



**V ENI**

Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação

FACE-UFMG

Inovação, Sustentabilidade e Pandemia

10 a 14 de maio de 2021

# CADEIAS GLOBAIS DE VALOR E DIVERGÊNCIA TECNOLÓGICA ENTRE PAÍSES DESENVOLVIDOS E EM DESENVOLVIMENTO – UMA ANÁLISE EMPÍRICA DE COMÉRCIO E DE RENDA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL PARA O PERÍODO DE 2006 A 2015

Ludmila Macedo Corrêa (UFRRJ)<sup>1</sup>;

Roberto Santolin (UFRRJ)<sup>1</sup>;

---

## resumo:

Este artigo visa analisar se a participação nas Cadeias Globais de Valor aprofunda a divergência tecnológica entre países desenvolvidos e em desenvolvimento via renda de propriedade intelectual entre 2006 e 2015. A análise empírica foi feita através de um modelo com dados em painel dinâmico para uma amostra de 54 países. Com a metodologia utilizada identificou-se que o padrão de especialização dos países como exportador/importador líquido de conhecimento e/ou bens influencia não somente a relação de complementariedade ou substituição entre a renda de propriedade intelectual e a balança comercial, como também o padrão de participação dos países nas cadeias. Os resultados convergem com a literatura recente sobre propagação das cadeias e consolidação da institucionalidade internacional de propriedade intelectual, que ao ampliar as posições monopolistas das grandes corporações, sediadas geralmente nos países desenvolvidos, acentua as assimetrias tecnológicas existentes entre os países, distinguindo-os como produtores de ativos intangíveis e produtores de bens.

## palavras-chave:

Cadeias Globais de Valor; Renda de Propriedade Intelectual; Divergência Tecnológica.

**Código JEL:** F23, L23, O14, O34.

**Área Temática:** 2.2 Comércio internacional e cadeias de valor

---

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Econômicas e Exatas (DCEEX/UFRRJ) - [macedo.ludmila@gmail.com](mailto:macedo.ludmila@gmail.com); [robertosantolin@gmail.com](mailto:robertosantolin@gmail.com)

## 1. Introdução

O processo de fragmentação internacional da produção e a formação das Cadeias Globais de Valor (CGV) expandiram-se significativamente nos últimos 30 anos, com impactos sobre a configuração mundial da produção e do comércio. Várias atividades da cadeia produtiva de baixa agregação de valor desempenhadas pelas grandes corporações, geralmente originárias de países desenvolvidos, foram terceirizadas sendo desempenhadas por firmas contratadas, sediadas geralmente nos países em desenvolvimento.

Simultaneamente a propagação das Cadeias Globais de Valor, observou-se a difusão e consolidação de uma institucionalidade internacional de direito de propriedade intelectual, exigindo-se adequação das regulações nacionais dos países a um padrão mínimo de proteção intelectual garantindo o controle em nível internacional do conhecimento e da tecnologia por seus desenvolvedores.

Assim, identifica-se a ocorrência da fragmentação do processo produtivo e a terceirização de etapas pelas empresas líderes, mas estas, através da consolidação de um sistema internacional de propriedade intelectual, preservando o controle da tecnologia e conhecimento intrínseco a esta produção. Com isso, essas empresas mantêm não somente o poder de comando sobre a distribuição da captura de valor adicionado (VA) entre os diferentes participantes da cadeia, mas também suas posições monopolistas no mercado.

Neste cenário, diversos países em desenvolvimento ao atuarem em etapas terceirizadas, como processamento e montagem de produto final, apresentaram grandes transformações em suas pautas exportadoras, com participação crescente de produtos intensivos em tecnologia. Entretanto, esses países se inserem nas CGV sofisticando-se ao utilizar tecnologia ou conhecimento mais avançados desenvolvidos no exterior (geralmente por países desenvolvidos), mas por serem protegidos por direitos de propriedade intelectual, deparam-se com a dificuldade do enraizamento local dessa tecnologia e a criação de capacitação para adaptá-la e desenvolvê-la.

Como resultado desse novo paradigma produtivo, identifica-se a participação dos países nas cadeias globais de valor reconfigurando a produção mundial de bens industrializados e, com isso, afetando também os fluxos internacionais de comércio, mas uma manutenção geográfica da produção do conhecimento intrínseca a essa produção de bens. Dessa forma, as CGV acentuam não somente o fluxo internacional de comércio de bens, como também o fluxo de renda de uso de propriedade intelectual necessária à produção desses bens comercializados.

Com base nessa discussão, o presente trabalho parte da hipótese de que os países em desenvolvimento, em geral, apresentam por um lado, variações positivas no saldo da balança comercial decorrente de sua maior inserção (acompanhado frequentemente por sofisticação da pauta exportadora), mas, por outro lado, remetem fluxos crescentes de renda de pagamento pelo uso de propriedade intelectual em função da proteção da tecnologia ou da marca utilizada, acentuando ainda mais seus déficits recorrentes na balança de serviço. Esses fatos combinados sugerem um aumento da dependência tecnológica desses países em relação aos países desenvolvidos via aumento das despesas com pagamento pelo uso de propriedade intelectual, com grandes obstáculos a reversão desse cenário em função de uma institucionalidade internacional criada que consolida a atual divisão do poder e captura de valor adicionado entre os agentes ou mesmo, entre os países.

Um mapeamento dos países nas CGV em paralelo ao comportamento da conta de renda de propriedade intelectual foi feito em Correa et al. (2020) numa tentativa de identificar a existência de padrões entre essas variáveis. A técnica de cluster utilizada revelou que os países com maior participação nas cadeias, também apresentaram sofisticação das exportações simultaneamente ao maior pagamento de renda de propriedade intelectual. Embora a metodologia não garanta causalidade entre as variáveis, o resultado foi compatível com as discussões teóricas recentes referentes à importância da institucionalidade internacional de direito de propriedade intelectual à propagação e difusão das CGV. Smichowski et al. (2018) também utilizam a técnica de cluster em uma análise empírica sobre padrões de desenvolvimento nas cadeias de valor.

Assim, visando-se aprofundar a análise empírica sobre esse debate recente, o presente artigo avalia, a partir de um modelo com dados em painel dinâmico, se o paradigma produtivo das CGV acentua a divergência tecnológica entre países desenvolvidos e em desenvolvimento via renda de pagamento pelo uso de propriedade intelectual entre 2006 a 2015. Para isso será analisada a sensibilidade do saldo da balança comercial e da renda de propriedade intelectual às diferentes formas de participação nas cadeias globais de valor, com a sofisticação da participação nas cadeias caracterizada a partir de um conjunto de variáveis baseada em estatísticas de comércio em termos de valor adicionado e na sofisticação das exportações em termos brutos (CORREA et al., 2019; 2020).

As discussões na literatura dos efeitos das CGV sobre a capacidade tecnológica dos países são recentes, com algumas poucas tentativas de análises empíricas realizadas. Neste sentido o presente trabalho aparece como pioneiro na metodologia utilizada, num cenário em que o assunto é abordado, em geral, no âmbito do comércio. Além disso, o trabalho contribui para preencher a lacuna existente nas análises empíricas quanto aos ganhos superiores obtidos pelos países desenvolvidos, que ao terceirizarem somente as atividades de baixa criação de valor adicionado, são os que ficam com a maior parcela da captura dos ganhos da cadeia produtiva, no entanto, cujos ganhos não são captados pelos dados de comércio.

O presente trabalho é composto por essa introdução, seguindo com a discussão teórica a respeito das CGV e os impactos sobre os países desenvolvidos e em desenvolvimento na dimensão comercial e tecnológica, prosseguindo-se com a metodologia utilizada na análise empírica. Por fim, são expostos os resultados e a conclusão do trabalho.

## **2. Cadeias Globais de Valor e divergência tecnológica entre os países – elementos teóricos da literatura sobre as CGV e a nova abordagem referente à propriedade intelectual.**

O processo de fragmentação internacional da produção e a formação das CGV vêm expandindo-se significativamente nas últimas décadas como estratégia de internacionalização das grandes corporações, que identificaram nesse paradigma produtivo uma maneira de ampliar eficiência produtiva e rentabilidade num cenário de acirramento da concorrência inerente a maior liberalização e desregulamentação dos mercados (BALDWIN, 2012; MILBERG & WINKLER, 2013).

A possibilidade de separar processos produtivos descontínuos e a identificação de níveis de agregação de valor distintos entre as etapas produtivas levaram as grandes corporações a concentrarem-se em etapas específicas de maior captura de valor adicionado (VA) e terceirizarem as demais. As etapas que geram maior VA são os estágios pré e pós-fabricação, formados basicamente por serviços – concepção, design, P&D, vendas, marketing e serviços pós-venda – enquanto as etapas de menor agregação de valor são as manufatureiras. Os potenciais de criação de VA das diferentes atividades do processo produtivo são representados na literatura pela curva sorriso (BALDWIN, 2012). Como resultado desse processo, a cadeia de valor deixou de ser local para se transformar numa cadeia global, com a distribuição das etapas produtivas condicionadas às vantagens comparativas dos países em cada uma delas.

Assim, observam-se países em desenvolvimento (abundantes em trabalho e recursos naturais) atuando frequentemente como fornecedores de matérias-primas ou em atividades de processamento e montagem de produto final, enquanto países desenvolvidos (abundantes em capital) participando nas atividades de maior VA como produção de peças e componentes de alta tecnologia ou mesmo restringindo-se a segmentos de serviços como atividades de criação do produto – design e P&D (MEMEDOVIC & IAPADRE, 2009). Em algumas situações, observa-se também a distribuição geográfica de algumas atividades sofisticadas, que apesar de concentrarem-se principalmente nos países desenvolvidos, os países em desenvolvimento vêm conquistando algum espaço. Tal inserção não ocorre de forma homogênea, com o desempenho deste grupo fortemente associado ao desenvolvimento de competências tecnológicas em determinadas áreas de conhecimento, o que os permitem captar investimentos estrangeiros em atividades mais nobres (MIRANDA, 2014).

Com esse novo paradigma produtivo, imprimem-se novas características à divisão internacional do trabalho, refletindo na reorganização da produção e do comércio em torno de redes globais/ regionais e reposicionando os países em desenvolvimento no cenário internacional (SARTI & HIRATUKA, 2010; BALDWIN, 2012; MILBERG & WINKLER, 2013).

A reconfiguração espacial das etapas de produção entre os países decorre de novas estruturas de governança entre as firmas que compõem as CGV, cujas estruturas definem os mecanismos institucionais de coordenação entre os agentes envolvidos. O padrão vigente reflete posições hierárquicas nas cadeias e, conseqüentemente, o potencial de captura de VA dessas firmas. Gereffi, Humphrey e Sturgeon (2005) criam uma tipologia para diferentes estruturas de governança nas cadeias de valor classificadas segundo características tecnológicas do processo produtivo e que diante das especificidades ou não dos ativos refletem no custo de transação existente nas relações entre os agentes.

