

## INTEGRAÇÃO VERTICAL ENTRE KIBS E MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS: UMA ANÁLISE CROSS-COUNTRY<sup>1</sup>

Camila Munique Schindler<sup>2</sup>, Adilson Giovanini<sup>3</sup>, Karina Bittencourt Morastoni<sup>4</sup>, Renata Cristina da Rosa<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Vinculado ao projeto “Políticas produtivas em um contexto de crescente integração entre manufatura e serviços”

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia do Petróleo – CESFI –PROIP/UDESC.

<sup>3</sup> Orientador, Departamento de Governança Pública – CESFI – [adilson.giovanini@udesc.br](mailto:adilson.giovanini@udesc.br)

<sup>4</sup> Acadêmicas do Curso de Administração Pública – CESFI –PROIP/UDESC.

### 1. Objetivo

Kaldor (1966) descreve quatro estágios de desenvolvimento industrial: 1. Surgimento de uma indústria de Bens de consumo (BC); 2. Transição para a exportação de BC; 3. Substituição de importações de Bens de capital (BK), e; 4. Exportação de BK. Os países que conseguem realizar esses estágios convertem-se em economias maduras, que endogenizam as condições de oferta e demanda, o que resulta em processos endógenos e autodeterminados de crescimento econômico.

Os autores cepalinos complementam Kaldor ao mostrarem que os países periféricos se inseriram em condições desiguais no comércio internacional. Por meio do termo Deterioração Relativa dos Termos de Troca, Prebisch (1949) mostra que eles se especializaram na exportação de produtos primários e transferiram parte dos seus ganhos de produtividade para os países centrais, sendo imperiosa a industrialização, para que se apropriem dos ganhos gerados. Celso Furtado identificou três linhas de expansão do capital industrial europeu e mostrou que a terceira linha envolveu a expansão para países periféricos, o que gerou economias dualistas, onde técnicas de produção avançadas não absorvem toda a mão de obra disponível, em face à elevada relação capital/trabalho da tecnologia empregada.

Mello (1975) complementa os autores cepalinos A industrialização no Brasil enfrentou restrições significativas, associadas à origem do processo de acumulação de capital, à produção primário-exportadora, e ao momento histórico de ocorrência, quando a escala de produção já estava majorada nos países centrais. A dependência tecnológica e de capital externo retardaram a industrialização, o país teve que recorrer ao capital externo para expandir os meios de produção.

Tavares (1972), por seu turno, mostrou que o estrangulamento externo impulsionou o Processo de Substituição de Importações (PSI), o qual ocorreu em quatro etapas: Bens de consumo não duráveis, Bens de consumo duráveis, Bens intermediários e Bens de capital. O Brasil se tornou quantitativamente menos dependente do exterior ao avançar no PSI, porém qualitativamente a dependência externa aumentou. Conforme o PSI avançou, o país precisou substituir importações em setores com maior relação capital/trabalho, cada vez mais oligopolizados, o que elevou a dependência de importações. O resultado foi uma economia que conseguiu se industrializar e elevar a sua renda per capita sem, contudo, se tornar madura, com problemas de ordem estrutural de inflação, concentração de renda e desemprego.

O otimismo inicial quanto aos efeitos das políticas de fomento à industrialização foi substituído, no final da década de 1970, por um pessimismo crescente. A dificuldade em substituir a importação de Bens intermediários e BK resultou em desequilíbrio externo, cuja pressão fez capitular o esforço desenvolvimentista brasileiro (Storm, 2015). Apesar dos avanços realizados, o

Brasil não conseguiu completar a sua industrialização, o que refletiu na ausência de um "núcleo endógeno de dinamização tecnológica", necessário para a transição do terceiro estágio, substituição de importações, para o quarto estágio, exportador de BK (Fajnzylber, 2000).

