. **Global supply chains: why they emerged, why they matter, and where they are going**. 2012.
- BELLUZZO, L. G. **A internacionalização recente do regime do capital**. Campinas: CESIT/IE/UNICAMP – Carta Social e do Trabalho 27 – julho/setembro de 2014.
- CHINA MANUFACTURING 2025. **European Union Chamber of Commerce in China**. 2017.
- CONTI, B.; BLIKSTAD, N. **Impactos da economia chinesa sobre a brasileira no início do século XXI: o que querem que sejamos e o que queremos ser**. Texto para discussão 292. Instituto de Economia. UNICAMP. Campinas, 2017.
- DE NEGRI, F. **Política de apoio à inovação tecnológica no Brasil: Avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, 2017.
- GEREFFI, G., & FERNANDEZ-STARK, K. **Global value chain analysis: a primer**. Social Science Research Institute. Duke University. 2016.
- HERMIDA, C. C. **Padrão de especialização comercial e crescimento econômico: uma análise sobre o Brasil no contexto da fragmentação da produção e das cadeias globais de valor**. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2016.
- KOOPMAN, R. *et al.* **Give credit where credit is due: tracing value added in global production chains**. NBER Working Paper, no 16426. Cambridge, MA: [s.n.], 2010.

KOOPMAN, R.; WANG, Z. **The Value-added Structure of Gross Exports and Global Production Network**. Final WIOD Conference “Causes and Consequences of Globalization” April 24-26, 2012 p. 1–43, 2012.

LALL, S. **Globalização e desenvolvimento: perspectivas para as nações emergentes**. A nova agenda mundial. Desenvolvimento em debate, 2002.

MARCATO, M. B. **Trade integration in a vertically fragmented production structure: Theory, metrics, and effects**. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas, área de concentração: Teoria Econômica do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, 2018.

MASIERO, G.; COELHO, D. B. **A política industrial chinesa como determinante de sua estratégia going global**. Revista de Economia Política, vol. 34, nº 1 (134), pp. 139-157, 2014.

MEDEIROS, C. A. **Política Industrial e Divisão Internacional de Trabalho**. Brazilian Journal of Political Economy. São Paulo, 2019.

NASSIF, A. **Há evidências de desindustrialização no Brasil?** Brazilian Journal of Political Economy, vol. 28, nº 1 (109), pp. 72-96. 2008.

NONNEMBERG, M. J. B. **Participação em cadeias globais de valor e desenvolvimento econômico**. Boletim de Economia e Política Internacional. BEP. n. 17. 2014.

OECD. **Structural Adjustment and Economic Performance**. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development. 1987.

OECD. **Trade in Value Added**. Disponível em: <[http://stats.oecd.org/index.aspx?r=59951&erroCode=403&lastaction=login\\_submit#](http://stats.oecd.org/index.aspx?r=59951&erroCode=403&lastaction=login_submit#)>. Acesso em: 04 abr. 2018.

OECD. **Trade in Value Added indicators. Guide to country notes**. The information included in the country notes is based on the May 2013 release of the Trade in Value-Added (TiVA) database. 2013.

OECD. **Trade in Value Added indicators - definitions**. Version 1.1. 2016.

ORTUSO, A. C. **O Brasil e as cadeias globais de produção**. Campinas: CESIT/IE/UNICAMP – Carta Social e do Trabalho 27 – julho/setembro de 2014.

PINTO, E. C.; FIANI, R.; CORRA, L. M. **Dimensões da Abordagem da Cadeia Global de Valor: upgrading, governança, políticas governamentais e propriedade intelectual**. Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2015.

REIS, C. F. B.; ALMEIDA, J. S. G. **A inserção do Brasil nas cadeias globais de valor comparativamente aos BRIICS**. Texto para discussão. Campinas, 2014.

SARTI, F.; HIRATUKA, C. **Indústria mundial: mudanças e tendências recentes**. Campinas: Unicamp. IE, 2010.

SARTI, F.; HIRATUKA, C. **Desempenho recente da indústria brasileira no contexto de mudanças estruturais domésticas e globais**. Campinas: Unicamp. IE, 2017.

SCHERER, A. L. F. **Cadeias de valor e cadeias globais de valor**. In: CONCEIÇÃO, C. S.; FEIX, R. D. (Org.). Elementos conceituais e referências teóricas para o estudo de Aglomerações Produtivas Locais. Porto Alegre: FEE, 2014.

STURGEON, T.; GEREFFI, G.; GUINN, A.; ZYLBERBERG, E. **O Brasil nas cadeias globais de valor: implicações para a política industrial e de comércio**. 2013. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/281900579>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

TAGLIONI, D.; WINKLER, D. **Making global value chain work for development**. Economic Premise. Word Bank. Number 143. 2014. Disponível em: <[www.worldbank.org/economicpremise](http://www.worldbank.org/economicpremise)>. Acesso em: 01 abr 2018.

TANG, M., & HUSSLER, C. **Betting on indigenous innovation or relying on FDI: the Chinese strategy for catching-up**. Technology in Society, 33, 23–35, 2013.

UNCTAD, **World Investment Report**. Global Value Chains: investment and trade for development. Capítulo IV, 2013.

VERSPAGEN, B. **A new empirical approach to catching up or falling behind**. Structural Change and Economic Dynamics, vol. 2, no. 2. Oxford University Press. 1991.

WORD BANK. **Measuring and analyzing the impact of GVCs on economic development.** Global value chain development report, 2017.