Nessa lógica hierarquizada, identificam-se dois tipos de agentes nas cadeias: as empresas líderes e as empresas contratadas. As líderes – presentes predominantemente nos países desenvolvidos – são as detentoras dos ativos intangíveis como tecnologia, P&D, propriedade intelectual e marcas e que

capturam a maior parte do VA<sup>1</sup>, enquanto as contratadas (pelas firmas líderes) – sediadas em países em desenvolvimento – realizam geralmente etapas manufatureiras de baixo VA ou mesmo serviços pouco intensivos em conhecimento, ou então, quando presente, protegidos por direitos de propriedade intelectual. Em Pinto et al. (2015), a propriedade intelectual atua como elemento de poder e barganha na cadeia, e que define a estrutura de governança existente, fatos estes ignorados por Gereffi et al. (2005).

Identifica-se então uma descentralização da cadeia em paralelo ao controle pelas grandes corporações do restante das firmas envolvidas (firmas fornecedoras/contratadas) no que diz respeito à natureza dos contratos e transferência de tecnologia. Milberg e Winkler (2013) defendem que essa manutenção da captura assimétrica de VA entre as partes envolvidas é endógena as estratégias das corporações, evidenciando a resistência ou impedimento a qualquer alteração de posição de empresas contratadas participantes (principalmente de países em desenvolvimento) na atuação nessas cadeias de valor.

Assim, em termos gerais, afirma-se que a descentralização da cadeia de produção ocorre de forma hierárquica e seletiva (SARTI & HIRATUKA, 2010). Hierárquica em virtude da maior parcela do valor adicionado do processo produtivo permanecer, em geral, na matriz destas corporações (firmas líderes) sendo terceirizadas principalmente as atividades de baixo VA. E seletiva, por essa hierarquia na distribuição do VA também ocorrer entre os países, com as etapas terceirizadas indo para países em desenvolvimento abundantes em trabalho e recursos naturais.

Apesar da hierarquização intrínseca as transferências das atividades, a participação dos países em desenvolvimento nessas cadeias de valor tem gerado algumas transformações em suas economias. Anteriormente, esses países caracterizavam-se como exportadores de produtos primários, mas com a fragmentação internacional da produção, suas pautas exportadoras passaram a apresentar peso significativo das manufaturas, inclusive, as intensivas em tecnologia, sendo que em alguns casos, uma maior expressividade de serviços sofisticados.

Diante disso, observa-se a participação nessas redes internacionais de produção representando para muitos, um avanço em termos de industrialização, que reflete no curto prazo em um aumento das exportações, do emprego e da renda (UNCTAD, 2013; MEMEDOVIC e IAPADRE, 2009; CORREA et al., 2019). Dentre esses países, identifica-se ainda que para alguns, os ganhos se estenderam para o longo prazo, com a maior atuação em segmentos industriais mais sofisticados ou de atividades de serviços intensivas em conhecimento, gerando efeitos de transbordamento para outros setores e com reflexos positivos sobre a produtividade média (UNIDO, 2013).

Os diferentes potenciais de ganhos obtidos com as CGV têm relação com o padrão de especialização dos países nas cadeias que se associa à atividade desempenha dentro da cadeia produtiva e o efeito de transbordamento desta atividade sobre o restante da economia (via encadeamento e/ou potencial de *learning* da atividade). Esses transbordamentos podem incentivar a uma atuação em atividades intensivas em conhecimento e/ou em cadeias de valor mais sofisticadas, com efeitos positivos sobre a composição de sua estrutura produtiva e do nível de produtividade, representando um ganho de longo prazo (UNIDO, 2013; MEMEDOVIC E IAPADRE, 2009; CORREA et al., 2019).

No entanto, ressalta-se que a sofisticação e evolução da atuação nas cadeias não é automática. A simples participação dos países em desenvolvimento não garante esses ganhos maiores. Observa-se um desinteresse das firmas líderes e até imposição de obstáculos aos países em desenvolvimento para avançarem no padrão de atuação. Assim, são necessários esforços específicos nesses países em termos de política econômica voltados ao processo de endogenização tecnológica cuja discussão foge do escopo do presente artigo (ERNEST e KIM, 2002).

## **2.1 Cadeias Globais de Valor e o sistema internacional de propriedade intelectual**

Paralelamente a difusão das CGV, identificou-se a ampliação da defesa e imposição de um sistema internacional de propriedade intelectual pelos países desenvolvidos, com destaque o papel assumido pelos Estados Unidos no âmbito da OMC. Isso ocorre via exigência de um padrão mínimo de proteção intelectual aos países membros da organização, que devem abdicar ou adequar seus sistemas nacionais ao padrão internacional determinado pelo *Trade Related Intellectual Property System* –TRIPS (PINTO et.al., 2015; DURAND & MILBERG, 2018). Com isso, as empresas transnacionais – sediadas, em geral, nos países desenvolvidos e que lideram o processo de fragmentação internacional da produção – asseguram o controle de marcas, segredos industriais e conhecimento, simultaneamente a terceirização de etapas produtivas e o consequente “empréstimo de tecnologia”. Este consiste em disponibilizar

---

<sup>1</sup> Em algumas situações, a escala de produção será o ativo específico.

especificamente a tecnologia e/ou conhecimento utilizados na atividade, altamente protegidos e sem possibilidade de sua decodificação e enraizamento local (BALDWIN, 2012).

Além da apropriação dos *royalties* de patentes e marcas, esse sistema de propriedade intelectual assegura o poder de comando das empresas que possuem posições dominantes nas cadeias e determina a distribuição de captura de VA entre os participantes. Neste caso, o sistema de propriedade intelectual garante o padrão de governança na cadeia de valor, impedindo ou dificultando a evolução dos países em desenvolvimento nas mesmas, caso isto represente perda de captura de VA pelas empresas líderes (PINTO et. al., 2015). A garantia da propriedade intelectual assegura o poder de monopólio dessas firmas, classificado como um monopólio intelectual, cujo poder decorre da criação de ativos intangíveis (DURAND & MILBERG, 2018; PAGANO'S, 2014; AGUIAR de MEDEIROS & TREBAT, 2017). Assim, segundo Miranda (2014), a atuação das grandes corporações nesse paradigma produtivo – e o próprio processo de internacionalização da tecnologia inerente – estaria contribuindo não para uma convergência tecnológica, mas para consolidar as assimetrias entre os países.

Numa linha similar, mas não abordando diretamente as CGV, Carlotto e Pinto (2015) defendem o estabelecimento de um padrão internacional de propriedade intelectual que beneficia diretamente os interesses comerciais americanos e que acentua a atual divisão internacional do trabalho e o padrão assimétrico de desenvolvimento entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento. Segundo os autores, a “diplomacia da propriedade intelectual” decorrente da imposição internacional de um padrão de propriedade intelectual, além de garantir o controle científico e tecnológico, tem compensado os déficits na balança comercial dos EUA, processo este acentuado pela transferência de etapas produtivas manufatureiras para outros países.

Nesse sentido, constatam-se a difusão das CGV e o avanço de alguns países em desenvolvimento em seus processos de industrialização a partir da participação neste paradigma produtivo, no entanto, uma superficialidade dessa industrialização limitando o aprofundamento desse processo em virtude da ampliação da dependência de tecnologia e conhecimento oriundos dos países desenvolvidos dada a difusão da institucionalidade internacional de direito de propriedade intelectual (BALDWIN, 2012).

Assim, na discussão sobre paradigma produtivo relativo às CGV e a consolidação de um sistema internacional de propriedade intelectual, identificam-se uma disputa microeconômica entre empresas capitalistas que ultrapassa as fronteiras nacionais, e que reflete para uma disputa mais ampla entre países/estados. A primeira refere-se ao controle e comando de certos agentes econômicos (empresas líderes) sobre o conhecimento e tecnologia, lhes proporcionando não somente maior captura de VA, como também preservando suas posições monopolistas no mercado mundial. E a segunda, refere-se à nova divisão internacional do trabalho, em que a distribuição da produção entre países desenvolvidos e em desenvolvimento não ocorre mais entre produtos manufaturados e agrícolas, e sim na produção de ativos intangíveis e tangíveis.

Baseado nessa discussão, identifica-se que a forma como os países participam nas cadeias de valor reflete diretamente na composição da conta corrente de seus balanços de pagamentos. Os participantes de etapas produtivas finais de montagem recebem o “título” de exportadores de bens finais, afetando positivamente o saldo de suas balanças comerciais, enquanto os atuantes em etapas mais sofisticadas de criação e desenvolvimento de produtos (produção de ativos intangíveis) representam os exportadores de conhecimento, tecnologia e marca, com impacto positivo sobre suas balanças de serviço, mais especificamente, na conta de renda de propriedade intelectual.

### **3. Metodologia**

Conforme delineado no presente trabalho, o paradigma produtivo de fragmentação internacional foi uma maneira de ampliar eficiência produtiva e rentabilidade das grandes corporações num cenário de acirramento da concorrência, exigindo, no entanto, o arrefecimento da institucionalidade internacional de propriedade intelectual que garantisse a manutenção do controle tecnológico/conhecimento inerente aos processos produtivos fragmentados. Nesse sentido, se ater ao desenvolvimento de ativos intangíveis e garantir o seu controle passou a ser o objetivo dessas corporações, com as etapas manufatureiras (intensiva em trabalho) dos bens associados a esses ativos transferidas para países abundantes em trabalho. Assim, os países produtores (e exportadores) de conhecimento/tecnologia não são, em geral, os países produtores dos bens tangíveis relacionados a esse conhecimento/tecnologia, e o contrário valendo para os países produtores/exportadores de bens. Esse fato configura não somente uma correlação entre saldos da renda de propriedade intelectual e da balança comercial, como também a direção desses saldos influenciada pelo padrão de sofisticação da participação nas CGV, se país atuando em atividades intensivas em conhecimento ou em atividades intensivas em trabalho.