Problema agravado pelo avanço das tecnologias digitais que criaram barreiras ainda maiores ao resultarem em demanda elevada por capital humano e conhecimentos técnicos (Majerowicz; Medeiros, 2018). Grande parte desse conhecimento passou a ser suprido por empresas de Serviços de Negócios Intensivos em Conhecimentos (*Knowledge-Intensive Business Services* – KIBS), as quais se especializaram no desenvolvimento de soluções tecnológicas para a manufatura (Miles, 2008). Como o Brasil não conseguiu ingressar plenamente nessas tecnologias, ele apresenta dificuldades em desenvolver os KIBS e em estabelecer uma relação simbiótica com a manufatura (Giovanini, 2021).

Diante dessa problematização, o objetivo da pesquisa é realizar uma análise cross-country, com ênfase no Brasil, para caracterizar a utilização dos KIBS como insumo pelo subsistema de BK. A justificativa para a aplicação da abordagem de subsistemas reside na constatação de que a disseminação das tecnologias digitais contribuiu para a complexificação e sofisticação dos conhecimentos empregados nos processos produtivos, o que elevou a importância relativa das ligações verticais em detrimento das ligações horizontais. Frente ao aumento nas ligações verticais, a abordagem setorial, ao assumir que os setores são verticalmente integrados, negligencia a natureza cada vez mais permeável das fronteiras entre manufatura e serviços (Ciriaci; Palma, 2016).

## 2. Procedimentos metodológicos

O procedimento de integração vertical, desenvolvido por Sraffa e Pasinetti, resulta em indicadores não viesados de mudança estrutural (Sarra et al., 2019). Momigliano e Siniscalco (1982, 1986) propuseram o operador  $B$ , que reclassifica a variável,  $h$ , de uma base de setor para uma base de subsistema, gerando indicadores de mudança estrutural robustos aos efeitos da terceirização e da reorganização interna das atividades produtivas:

$$\beta = \hat{h}B, \quad (1)$$

$$B = (\hat{x})^{-1}(I - A)\hat{f}(t), \quad (2)$$

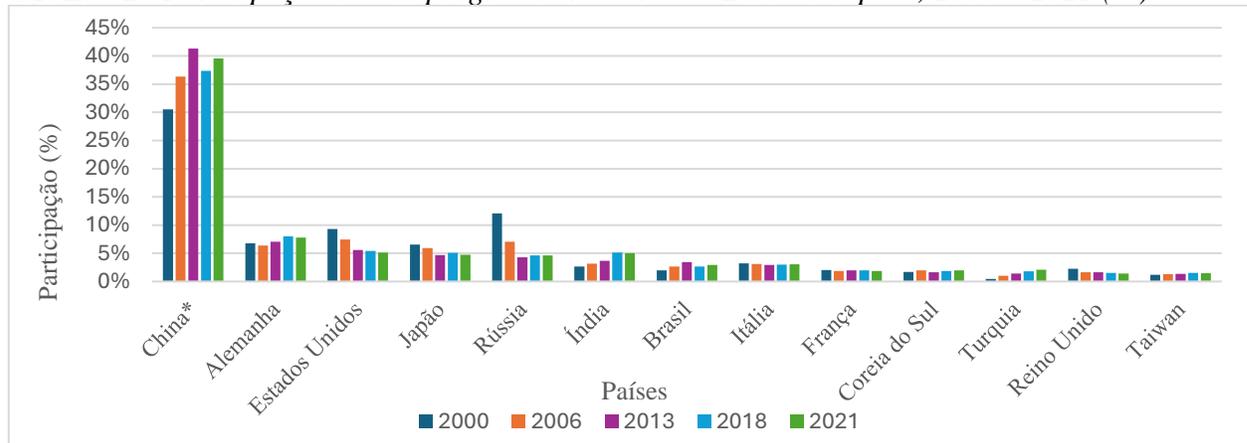
em que  $h$  é o vetor de valor adicionado;  $(I - A)^{-1}$ , a matriz inversa de Leontief;  $x$  é o vetor de produção total do ramo  $i$ ;  $f(t)$ , o vetor de produção do ramo  $i$  destinados ao uso final.