Diante dessa discussão, será analisado se o fato dos países serem exportadores/importadores líquidos de conhecimento e bens influencia a sensibilidade dessas variáveis ao conjunto de variáveis que caracterizam a sofisticação da participação nas cadeias. Assim, a sofisticação será determinada por variáveis que serão discutidas a seguir, como também, pelos próprios saldos da renda da propriedade intelectual o qual caracteriza se o país é exportador líquido de conhecimento. Propõe-se, então, que a sofisticação da participação nas CGV pode ser econometricamente mensurada a partir das seguintes especificações:

$$pintelec_{it} = \alpha_i + \beta_1 pintelec_{it-1} + \beta_2 bal\_com_{it-1} + \beta_3 ip\_gvcb_{it-1} + \beta_4 ip\_gvcf_{it-1} + \beta_5 servf_{it} + \beta_6 medtech_{it} + \beta_7 expht_{it} + L_t + \mu_{it} \quad (1)$$

$$bal\_com_{it} = \gamma_i + \theta_1 pintelec_{it-1} + \theta_2 bal\_com_{it-1} + \theta_3 ip\_gvcb_{it-1} + \theta_4 ip\_gvcf_{it-1} + \theta_5 servf_{it} + \theta_6 medtech_{it} + \theta_7 expht_{it} + D_t + v_{it} \quad (2)$$

em que,  $pintelec_{it}$  é o saldo da propriedade intelectual recebida pelo país  $i$  ( $1, \dots, N$ ) no período  $t$  ( $1, \dots, T$ );  $bal\_com$  é o saldo da balança comercial;  $\alpha_i$  e  $\gamma_i$  medem as heterogeneidades não observadas para o país  $i$ ,  $ip\_gvcf$  é a participação nas cadeias do tipo *forward*;  $ip\_gvcb$  é a participação nas cadeias do tipo *backward*;  $servf$  é o valor adicionado doméstico de serviços sofisticados nas exportações;  $medtech$  é a exportação bruta de manufaturas de média intensidade tecnológica;  $expht$  é a exportação bruta de manufaturas de alta intensidade tecnológica;  $L_t$  e  $D_t$  são *dummies* de ano no período  $t$  e  $\mu_{it}$  e  $v_{it}$  são os termos de erro do país  $i$  no período  $t$ . A análise foi feita com uma amostra de 54 países no período entre 2006 a 2015<sup>2</sup>.

O nível de participação dos países nas cadeias de valor consiste no comércio intracadeia contido nas exportações do país. Esse comércio é formado por um componente nacional e outro importado<sup>3</sup>. O primeiro consiste na sua participação para frente (*forward*), como criador de VA que será embutido nas exportações de outros países “*domestic value added embodied in foreign exports*”, e o segundo, sua participação para trás (*backward*), utilizando VA importado nas suas exportações “*foreign value added embodied in exports*” (KOOPMAN, WANG e WEI, 2008). A participação para frente será representada pela variável  $ip\_gvcf$  e a participação para trás pela variável  $ip\_gvcb$ .

A participação nas cadeias do tipo *forward* ( $ip\_gvcf$ ) mostra-se como preferível à participação *backward* ( $ip\_gvcb$ ) por ser a que agrega valor localmente, e com isso, o efeito de transbordamento para a própria economia. Participações exitosas seriam aquelas com maior potencial de agregar valor local (MILBERG & WINKLER, 2013; UNCTAD, 2013). Essas duas variáveis em conjunto sinalizam a posição do país na cadeia produtiva, se em etapas finais ou iniciais (KOOPMAN et al., 2010). Países que atuam em etapas de montagem/processamento de bens finais (exportadores de bens finais) caracterizam-se, em geral, por ter VA importado elevado e VA doméstico baixo, pois nesse caso, apresentam-se como meros “juntadores de peças” cuja atividade é de baixa agregação de valor local. Por outro lado, os países que atuam em atividades mais sofisticadas como produção de “peças” de alto conteúdo tecnológico (partes e componentes), a exportação de valor adicionado é significativa (CORREA et al., 2019; 2020).

A variável  $servf$  qualifica o tipo de participação nas cadeias refere-se ao valor adicionado doméstico de serviços sofisticados nas exportações, DVAsx\*. A fragmentação do processo produtivo e a deslocalização geográfica das diferentes etapas envolveram também o setor de serviços, com essas atividades apresentando maior capacidade de criação de valor adicionado comparada as atividades manufatureiras (*smile curve*). E como os serviços apresentam diferença de sofisticação entre eles, e com isso, capacidades distintas de criação de VA, considera-se que maior valor adicionado doméstico em serviços intensivos em conhecimento/tecnologia caracteriza uma sofisticação da participação nas cadeias principalmente quando acompanhado de redução das exportações de manufaturas de alta intensidade tecnológica. Para a qualificação do tipo de participação nas cadeias pela variável  $servf$  foi utilizada a desagregação setorial da base de dados TIVA que envolve serviços “financeiros”; “aluguel de maquinarias” e “serviços de negócios”, estes últimos abrangendo “computação e atividades relacionadas” e “P&D e outras atividades de negócios relacionadas”.

<sup>2</sup> Os dados da base TIVA/OCDE são anuais a partir de 2006.

<sup>3</sup> O comércio quando mensurado em termos de VA estimam a origem do valor (por país e indústria) adicionado à produção voltada à exportação. Ao distinguir o VA doméstico do importado, analisa-se a influência do comércio internacional na criação de valor local e no seu potencial de criação de emprego. Essa distinção é fundamental em um cenário de fragmentação internacional da produção, dada a acentuada utilização de insumos importados na produção de bens finais. Essa estatística é calculada a partir de uma matriz insumo-produto global oriunda da harmonização de matrizes insumo produto dos países e dos coeficientes de comércio bilaterais (OECD-WTO, 2012; JOHNSON e NOGUERA, 2012).

E por fim, como a fragmentação internacional da produção ocorre principalmente em setores manufatureiros intensivos em tecnologia (com destaque para eletrônicos) e a participação de alguns países nas cadeias ocorrer frequentemente em atividades de processamento e montagem do produto final, representando assim uma sofisticação de suas pautas exportadoras, será utilizada na análise a variável “exportações brutas de manufaturas de alta intensidade tecnológica”, representada por *expht*, e a variável “exportações brutas de manufaturas de média intensidade tecnológica”, representada por *medtech*<sup>4</sup>.

Para a análise empírica, as variáveis em termos de valor adicionado foram obtidas na base de dados TIVA/OCDE, as variáveis de intensidade tecnológica das exportações obtidas na base de dados COMTRADE/WITS (nomenclatura SITC agregada em 3 dígitos) e por fim, os saldos da balança comercial e da renda de propriedade intelectual na base do FMI.

A metodologia usada para as estimativas dos coeficientes das equações (1) e (2) emprega os métodos propostos por Arellano e Bond (1991) e Arellano e Bover (1995). Tais métodos consistem em tomar as primeiras diferenças (removendo os efeitos individuais) das variáveis em painel e os coeficientes são estimados pelo Método de Momentos Generalizados (GMM). Arellano e Bond (1991) sugerem que o problema da endogeneidade seja tratado com técnicas de variáveis instrumentais que incluem recursivamente os valores passados em primeira diferença a partir da segunda defasagem. Por sua vez, Arellano e Bover (1995) sugerem também incluir no conjunto de instrumentos as variáveis endógenas em nível a partir da terceira defasagem, método este denominado de System GMM<sup>5</sup>.

A consistência do estimador System GMM depende dos valores defasados das variáveis explicativas comportarem-se como instrumentos válidos na regressão a ser estimada. Para tanto, Arellano e Bond (1991) e Arellano e Bover (1995) sugerem que a especificação do modelo seja examinada por meio de um Teste de Autocorrelação de Segunda Ordem nos resíduos, com distribuição normal padronizada (*Z*), e um teste de validade das restrições de sobreidentificação (validade da exclusão dos instrumentos) fornecida pelo Teste de Sargan. As hipóteses nulas de ambos os testes são de que os instrumentos utilizados são válidos. Roodman (2009), no entanto, mostra que nos modelos System GMM quando o número de instrumentos é maior que *N*, o Teste de Sargan torna-se viesado para 1 – problema da proliferação de instrumentos – o que invalida o supracitado teste. Neste contexto, para tratar o problema da proliferação de instrumentos nas equações (1) e (2) o presente trabalho utilizou duas estratégias: (i) colapsar os instrumentos<sup>6</sup>; e (ii) utilizar o número máximo de instrumentos a partir do ponto em que o Teste de Sargan não tenda a 1 em probabilidade.

#### 4. Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas utilizadas nos modelos econométricos. As análises do desvio-padrão mostram que em todas as variáveis utilizadas a decomposição do desvio padrão é maior em termos *between* do que *within*. Isto sugere que há uma grande variabilidade entre os países, mas uma variabilidade relativamente menor ao longo do tempo nas unidades *cross sections* analisadas.

Conforme pode ser observado os dados sugerem que, em média, os valores recebidos em termos do saldo da propriedade intelectual (*pintelec*) foram negativos durante o período analisado. Este resultado também é observado no percentil 75, de -0,041, o que aponta o predomínio de valores negativos na amostra utilizada. Os dados da balança comercial (*bal\_com*), por sua vez, apontam que a média de *bal\_com* está mais próxima ao equilíbrio, com saldo positivo de US\$ 320 milhões, nesta variável o valor observado no percentil 25 foi negativo, enquanto no percentil 75 foi positivo. Além disso, é possível observar que ambas variáveis possuem alta dispersão dado o cálculo do desvio-padrão.<sup>7</sup> A alta dispersão dos dados mantém-se para as outras variáveis da amostra, conforme pode ser observado nos valores do desvio-padrão e nos mínimos e máximos de cada variável.

<sup>4</sup> Manufatura de alta intensidade tecnológica: produtos eletrônicos e elétricos; produtos farmacêuticos, indústria aeroespacial, instrumentos ópticos e medição, câmeras. Manufatura de média intensidade tecnológica: produtos automotivos; motores, máquinas industriais; fibras sintéticas, produtos químicos (LALL, 2000).

<sup>5</sup> As defasagens devem satisfazer as seguintes condições de ortogonalidade no GMM:

$E[\Delta y_{j,t-s} \Delta \varepsilon_{j,t-s}] = 0$ , para  $s < (t-1)$  e  $s \geq 2$ ;  $y_{j,t-s}$  são as variáveis endógenas defasadas no modelo.

<sup>6</sup> O colapso é efetuado sobre a matriz de instrumentos relacionada ao método de Arellano e Bover (1995) e tem por objetivo reduzir o número de instrumentos sem reduzir a dimensionalidade temporal destes instrumentos. Para detalhes desta metodologia ver Roodman (2009).

<sup>7</sup> O cálculo do coeficiente de variação, dado pela equação “(desvio-padrão/média).100”, sugere que a dispersão em torno da variável *pintelec* foi de 4.853,5%, enquanto da variável *bal\_com* foi de 445.371,8%.

A coluna IPS( $z$ ) refere-se ao teste de raiz unitária, desenvolvido por Im, Pesaran e Shin (2003), o qual possui distribuição estatística  $z$ . A hipótese nula do teste é de que os dados da amostra possuam raiz unitária. Ao nível de 1%, em todas as séries analisadas na Tabela 1, rejeita-se a presença de raiz unitária, sugerindo, portanto, que as variáveis avaliadas pelos modelos econométricos subjacentes são estacionárias em nível.

**Tabela 1 - Estatísticas Descritivas das Variáveis Utilizadas na Análises Econométricas.  $N = 54$ ,  $T = 10$ , dados anuais de 2006 a 2015. Dados em Bilhões de Dólares (Def. CPI-EUA, 2018=1).**

<i>Variáveis</i>		Média	Des. Pad.	Min	Max	Pctl(25)	Pctl(75)	IPS( $z$ )
<i>Pintelec</i>	<i>overall</i>	-0,295	14,318	-72,347	97,396	-1,890	-0,041	-2,428***
	<i>between</i>		14,173					
	<i>within</i>		2,732					
<i>bal_com</i>	<i>overall</i>	0,032	142,519	-1.042,944	610,444	-9,610	28,424	-9,170***
	<i>between</i>		140,579					
	<i>within</i>		29,647					
<i>ip_gvcb</i>	<i>overall</i>	66,244	80,058	1,185	474,228	10,408	99,895	-8,109***
	<i>between</i>		78,898					
	<i>within</i>		16,981					
<i>ip_gvcf</i>	<i>overall</i>	61,543	87,830	0,658	501,300	11,613	67,147	-5,206***
	<i>between</i>		87,108					
	<i>within</i>		15,907					
<i>servf</i>	<i>overall</i>	33,182	71,665	0,134	530,474	3,669	28,896	-3,682***
	<i>between</i>		71,646					
	<i>within</i>		9,402					
<i>medtech</i>	<i>overall</i>	168,199	215,992	1,112	1.351,980	29,478	203,700	-6,508***
	<i>between</i>		213,040					
	<i>within</i>		44,991					
<i>expht</i>	<i>overall</i>	52,044	105,885	0,003	794,909	1,647	42,285	-11,412***
	<i>between</i>		104,557					
	<i>within</i>		21,494					

**Nota:\*\*\* rejeita-se o ao nível de 1% de probabilidade a presença de raiz unitária nas séries analisadas.**

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.**

Nas tabelas 2 e 3 registram-se as estimativas dos modelos GMM em relação às variáveis dependentes “saldo do pagamento de propriedade intelectual” (*pintelec*) e “saldo da balança comercial” (*bal\_com*). A escolha do número de variáveis instrumentais utilizados no modelo GMM foi realizada pelo método *system*, segundo passo. Inicialmente, observou-se que nos modelos estimados, mesmo na quantidade mínima de instrumentos (3 defasagens), o *p-valor* do teste de Sargan tendeu a 1, optando-se, por isso, em colapsar o conjunto de instrumentos em todos os modelos estimados. O critério de escolha do número de instrumentos colapsados foi tomado a partir da sucessiva redução do número máximo do conjunto de instrumentos nas variáveis defasadas, qual seja, 9 *lags*. A escolha do número de instrumentos foi realizada, de tal forma, que a estimativa do *p-valor* do teste de Sargan não fosse menor do que 0,05 e nem tendesse em probabilidade ao valor 1. Cada modelo apresentado nas tabelas 2 e 3, portanto, possuem o número máximo de *lags* defasados permitido pelo Teste de Sargan, tais informações constam na linha *Lags Max*. Em todos os modelos estimados utilizou-se a variância robusta quanto a heteroscedasticidade e autocorrelação pelo método de Windmeijer (2005). Conforme pode ser observado, os modelos são validados pelos critérios Teste de Sargan e de Autocorrelação de Segunda Ordem, em que nos modelos estimados nas tabelas 2 e 3 não se rejeita a hipótese de validade dos instrumentos utilizados.

Para melhor analisar as relações entre as variáveis, conforme metodologia descrita, as estimativas foram realizadas a partir da amostra total, dividindo-se, por meio de variáveis *dummies*, os países com saldo positivo na variável *pintelec* e saldo positivo na variável *bal\_com*. Na Tabela II, os modelos (1) a (3) referem-se à análise da variável dependente *pintelec*, enquanto os modelos (4) a (6), à análise da variável dependente *bal\_com*. Já as estimativas sem *dummies* referem-se especificamente aos

modelos (1) e (4).

**Tabela 2 - Estimativas dos Modelos Dinâmicos GMM Não Lineares com Dados em Painel,  $N = 54, T = 10$ , dados anuais de 2006 a 2015.**

Modelos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Variável Dep.	<i>pintelec</i>	<i>pintelec</i>	<i>pintelec</i>	<i>bal_com</i>	<i>bal_com</i>	<i>bal_com</i>
<i>dp_p</i>		-1,624 (2,434)	0,290 (0,443)		10,926 (7,506)	13,024** (6,399)
<i>dbc_p</i>		0,112 (0,238)	-2,137 (3,687)		9,684*** (3,193)	36,272*** (8,563)
<i>pintelec<sub>t-1</sub></i>	1,173*** (0,047)	1,209*** (0,129)	0,403** (0,204)	-1,205*** (0,108)	-1,547*** (0,471)	2,750*** (0,880)
<i>bal_com<sub>t-1</sub></i>	-0,002 (0,003)	0,006 (0,013)	-0,038*** (0,007)	0,547*** (0,006)	0,641*** (0,069)	0,638*** (0,018)
<i>ip_gvcb<sub>t-1</sub></i>	0,001 (0,005)	-0,002 (0,010)	-0,111 (0,100)	0,347*** (0,056)	0,362*** (0,137)	1,551*** (0,262)
<i>ip_gvcf<sub>t-1</sub></i>	-0,023** (0,009)	-0,018 (0,027)	0,028 (0,080)	0,024 (0,059)	0,036 (0,121)	-0,806*** (0,238)
<i>dp_p*pintelec<sub>t-1</sub></i>		-0,480** (0,230)			1,750* (1,008)	
<i>dp_p*bal_com<sub>t-1</sub></i>		-0,029** (0,015)			-0,065 (0,079)	
<i>dp_p*ip_gvcb<sub>t-1</sub></i>		0,066 (0,097)			-0,085 (0,196)	
<i>dp_p*ip_gvcf<sub>t-1</sub></i>		-0,041 (0,091)			0,020 (0,205)	
<i>dbc_p*pintelec<sub>t-1</sub></i>			0,943*** (0,351)			-4,761*** (1,158)
<i>dbc_p*bal_com<sub>t-1</sub></i>			0,042 (0,045)			-0,014 (0,109)
<i>dbc_p*ip_gvcb<sub>t-1</sub></i>			0,140* (0,084)			-1,507*** (0,282)
<i>dbc_p*ip_gvcf<sub>t-1</sub></i>			-0,079 (0,075)			0,951*** (0,334)
<i>servf<sub>t</sub></i>	-0,022*** (0,007)	0,025 (0,025)	0,045** (0,021)	-0,771*** (0,019)	-0,869*** (0,121)	-1,030*** (0,082)
<i>expht<sub>t</sub></i>	-0,003 (0,003)	0,001 (0,007)	-0,007 (0,009)	-0,082*** (0,018)	-0,098* (0,056)	0,023 (0,029)
<i>medtech<sub>t</sub></i>	0,012*** (0,003)	0,004 (0,006)	0,015 (0,009)	0,102*** (0,017)	0,064* (0,038)	0,041 (0,025)
<i>Lags Max.</i>	3	4	4	9	7	8
<i>Sargan test <math>\chi^2</math> (gl)</i>	15.018 (11)	12.845 (13)	20.899 (13)	44.640 (35)	33.382 (25)	31.246 (29)
<i>p-valor</i>	0.181	0.459	0.074	0.127	0.121	0.355
<i>AR (2) test (z)</i>	-0.500	-0.673	-1.069	-1.481	-1.332	-0.306
<i>p-valor</i>	0.616	0.500	0.284	0.138	0.182	0.758

**Notas: 1. Variáveis dummies de tempo incluídas nas estimativas, não reportadas. 3. \* coeficiente significativo a 10% de probabilidade; \*\* significativo a 5% de probabilidade, \*\*\* significativo a 1% de probabilidade.**

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.**

A estimativa do modelo (1) da amostra como um todo sugere uma relação com o coeficiente autorregressivo (*pintelec<sub>t-1</sub>*) de 1,173, indicando, portanto, que houve uma tendência de constante

expansão (retração) após um choque positivo (negativo) sobre  $pintelec_{t-1}$  ao longo do período analisado. As variáveis  $ip\_gvcb_{t-1}$ ,  $servf_t$  e  $medtech_t$  foram significativas estatisticamente, no entanto, com valores muito baixos, e com isso, um impacto irrisório sobre a  $pintelec$ .

No modelo (2), quando incorporado a *dummy* para países com recebimento líquido positivo em  $pintelec$  ( $dp\_p$ ), os resultados sobre a variável  $pintelec$  são alterados em relação ao modelo (1). O coeficiente autorregressivo ( $pintelec_{t-1}$ ) foi estimado em 1,209 para os países com saldo negativo em  $pintelec$ ; enquanto países com saldos positivos possuem o coeficiente estimado de  $dp\_p * pintelec_{t-1}$  inferior a 1, especificamente, 0,729.<sup>8</sup> Os países com saldo positivo em  $pintelec$  por apresentarem o termo autorregressivo  $pintelec_{t-1}$  menor do que 1, após um choque exógeno há uma tendência de convergência para a média de longo prazo, como já mencionado, o mesmo não se observa nos países com saldo negativo em  $pintelec$ , por apresentarem o coeficiente autorregressivo maior do que 1. Nesta mesma estimativa, a variável  $bal\_com_{t-1}$  para os países com saldo positivo da  $pintelec$  também foi significativa, entretanto, ressalta-se que com o valor do coeficiente também irrisório de -0,029.

O modelo (3) também avalia o comportamento da variável dependente  $pintelec$ , porém, adiciona os efeitos a partir de *dummies* para países com saldo líquido positivo da balança comercial denotado por  $dbc\_p$ . Os resultados obtidos com o modelo sugerem que países com déficit em  $bal\_com$  apresentam o coeficiente autorregressivo  $pintelec_{t-1}$  de 0,403; enquanto países com saldos positivos na balança comercial apresentam este coeficiente estimado em 1,346. Assim, em termos de direção dos saldos e convergência ou divergência das variáveis para a média, observa-se uma relação inversa quando comparado ao modelo (2). Neste modelo (2), os países com saldo positivos em  $pintelec$  ( $dp\_p$ ) possuem coeficiente autorregressivo em  $pintelec$  menor que 1, enquanto no modelo (3), os países com saldos positivos em  $bal\_com$  ( $dbc\_p$ ) possuem coeficiente autorregressivo em  $pintelec$  maior que 1. A recíproca é verdadeira para os saldos contrários. Ainda no modelo (3), observa-se que a variável  $dbc\_p * ip\_gvcb_{t-1}$ , possui efeito positivo e significativo estatisticamente, isto é, países com saldos positivos em  $bal\_com$ , e que aumentam sua participação em  $ip\_gvcb$  melhoraram seu saldo em propriedade intelectual.