Este procedimento é aplicado para caracterizar a utilização de insumos oriundos dos KIBS pelo subsistema de BKs. Como não foram encontrados dados internacionais comparáveis para as atividades que compõem o setor de BK, a análise foi restringida às atividades de Máquinas e equipamentos (M&E), classificação ISIC 29 e Divisão CNAE 28. As estatísticas descritivas foram compiladas a partir de dados extraídos da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO) e da Secretaria de Comércio Exterior (Secex), período 2000-2021. Os dados para o Brasil foram tabulados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), por Divisão CNAE, para o período 2006-2021. Os dados de Horas trabalhadas e Tabelas de Recursos e Usos, utilizados para calcular o operador  $B$ , foram extraídos da *World Input-Output Database* (Feenstra et al., 2015), para o período 2000-2014. As atividades são classificadas em KIBS (Programação, ISIC 62-63; Jurídicas, 69-70; Arquitetura, 71; P&D, 72; Publicidade, 73, e Outras atividades profissionais, 74-75) e por intensidade tecnológica (OCDE, 2011).

## 3. Resultados/discussões

No Gráfico 1 constam os 13 países que, juntos, respondem por 79,51% dos empregos gerados na indústria de Bens de capital no ano de 2000 e 78,48% em 2021. O aumento no *market-share* chinês ocorre principalmente às custas dos Estados Unidos, Japão, Rússia e Reino Unido.

**Gráfico 1 - Participação nos empregos da indústria de Bens de capital, 2000 a 2021 (%)**

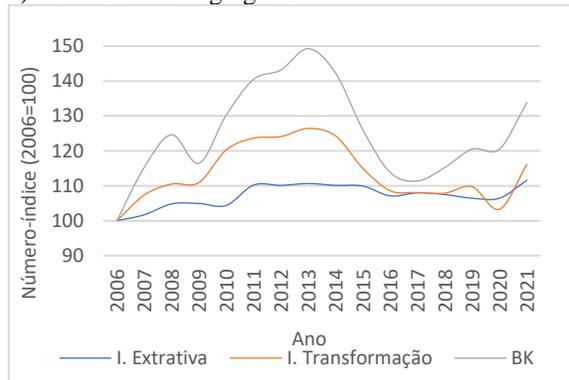


Fonte: Unido, \*2020, informações ausentes para 2021.

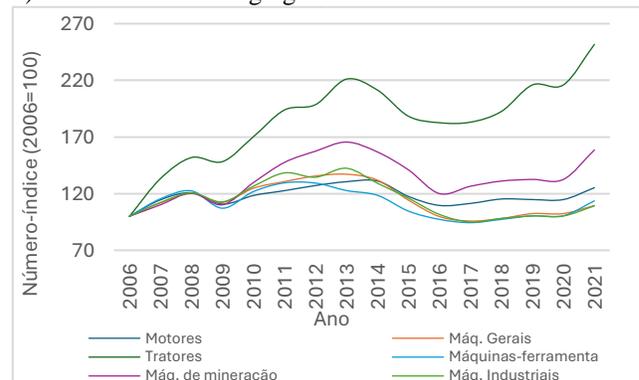
A partir dos dados tabulados da RAIS, analisa-se a evolução no número de empregos, Gráfico 2. A indústria de Bens de capital é a que registra maior avanço, para 149 em 2013, com recuo para 111 em 2007. A partir de 2017 ela volta a puxar o crescimento econômico, encerrando a série, em 2021, com avanço para 134.

**Gráfico 2 – Evolução, em número-índice (2006=100), do número de empregos nas indústrias Extrativa, de Transformação e de Bens de capital, Brasil**