Com os modelos (1), (2) e (3), identificou-se, em geral, a variável  $pintelec$  sendo afetada positivamente pelo coeficiente autorregressivo, com a dimensão desse impacto (convergência ou divergência da média) condicionada ao padrão dos saldos da  $pintelec$  e  $bal\_com$ . Para saldos positivos em  $pintelec$  ou saldos negativos da  $bal\_com$ , o coeficiente estimado autorregressivo em  $pintelec$  é menor que 1, e para saldos contrários, maior que 1. Quando a balança comercial for positiva,  $pintelec$  também poderá ser influenciada positivamente pela participação  $ip\_gvcb_{t-1}$ . As variáveis  $ip\_gvcb_{t-1}$ ,  $servf_t$  e  $medtech_t$  foram significativas em algumas situações, no entanto, sempre com valores bem baixos, refletindo em um impacto irrisório sobre a  $pintelec$ . Os resultados relevantes estão resumidos no Quadro 1.

**Quadro 1 – Resumo das estimativas (1), (2) e (3)**

(1) $pintelec = f(pintelec (+))$		
(2) $pintelec = f(pintelec (+))$	Autorregr <1	$pintelec > 0$
	Autorregr > 1	$pintelec < 0$
(3) $pintelec = f(pintelec (+))$	Autorregr <1	$bal\_com < 0$
$pintelec = f(pintelec (+); ip\_gvcb (+))$	Autorregr > 1	$bal\_com > 0$

Ainda na Tabela 2, os modelos (4) a (6) referem-se à análise da variável dependente  $bal\_com$ . No modelo (4), observa-se para amostra como um todo, o sinal negativo e significativo da variável  $pintelec_{t-1}$  sobre a  $bal\_com$ . Ao mesmo tempo, identifica-se que a participação nas cadeias via  $ip\_gvcb_{t-1}$  tende a afetar positivamente o saldo em  $bal\_com$ . Os coeficientes autorregressivos foram similares nos modelos (4) a (6) – positivos e menores que 1 – não mudando nas iterações com as *dummies*  $dp\_p$  e  $dbc\_p$ .

Os modelos (5) e (6) incluem respectivamente as variáveis *dummies* de saldo positivo na  $pintelec$  e saldo positivo na  $bal\_com$ . Nestes modelos, a balança comercial também é influenciada pela  $pintelec_{t-1}$  e  $ip\_gvcb_{t-1}$ , no entanto, a direção e intensidade desse impacto condicionada ao padrão dos saldos da

<sup>8</sup> Como de praxe, o coeficiente da variável que recebe a *dummy* deve ser somado com o coeficiente que não a recebe, logo,  $1,209 - 0,480 = 0,729$ . As interpretações dos outros coeficientes que recebem variáveis *dummies* seguirão a mesma regra.

$pintelec_{t-1}$  e da  $bal\_com$ .

No modelo (5), com *dummy* de países com saldo positivo em *pintelec* ( $dp\_p$ ), as estimativas sugerem que os países com saldo negativo em *pintelec*, portanto, sem a variável *dummy*  $dbc\_p$ , possuem a mesma relação negativa entre o crescimento de  $pintelec_{t-1}$  e  $bal\_com$ , observada no modelo (4). Nestes países, um crescimento de  $pintelec_{t-1}$  em 1 bilhão de US\$ reduz o saldo da balança comercial em 1,547 bilhões de US\$. Por outro lado, constata-se que nos países em que o saldo de *pintelec* foi positivo, houve uma inversão do sinal do efeito de  $pintelec_{t-1}$  sobre  $bal\_com$ , mais especificamente, um crescimento da variável  $pintelec_{t-1}$  em US\$ 1 bilhão impactando a  $bal\_com$  em US\$ 0,203 bilhões. Quanto ao resultado da variável  $ip\_gvcb_{t-1}$ , a *dummy* não foi significativa, com o coeficiente de 0,362 valendo para toda a amostra e o impacto dessa variável sobre  $bal\_com$  semelhante ao modelo (4).

No modelo (6), com a *dummy*  $bal\_com$  ( $dbc\_p$ ), observam-se mudanças estatisticamente relevantes quanto aos efeitos da  $pintelec_{t-1}$ , do  $ip\_gvcb_{t-1}$ , e pela primeira vez, do  $ip\_gvcf_{t-1}$ , com os efeitos de cada uma dessas variáveis sobre  $bal\_com$  distinguindo-se totalmente entre os dois grupos de países (saldo negativo/positivo da balança comercial). Nos países com saldo negativo da balança comercial, a variável  $bal\_com$  é positivamente influenciada pela *pintelec*, coeficiente de 1,551, enquanto países com saldo positivo na balança comercial, ela é negativamente afetada pela *pintelec*, coeficiente de -2,01. Em relação aos efeitos da participação nas cadeias (via  $ip\_gvcb_{t-1}$  e  $ip\_gvcf_{t-1}$ ) sobre  $bal\_com$ , enquanto o primeiro grupo (países com saldo negativo na balança comercial) possui efeito estimado em  $ip\_gvcb_{t-1}$ , positivo de 1,551, e em  $ip\_gvcf_{t-1}$ , negativo de -0,806, o segundo grupo (países com saldo positivo na balança comercial) possui efeito estimado em  $ip\_gvcb_{t-1}$ , bem menor, de 0,04, e positivo em  $ip\_gvcf_{t-1}$ , de 0,145.

Com os modelos (4), (5) e (6), identificou-se que a balança comercial é afetada de maneira homogênea pelo seu coeficiente autorregressivo (em todos os modelos é positivo e menor que um) e de forma heterogênea por *pintelec*,  $ip\_gvcb_{t-1}$  e  $ip\_gvcf_{t-1}$ , em que a direção e intensidade são condicionadas ao padrão dos saldos da *pintelec* e  $bal\_com$ . Nas três estimativas, a variável  $servfi$  foi significativa e com sinal negativo. Já a variável  $medtech_t$  apresentou significância estatística somente na estimativa sem *dummy*, impactando positivamente  $bal\_com$ . Os principais resultados estão resumidos no Quadro 2.

**Quadro 2 – Resumo das estimativas (4), (5) e (6)**

(4) $bal\_com = f(bal\_com (+); pintelec (-); ip\_gvcb (+))$	
(5) $bal\_com = f(bal\_com (+); pintelec (-); ip\_gvcb (+))$	$pintelec < 0$
$bal\_com = f(bal\_com (+); pintelec (+); ip\_gvcb (+))$	$pintelec > 0$
(6) $bal\_com = f(bal\_com (+); pintelec (+); ip\_gvcb (+, alto); ip\_gvcf (-))$	$bal\_com < 0$
$bal\_com = f(bal\_com (+); pintelec (-); ip\_gvcb (+, peq.); ip\_gvcf (+))$	$bal\_com > 0$

Assim, de uma forma geral, os modelos da Tabela 2 evidenciaram alguns padrões nas variáveis de interesse. O primeiro aspecto a ser destacado, refere-se à semelhança de comportamento de algumas variáveis entre os países com  $pintelec < 0$  e com  $bal\_com > 0$ . O mesmo valendo para os países com  $pintelec > 0$  e com  $bal\_com < 0$ . Esse resultado está totalmente coerente com a hipótese defendida no artigo de que com a participação nas cadeias de valor, os países, em geral, ou são exportadores líquidos de conhecimento ou são exportadores líquidos de bens, justificando a convergência dos efeitos de diversas variáveis para as situações com saldos opostos.

Sobre a *pintelec*, identificou-se a propriedade intelectual sendo afetada principalmente pelo seu autorregressivo e com uma tendência de divergência das trajetórias dessa variável entre os países dos dois grupos (saldo positivo/negativo). Países com saldo positivo em *pintelec* (exportadores líquidos de conhecimento) se estabilizam nesse padrão, enquanto os países com saldo negativo (importadores líquidos de conhecimento) se perpetuam não só nessa condição, como também ocorre sua intensificação.

Sobre a  $bal\_com$ , identificou-se a balança comercial sendo afetada de forma uniforme e convergente pelo seu autorregressivo, enquanto a sensibilidade à *pintelec*, determinada pela condição do país como exportador ou importador líquido de conhecimento. Os países com saldo positivo em *pintelec* apresentam uma relação positiva entre *pintelec* e  $bal\_com$ , expressando complementaridade entre elas. Já países com saldo negativo em *pintelec* apresentam uma relação negativa entre essas variáveis, preservando-se um caráter de substituição entre as mesmas. Nesse caso, o aumento do saldo da *pintelec* afeta negativamente  $bal\_com$ , mas como esses países se caracterizam por saldos negativos crescentes nessa variável, significa que o aumento do pagamento líquido por propriedade intelectual (saldo negativo

em *pintelec*) está contribuindo para o aumento do saldo na balança comercial. Os dados mostram, desta forma, que a consolidação de um país como importador líquido de conhecimento é reflexo também de sua consolidação como exportador de bens (na balança comercial).

Sobre a participação dos países nas cadeias, a atuação  $ip\_gvcb_{t-1}$  sempre afeta positivamente o saldo da balança comercial, e um impacto maior quando estas apresentam saldos negativos. Esse fato evidencia que a participação nas cadeias como grandes importadores de VA reflete na melhora dos saldos comerciais dos países, e neste caso, os países com saldos negativos conseguindo atenuar ainda mais esse resultado via participação *backward*. Já o efeito da participação  $ip\_gvcb_{t-1}$  sobre a balança comercial só foi significativo para a *dummy* da balança comercial, e neste caso, afetando negativamente quando o impacto da participação  $ip\_gvcb_{t-1}$  for muito alto. Excepcionalmente, quando  $bal\_com > 0$ , a *pintelec* também poderá ser influenciada positivamente pela participação  $ip\_gvcb_{t-1}$ . Esses resultados estão resumidos no Quadro 3.

### Quadro 3 – Resumo geral das estimativas iniciais

$pintelec = f(pintelec (+))$	Autorregr <1	$pintelec > 0$ ou $bal\_com < 0$
	Autorregr > 1	$pintelec < 0$ ou $bal\_com > 0$
$pintelec = f(pintelec (+); ip\_gvcb (+))$		$bal\_com > 0$
$bal\_com = f(bal\_com (+); pintelec (+); ip\_gvcb (+, alto); ip\_gvcb (-))$		$pintelec > 0$ ou $bal\_com < 0$
$bal\_com = f(bal\_com (+); pintelec (-); ip\_gvcb (+, peq.); ip\_gvcb (+))$		$pintelec < 0$ ou $bal\_com > 0$
Obs. Efeito da participação “ <i>ip_gvcb</i> ” somente para <i>dummy</i> da balança comercial e não para <i>dummy</i> da propriedade intelectual.		

Nos modelos da Tabela 2, identificou-se comportamento semelhante de algumas variáveis para países que apresentam  $pintelec > 0$  “ou”  $bal\_com < 0$ , o mesmo valendo para os saldos na direção contrária. No entanto, não se verificou o comportamento das variáveis com a existência simultânea desses saldos em direção opostas, nesse caso,  $pintelec > 0$  “e”  $bal\_com < 0$  ou o inverso, e tampouco situações com os saldos ocorrendo na mesma direção, ambos positivos ou ambos negativos.

Neste sentido, para avançar nos aspectos referentes às diferenças de coeficientes, a Tabela 3 apresenta estimativas a partir da multiplicação de *dummies* do saldo positivos de *pintelec* ( $dp\_p$ ) e *bal\_com* ( $dbc\_p$ ), analisando-se situações em que os saldos estão na mesma direção, e também de *dummies* de saldo positivo de *pintelec* ( $dp\_p$ ) multiplicado pelo saldo negativo de *bal\_com* ( $dbc\_n$ ) em que os saldos se encontram em direção oposta. Os modelos (7) e (8) referem-se à variável dependente *pintelec*, enquanto os modelos (9) e (10), à variável *bal\_com*. Em (7) e (9), avalia-se o efeito da interação de *dummies* para saldos positivos simultâneos entre *pintelec* ( $dp\_p$ ) e *bal\_com* ( $dbc\_p$ ), enquanto em (8) e (10), o efeito da interação de *dummy* positiva de *pintelec* ( $dp\_p$ ) e *dummy* negativa de *bal\_com* ( $dbc\_n$ ). Espera-se que a partir das combinações das *dummies*, os resultados observados na Tabela 2 possam ser melhores esclarecidos.

Os resultados das estimativas da Tabela 3 serão descritos de forma agregada e não mais detalhados por modelos, como feito na Tabela 2, entretanto, seguindo a mesma lógica da análise feita anteriormente.

**Tabela 3 - Estimativas dos Modelos Dinâmicos GMM Não Lineares com Dados em Painel, N = 54, T = 10, dados anuais de 2006 a 2015.**

Modelos	(7)	(8)	(9)	(10)
<i>Variável Dep.</i>	<i>pintelec</i>	<i>pintelec</i>	<i>bal_com</i>	<i>bal_com</i>
<i>dp_p</i>	1,182 (1,130)	-0,150 (1,177)	-11,788 (10,743)	19,931 (13,795)
<i>dbc_p</i>	0,146 (0,380)	0,077 (0,213)	6,103* (3,657)	11,247*** (3,486)
<i>dp_p*dbc_p</i>	-1,276 (2,860)		71,370*** (25,852)	
<i>dp_p*dbc_n</i>		10,691** (5,370)		-132,509*** (48,502)
<i>pintelec<sub>t-1</sub></i>	1,097*** (0,038)	1,153*** (0,105)	-1,000*** (0,192)	-0,802 (0,581)
<i>bal_com<sub>t-1</sub></i>	-0,0001 (0,002)	-0,011 (0,012)	0,535*** (0,021)	0,766*** (0,143)
<i>ip_gvcb<sub>t-1</sub></i>	-0,014 (0,015)	-0,007 (0,007)	0,406*** (0,084)	0,298*** (0,083)
<i>ip_gvcf<sub>t-1</sub></i>	-0,025 (0,017)	0,004 (0,020)	0,210** (0,102)	-0,267 (0,186)
<i>dp_p*dbc_p*pintelec<sub>t-1</sub></i>	-0,256 (0,452)		9,780* (5,348)	
<i>dp_p*dbc_p*bal_com<sub>t-1</sub></i>	0,023 (0,062)		-0,305 (0,242)	
<i>dp_p*dbc_p*ip_gvcb<sub>t-1</sub></i>	0,010 (0,032)		-0,679*** (0,234)	
<i>dp_p*dbc_p*ip_gvcf<sub>t-1</sub></i>	-0,005 (0,033)		0,129 (0,216)	
<i>dp_p*dbc_n*pintelec<sub>t-1</sub></i>		-0,390 (0,351)		-0,810 (2,747)
<i>dp_p*dbc_n*bal_com<sub>t-1</sub></i>		-0,013 (0,016)		-0,139 (0,172)
<i>dp_p*dbc_n*ip_gvcb<sub>t-1</sub></i>		-0,289** (0,114)		2,763*** (0,300)
<i>dp_p*dbc_n*ip_gvcf<sub>t-1</sub></i>		0,120 (0,102)		-0,840* (0,441)
<i>serv<sub>it</sub></i>	-0,006 (0,011)	0,003 (0,022)	-0,893*** (0,079)	-0,665*** (0,140)
<i>expht<sub>it</sub></i>	0,003 (0,006)	0,001 (0,004)	-0,132*** (0,050)	-0,019 (0,036)
<i>medtech<sub>it</sub></i>	0,010 (0,006)	0,006 (0,004)	0,086*** (0,033)	0,075*** (0,026)
<i>continuação</i>				
<i>Lags Max.</i>	8	5	8	7
<i>Sargan test <math>\chi^2</math> (gl)</i>	37.754 (30)	23.847 (18)	41.563 (30)	37.668 (26)
<i>p-valor</i>	0.156	0.160	0.077	0.064
<i>AR (2) test (z)</i>	-0.507	-0.209	-0.753	-1.414
<i>p-valor</i>	0.611	0.833	0.451	0.157

**Notas: 1. Variáveis dummies de tempo incluídas nas estimativas, não reportadas. 3. \* coeficiente significativo a 10% de probabilidade; \*\* significativo a 5% de probabilidade, \*\*\* significativo a 1% de probabilidade.**

**Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.**

Os modelos (7) e (8) corroboram as estimativas dos modelos (2) e (3), em que se analisa o comportamento da *pintelec* (variável dependente). Independente da combinação dos saldos entre *pintelec* e *bal\_com*, a propriedade intelectual é influenciada positivamente pelo seu autorregressivo, e como coeficiente maior que um (1,097 e 1,153, respectivamente), há acentuação do resultado dessa variável, seja saldo positivo, seja negativo. Excepcionalmente para os países com saldos positivos em propriedade intelectual simultaneamente a saldos negativos na balança comercial, a *pintelec* também pode ser influenciada negativamente pela participação  $ip\_gvcb_{t-1}$  (essa variável só foi significativa estatisticamente com as *dummies* – coeficiente de -0,289 no modelo (8)). Neste caso, o aumento dos saldos em propriedade intelectual desses países que já são exportadores líquidos de conhecimento depende de menor participação nas cadeias tipo *backward*. Esses resultados estão resumidos no Quadro 4.

**Quadro 4 – Resumo das estimativas (7) e (8)**

(7) $pintelec = f(pintelec (+))$	Autorregr > 1
(8) $pintelec = f(pintelec (+))$	
$pintelec = f(pintelec (+); ip\_gvcb (-))$	$pintelec > 0$ e $bal\_com < 0$

Os resultados obtidos nos modelos (9) e (10) reforçam vários aspectos das estimativas dos modelos (5) e (6), no entanto, trazendo alguns elementos adicionais. A balança comercial continua sendo afetada de maneira homogênea pelo seu autorregressivo (coeficiente em todos os modelos positivo e menor que um (0,535 e 0,766, respectivamente) e de forma heterogênea por *pintelec*,  $ip\_gvcb_{t-1}$  e  $ip\_gvcf_{t-1}$ , condicionada ao padrão dos saldos da *pintelec* e *bal\_com*. A balança comercial passa a ser sensível à *pintelec* somente com saldos na mesma direção, embora repita, como nos modelos (5) e (6), a relação de substituição entre elas quando país importador líquido de conhecimento (coeficiente de -1,0) e de complementariedade quando o contrário (coeficiente de 8,78<sup>9</sup>), e neste último, um impacto muito acentuado. Sobre a participação dos países nas cadeias, a atuação  $ip\_gvcb_{t-1}$  afeta, em geral, o saldo da balança comercial positivamente (exceto quando ambos os saldos são positivos, em que o coeficiente é de -0,273 – modelo (9) com variável  $ip\_gvcb_{t-1}$  sem *dummy*), e um impacto maior quando estas apresentam saldos negativos (modelo (10), com saldos entre *pintelec* e *bal\_com* em direção contrária, cujo coeficiente foi de 3,061), corroborando a evidência anterior de como a participação nas cadeias como grandes importadores de VA reflete na melhora dos saldos comerciais dos países. A respeito dos efeitos da participação  $ip\_gvcb_{t-1}$ , ou o seu impacto sobre a *bal\_com* é positivo e uniforme para toda a amostra (no modelo (9) a *dummy* não teve significância estatística) ou com impacto negativo sobre a balança comercial de forma a compensar o impacto muito acentuado da participação  $ip\_gvcb_{t-1}$ . Esses resultados estão resumidos no Quadro 5.

**Quadro 5 – Resumo das estimativas (9) e (10)**

(9) $bal\_com = f(bal\_com (+); pintelec (+); ip\_gvcb (-); ip\_gvcf (+))$	$pintelec > 0$ e $bal\_com > 0$
$bal\_com = f(bal\_com (+); pintelec (-); ip\_gvcb (+); ip\_gvcf (+))$	$pintelec < 0$ e $bal\_com < 0$
(10) $bal\_com = f(bal\_com (+); ip\_gvcb (+, alto); ip\_gvcf (-))$	$pintelec > 0$ e $bal\_com < 0$
$bal\_com = f(bal\_com (+); ip\_gvcb (+))$	$pintelec < 0$ e $bal\_com > 0$

Em termos gerais, as últimas estimações reforçaram e ampliaram o detalhamento dos comportamentos entre as variáveis analisadas. O primeiro já destacado consiste na propriedade intelectual ser determinada pelo seu coeficiente autorregressivo, e com acentuação de seu padrão positivo ou negativo pelo coeficiente ser maior que 1. Neste caso, configura-se uma divergência das trajetórias, com os países se perpetuando ou como exportadores líquidos de conhecimento (saldo líquido positivo em *pintelec*) ou como importadores líquidos de conhecimento (saldo negativo), neste último, em um processo ainda mais acentuado, em vista do valor maior do coeficiente. Já a balança comercial é afetada por diversas variáveis, de forma homogênea pelo seu autorregressivo (coeficiente em todos os modelos positivo e menor que um) e de forma heterogênea por *pintelec*,  $ip\_gvcb_{t-1}$  e  $ip\_gvcf_{t-1}$ , efeitos estes condicionados ao padrão dos saldos da *pintelec* e *bal\_com*, e que com as últimas estimações

<sup>9</sup> O coeficiente da *dummy* foi obtido por:  $9,78 - 1,0 = 8,78$ . Os coeficientes a seguir seguem a mesma regra.

(Tabela 3) foram mais detalhados.

Assim, os padrões de especialização dos países como produtores líquidos de conhecimento e/ou bens – e que refletem no comportamento de seus saldos de propriedade intelectual e da balança comercial – influenciam não somente a forma como essas duas variáveis se relacionam (se complementaridade, substituição ou insensibilidade entre elas) como também a sua própria sensibilidade à participação nas cadeias. Os diferentes padrões de especialização dos países como exportadores/importadores líquidos de ativos intangíveis (conhecimento) e tangíveis (bens) estão resumidos no Quadro 6 abaixo.

**Quadro 6 - Padrões dos saldos em *pintelec* e *bal\_com* e efeitos das variáveis**

Padrões dos saldos	Resultados:
1) <i>pintelec</i> >0 e <i>bal_com</i> >0	<i>pintelec</i> = f( <i>pintelec</i> (+)) Autorregr > 1 <i>bal_com</i> = f( <i>bal_com</i> (+); <i>pintelec</i> (+); <i>ip_gvcb</i> (-); <i>ip_gvcf</i> (+))
2) <i>pintelec</i> >0 e <i>bal_com</i> <0	<i>pintelec</i> = f( <i>pintelec</i> (+); <i>ip_gvcb</i> (-)) <i>bal_com</i> = f( <i>bal_com</i> (+); <i>ip_gvcb</i> (+, alto); <i>ip_gvcf</i> (-))
3) <i>pintelec</i> <0 e <i>bal_com</i> <0	<i>pintelec</i> = f( <i>pintelec</i> (+)) Autorregr > 1 <i>bal_com</i> = f( <i>bal_com</i> (+); <i>pintelec</i> (-); <i>ip_gvcb</i> (+); <i>ip_gvcf</i> (+))
4) <i>pintelec</i> <0 e <i>bal_com</i> >0	<i>pintelec</i> = f( <i>pintelec</i> (+)) Autorregr > 1 <i>bal_com</i> = f( <i>bal_com</i> (+); <i>ip_gvcb</i> (+))

Quando países com saldos de *pintelec* e *bal\_com* na mesma direção, padrão (1) e (3), a balança comercial é sensível a *pintelec*, em que para aumentar o saldo da balança comercial é necessário reforçar a condição do país como exportador/importador de conhecimento, com o efeito da participação nas cadeias, principalmente a do tipo *backward*, complementando essa relação. Nos países exportadores líquidos de conhecimento, a melhora da balança comercial associa-se a maior exportação de conhecimento paralelamente a redução da participação *ip\_gvcb* e aumento de *ip\_gvcf*. Enquanto em países importadores líquidos de conhecimento, a melhora da balança comercial depende de maior importação de conhecimento, em paralelo ao aumento da participação nas cadeias *ip\_gvc* e *ip\_gvcf*.

As relações entre *bal\_com*, *pintelec* e *ip\_gvcb<sub>t-1</sub>* nos dois padrões analisados (ambos os saldos positivos/ ambos negativos) corrobora a ideia defendida de aumento da participação *backward* ser acompanhada, em geral, de melhora na balança comercial simultaneamente a maior dependência tecnológica via pagamento de renda de propriedade intelectual. A participação *backward* que se refere ao valor adicionado importado incorporado nas exportações, quando elevado comparado à participação *forward*, o país se caracteriza como mero “juntador de peças” com baixa agregação de valor local e muito valor agregado importado. E considerando-se que essas peças, em geral, são partes e componentes altamente protegidos por direito de propriedade intelectual, o país passa a remeter fluxos crescentes de renda pelo uso dessa propriedade intelectual (importação de conhecimento protegido). Por outro lado, quem produz e exporta as “peças” (partes e componentes), além de exportar elevado valor adicionado – participação *ip\_gvcf* –, exportará também o conhecimento intrínseco as essas partes, e com isso, sendo adicionalmente grandes recebedores de renda pelo uso da propriedade intelectual. Deste modo, a relação entre balança comercial, propriedade intelectual e participação nas cadeias via *ip\_gvcb<sub>t-1</sub>* vai depender se o país for exportador ou importador líquido de conhecimento em que *pintelec* e *ip\_gvcb<sub>t-1</sub>* sempre terão sinais contrários, seja *pintelec* como variável independente, padrões (1) e (3), seja como variável dependente, a ser debatida a seguir. No primeiro caso, *pintelec* e *ip\_gvcb<sub>t-1</sub>* com sinais contrários afetando a balança comercial, e no segundo, *ip\_gvcb<sub>t-1</sub>* afetando diretamente a *pintelec* em direção contrária.

Quando países com saldos de *pintelec* e *bal\_com* em direção contrária, padrão (2) e (4), a balança comercial passa a ser insensível a *pintelec*, e o índice de participação nas cadeias atuando diretamente sobre a balança comercial e sobre a propriedade intelectual de uma forma que reforça a condição de exportadores/importadores líquidos de conhecimento e de bens. Nos países importadores líquidos de conhecimento, somente a participação *ip\_gvcb* afeta positivamente a balança comercial. Neste caso, a condição como exportadores líquidos de bens é facilitada pelo paradigma das GVC, sem nenhum efeito de outras variáveis. E como já falado, são importadores líquidos de conhecimento e vão

continuar assim ao longo do tempo, independentemente de qualquer relação com a participação nas cadeias, embora tenham se tornado os exportadores de produtos industrializados propiciado frequentemente pela participação nas cadeias globais de valor. Já os países exportadores líquidos de conhecimento, a *pintelec* passa a ser sensível negativamente a *ip\_gvcb*, com menor participação *ip\_gvcb* contribuindo para os saldos positivos da propriedade intelectual. Adicionalmente, essa menor participação *ip\_gvcb* afetando negativamente a balança comercial. Assim, uma redução em *ip\_gvcb* se por um lado aumenta o saldo em *pintelec*, por outro reduz o saldo na balança comercial, o que reforça a condição desses países como exportadores de conhecimento e importadores de bens.

A respeito dos efeitos da participação *ip\_gvcf*, a variável quando significativa para explicar a balança comercial, atuou mais como complementar ao efeito da participação *ip\_gvcb*. Em situações em que o coeficiente da variável *ip\_gvcb* é elevado, o coeficiente da participação *ip\_gvcf* é negativo, quando negativo, *ip\_gvcf* é positivo, e quando valor mediano, apresentam o mesmo sinal. Com isso, não se identificou relação direta ou indireta entre participação nas cadeias para frente e propriedade intelectual.

Sobre as variáveis “serviços sofisticados” (*servfi*) e “manufaturas de alta” (*expht<sub>i</sub>*) e “média intensidade tecnológica” (*medtech<sub>i</sub>*), estas apresentaram nível de significância, em geral, para a variável dependente balança comercial. Os serviços afetando, como esperado, negativamente *bal\_com*, e em intensidade significativa, coeficiente no entorno de -1; enquanto as exportações de manufaturas afetam em níveis bem baixo, coeficientes abaixo de 0,1, e com as direções variando. Como não foram feitas *dummies* dessas variáveis (modelo já altamente complexo), não foram analisados seus efeitos com a amostra separada entre países exportadores/importadores líquidos de conhecimento/bens, o que talvez modificasse a sensibilidade em relação a elas, principalmente das manufaturas de alta/média intensidade tecnológica. Neste caso, *servfi*, *expht<sub>i</sub>* e *medtech<sub>i</sub>* foram tratadas como variáveis de controle nas regressões realizadas.

Diante dos resultados das Tabelas 2 e 3, e resumidos no Quadro 6, a Tabela 4 apresenta a proporção de países ao longo da amostra em cada padrão analisado quanto ao acúmulo de saldos positivos/negativos nas variáveis *pintelec* e *bal\_com* entre 2006 e 2015. Quando com 100%, significa que o país apresentou o mesmo padrão dos saldos em todo período analisado, quando em percentual menor, significa que o país variou entre os padrões ao longo dos anos. Com essa tabela, identifica-se quem são os países exportadores/importadores líquidos de conhecimento e de bens, lançando luz sobre a mudança dessas condições ao longo do tempo. Para fins de análise, percentuais acima de 70% foram considerados como países que preservaram em geral suas posições no período.

A Tabela 4 evidenciou que poucos países da amostra são exportadores líquidos de conhecimento, e estes em geral, países desenvolvidos, enquanto a maioria dos países encontra-se na condição de importadores líquido de conhecimento (grupos 3 e 4). Como mostrado nas estimativas, os países tendem a preservar a posição de exportadores/importadores de conhecimento, dado o valor do coeficiente autorregressivo maior que 1, e em geral, insensível a outras variáveis analisadas<sup>10</sup>. Os percentuais calculados dos países em cada padrão de saldos entre *pintelec* e *bal\_com* confirmam essa ideia, pois os poucos países dos grupos 1 e 2 se mantiveram, em geral, na mesma posição enquanto grande parte dos movimentos ocorreram entre o grupo 3 e o grupo 4. Neste último caso, os países preservam-se como importadores de conhecimento, oscilando frequentemente quanto a direção do saldo da balança comercial, e esta sensível frequentemente à participação nas cadeias *ip\_gvcb* e à propriedade intelectual de forma sempre a acentuar a condição do país como importador de conhecimento.

---

<sup>10</sup> Excepcionalmente para os países exportadores líquidos de conhecimento/importadores de bens, o saldo da propriedade intelectual depende negativamente da participação *ip\_gvcb*, o que neste caso ratifica diretamente a ideia de que os produtores de conhecimento quanto menos participarem nas cadeias via *ip\_gvcb* (e mais os outros países participarem sob esta via importando valor adicionado estrangeiro), mais se beneficiam com o recebimento de renda de uso propriedade intelectual.

**Tabela 4 - Proporção das combinações entre saldos positivos (+) e negativos (-) da Propriedade Intelectual (*pintelec*) e Balança Comercial (*bal\_com*)**

<i>Grupo 1 - pintelec (+) bal_com(+)</i>		<i>Grupo 2 - pintelec(+) bal_com (-)</i>		<i>Grupo 3-pintelec(-) bal_com (-)</i>		<i>Grupo 4- pintelec(-) bal_com (+)</i>	
Denmark	100%	Tunisia	100%	Bulgaria	100%	Chile	100%
Sweden	100%	Unit. Kingdom	100%	Cambodia	100%	China	100%
Switzerland	100%	United States	100%	Costa Rica	100%	Indonesia	100%
Germany	70%	France	90%	Croatia	100%	Ireland	100%
Hungary	50%	Israel	60%	Estonia	100%	Kazakhstan	100%
Japan	50%	Japan	50%	Greece	100%	Korea, Rep.	100%
Belgium	10%	Belgium	30%	India	100%	Malaysia	100%
Norway	10%	Malta	20%	Lithuania	100%	Netherlands	100%
		Luxembourg	10%	Morocco	100%	Russian	100%
		Romania	10%	Philippines	100%	Singapore	100%
				Portugal	100%	Thailand	100%
				Turkey	100%	Argentina	90%
				Luxembourg	90%	Brazil	90%
				Mexico	90%	Czech Rep.	90%
				Poland	90%	Norway	90%
				Romania	90%	Peru	80%
				Malta	80%	Colombia	70%
				Slovenia	70%	New Zealand	60%
				South Africa	70%	Austria	50%
				Australia	60%	Canada	50%
				Austria	50%	Hong Kong	50%
				Belgium	50%	Italy	50%
				Canada	50%	Australia	40%
				Hong Kong	50%	Germany	30%
				Italy	50%	Slovenia	30%
				New Zealand	40%	South Africa	30%
				Colombia	30%	Hungary	20%
				Hungary	30%	Belgium	10%
				Israel	30%	Israel	10%
				Peru	20%	Mexico	10%
				Argentina	10%	Poland	10%
				Brazil	10%		
				Czech Rep.	10%		
				France	10%		

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa

## 5. Conclusões

As discussões na literatura sobre propagação das CGVs e o aprofundamento da institucionalidade internacional de direito de propriedade ampliaram-se significativamente. A fragmentação do processo produtivo e a terceirização de etapas pouco sofisticadas pelas empresas líderes vêm acompanhada da consolidação de um sistema internacional de propriedade intelectual, em que se preserva o controle da tecnologia e do conhecimento intrínseco a esta produção. Identifica-se, em um primeiro plano, uma disputa microeconômica entre empresas capitalistas que visam manter o poder de comando sobre a distribuição da captura de VA entre os participantes da cadeia, e com isso, preservando suas posições monopolistas no mercado, mas com reflexos para uma disputa mais ampla entre países/estados. Esta última refere-se à nova divisão internacional do trabalho, em que a distribuição da produção entre países desenvolvidos e em desenvolvimento passa a ser entre ativos intangíveis e tangíveis.

Diante deste debate, o presente artigo visou analisar empiricamente se a maior participação nas cadeias de valor e a consolidação da institucionalidade internacional de direito de propriedade intelectual tem acentuado a divergência tecnológica entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento. Para isso, analisou-se se o fato dos países serem exportadores/importadores líquidos de conhecimento e bens influencia a sensibilidade destas variáveis à sofisticação da participação nas cadeias. Em função da disponibilidade de dados, a análise foi feita para o período entre 2006 e 2015.

Com a metodologia adotada, identificou-se que para os países exportadores líquidos de conhecimento, essa condição tem o beneficiado na própria trajetória da variável *pintelec*, em que há um efeito cumulativo explícito. Uma vez exportador de conhecimento que gere hoje recebimento de fluxos de propriedade intelectual, esse processo é retroalimentado, potencializando os recebimentos ao longo do tempo. Para alguns desses países, a melhora da *bal\_com* depende do recebimento desses fluxos (maior exportação de conhecimento) e de menor participação *ip\_gvcb*, enquanto para outros, a redução da participação *ip\_gvcb* pode até deteriorar *bal\_com*, mas contribui diretamente para o aumento do recebimento de renda de propriedade intelectual. Assim, a condição desses países é determinada pela sua capacidade de exportar conhecimento, com a *bal\_com* se beneficiando disso e da menor participação *ip\_gvcb*. Esse resultado confirma a estratégia das grandes corporações (geralmente de países desenvolvidos) em terceirizar atividade de baixo VA para países menos desenvolvidos, cujas atividades exigem intrinsecamente grande importação de valor adicionado característico da participação *ip\_gvcb*, desempenhada largamente por países importadores de conhecimento.

Para esses países importadores de conhecimento, há também uma tendência a perpetuação dessa condição. Em alguns deles, a balança comercial se beneficia fortemente do pagamento crescente por propriedade intelectual (maior importação de conhecimento) e da maior participação *ip\_gvcb*, enquanto para outros, restritamente dependente dessa maior participação *ip\_gvcb* sem nenhum paralelo com a propriedade intelectual. Novamente, os dados mostram que estes países importadores líquidos de conhecimento estão se especializando em participação nas CGV em atividades de baixo VA, característico de um país com maior participação nas cadeias *ip\_gvcb*, e que em paralelo ao crescente pagamento de propriedade intelectual contribuem para a melhora dos seus saldos comerciais. Em alguns países, os efeitos ainda restritos da participação *ip\_gvcb* sobre a *bal\_com*, mas tudo isso ratificando a ideia das cadeias globais permitirem apenas que esses países restrinjam-se a serem as fábricas do mundo.

Assim, a expansão da institucionalidade internacional de propriedade intelectual contribui para a dinâmica de concentração do controle de conhecimento, embora os processos produtivos inerentes as CGV estejam desconcentrados e distribuídos internacionalmente. Esse fato ficou evidente com a relação negativa entre *ip\_gvcb* e propriedade intelectual, seja através do efeito em direção contrária destas duas variáveis sobre a balança comercial, seja *ip\_gvcb* impactando diretamente sobre a propriedade intelectual.

Diante disso, a análise empírica realizada confirma a nova divisão internacional do trabalho com a distinção entre países produtores de ativos intangíveis (protegidos por direito de propriedade intelectual) e países produtores de bens, o que contribui para a divergência tecnológica entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Adicionalmente, o trabalho traz elementos de identificação dos ganhos dos países desenvolvidos nas análises empíricas sobre CGV, que ao terceirizarem atividades de baixo VA, ficam com a maior parte da captura dos ganhos da cadeia, que, entretanto, não é captada nos dados de comércio.

Embora o período da análise empírica realizada seja curto, o presente trabalho é um passo importante de validação das discussões teóricas recentes a respeito da relação entre terceirização de etapas produtivas e necessidade de controle do conhecimento implícitos na discussão entre CGV e propriedade intelectual e a consequente divergência tecnológica entre países desenvolvidos e em desenvolvimento.

---

## Global Value Chains and technological divergence between developed and developing countries – an empirical analysis of trade and intellectual property income for the period from 2006 to 2015

### Abstract:

This article aims to analyze whether participation in Global Value Chains deepens the technological divergence between developed and developing countries through the intellectual property income from 2006 to 2015. The empirical analysis was done using dynamic panel data for a sample of 54 countries. With this methodology, it was identified that the pattern of specialization of countries as a net exporter/importer of knowledge and/or goods influences not only the complementarity or substitution relationship between intellectual property income and the trade balance, but also the pattern of countries' participation in chains. The results converge with the current literature on the spread of global chains and the consolidation of an international intellectual property institutionality, which, by expanding the monopoly positions of large corporations, generally based in developed countries, accentuates the technological asymmetries existing between countries, distinguishing them as producing intangible assets and producing goods.

**Keywords:** Global Value Chains; Intellectual Property Income; Technological Divergence

### Referências bibliográficas

- AGUIAR de MEDEIROS, C., & TREBAT, N. Inequality and Income Distribution in Global Value Chains. *Journal of Economic Issues*, 51(2), 401–408, 2017.
- ARELLANO, M.; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte-Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, 58: 277–297, 1991.
- ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of econometrics*, v. 68, n. 1, p. 29-51, 1995.
- BALDWIN, R. Global Supply Chains: Why they Emerged, Why they Matters, and Where They Are Going. Fung Global Institute, Working Paper 01, 2012.
- CARLOTTO, M. C.; PINTO, J.G. A divisão internacional do trabalho no século XXI: um estudo sobre o peso da propriedade intelectual na relação EUA–América Latina. *Carta Internacional*, v.10, p.94-113, 2015.
- CORRÊA, L. M.; PINTO, E. C.; CASTILHO, M.R. Mapeamento dos padrões de atuação dos países nas Cadeias Globais de Valor e os ganhos em termos de mudança estrutural. *Revista Economia e Sociedade*, Campinas, v. 28, n. 1, p. 89-122, abr.2019.
- CORRÊA, L. M.; PINTO, E. C.; CASTILHO, M.R. Mapeamento dos países nas Cadeias Globais de Valor: uma análise dos fluxos de comércio e de renda de propriedade intelectual. *Revista Nova economia*, Belo Horizonte, vol.30 no.2, may/aug, 2020.
- DURAND, C.; MILBERG, W. Intellectual Monopoly in Global Value Chains. Working Papers 1807, New School for Social Research, Department of Economics, 2018.
- ERNEST, D. and KIM, L. “Global production networks, knowledge diffusion and local capability formation”, *Research Policy*, 34, 1417-1429, 2002.
- GEREFFI, G.; HUMPHREY, J.; STURGEON, T. The governance of global value chains. *Review of*

- International Political Economy*, v. 12, n. 1, p. 78-104, 2005.
- IM, K. S.; PESARAN, M. H.; SHIN Y. Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics* 115: 53–74, 2003.
- JOHNSON, R. C.; NOGUERA, G. Accounting for intermediates: production sharing and trade in value added. *Journal of International Economics*, Amsterdam, v. 86, n. 2, p. 224-236, Mar. 2012.
- KOOPMAN, R.; WANG, Z.; WEI, S. How much of Chinese export is really made in China? Assessing domestic value-added when processing trade is pervasive. Washington: NBER, Mar. 2008.
- KOOPMAN, R.; POWERS, W.; WANG, Z.; WEI, S. Give credit where credit is due: tracing value added in global production chains. National Bureau of Economic Research Working Paper Series, Cambridge, n. 16426, Sept. 2010.
- LALL, S. “The technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985-98”, *Oxford Development Studies*, 28(3), pp. 337– 369, 2000.
- MEMEDOVIC, O. e IAPADRE, L. “Structural Change in the World Economy: Main Features and Change”, UNIDO, Research and Statistics Branch, Working Paper no.24, 2009.
- MILBERG, W. e WINKLER, D. **Outsourcing Economics: global value chains in capitalist development**. New York. Cambridge University Press, 2013.
- MIRANDA, P. C. A internacionalização das atividades tecnológicas e inserção dos países em desenvolvimento: uma análise baseada em dados de patentes. Tese de Doutorado - UNICAMP, 2014.
- OECD-WTO, “Trade in Value-Added: Concepts, Methodologies and Challenges”, Joint OECD\_WTO Note, March 15, 2012.
- PAGANOS, U. The crisis of intellectual monopoly capitalism. *Cambridge Journal of Economics*, 38(6), 1409–1429, 2014.
- PINTO, E. C., FIANE, R. e CORRÊA, L. M. Dimensões da abordagem da Cadeia Global de Valor: *Upgrading*, Governança, Políticas Governamentais e Propriedade Intelectual. Brasília: IPEA. Texto para Discussão, no.2155, 2015.
- ROODMAN, David. A note on the theme of too many instruments. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, v. 71, n. 1, p. 135-158, 2009.
- SARTI, F. e HIRATUKA, C. (Coords.) Perspectivas do investimento na indústria (Projeto PIB). Rio de Janeiro: Synergia:UFRJ, Instituto de Economia; Campinas: UNICAMP, Instituto de Economia, 2010.
- SMICHOWSKI, B., DURAND, C., KNAUSS, S. Participation in global value chains and varieties of development patterns, 2018. <hal-01817426> <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01817426>
- UNCTAD –WIR13. World Investment Report 2013: Global Value Chains: Investment and Trade for development. New York and Geneva: United Nations, 2013.
- UNIDO Industrial Development Report 2013: Sustaining Employment Growth: The Role of Manufacturing and Structural Change. Viena, 2013.