a) número-índice agregado



b) número-índice desagregado



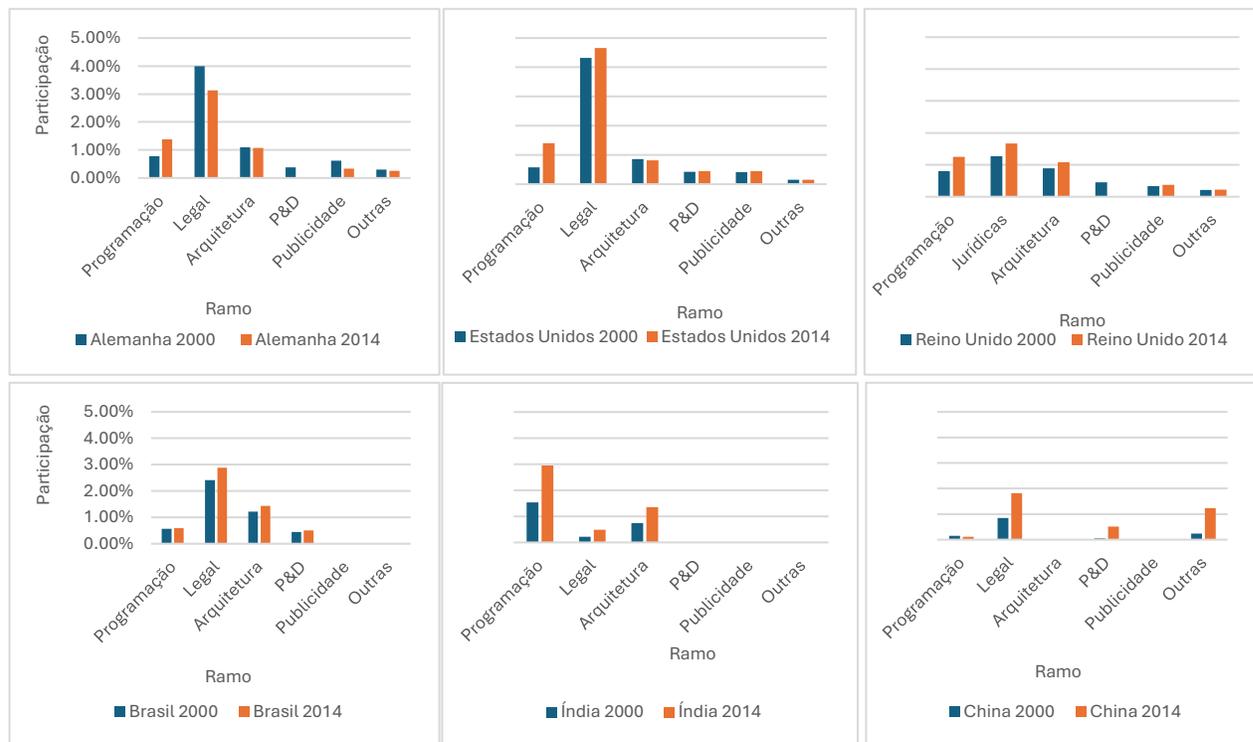
Fonte: RAIS

O Gráfico 6b mostra que a Fabricação de Tratores é a atividade que registra maior crescimento, com avanço no número-índice de 100 em 2006 para 221 em 2013. A crise econômica resultou em recuo nos empregos, para 183 em 2017. A partir de então, os empregos avançam continuamente, para 252 em 2021. O setor de Máquinas de Mineração exhibe o segundo maior crescimento, com avanço no número de empregos para 166 em 2013, recuo para 120 em 2016, e novo avanço para 159 em 2021. Os demais setores, Motores, Máquinas gerais, Máquinas-ferramenta e Máquinas industriais, apresentaram menor crescimento nos empregos.

O Gráfico 3 evidencia o aumento dos insumos diretos e indiretos oriundos do ramo de Programação, utilizados pelo subsistema de M&E, nos países com maior renda, com recuo nos

insumos de P&D. Entre os países em desenvolvimento, observa-se forte incremento nos insumos oriundos do ramo de P&D na China e do ramo de Programação na Índia. Em comparação com a China e a Índia, o Brasil ainda é o país com KIBS mais estruturado, não obstante exibe participação majorada do ramo de Arquitetura e baixa utilização de insumos oriundos dos ramos de Publicidade e Outros serviços de negócios, com estagnação dos serviços de Programação.

**Gráfico 3** – *Proporção de insumos diretos e indiretos utilizados pelo subsistema de M&E, 2000 e 2014*



Fonte: CNAE.

Os dados também evidenciam a heterogeneidade estrutural associada às atividades de KIBS utilizadas como insumo pelo subsistema de M&E nos países em desenvolvimento, com oferta elevada de alguns serviços em detrimento de outros. Os serviços de Publicidade e Outros serviços de negócios se encontram virtualmente ausentes no Brasil e, inclusive, os serviços de P&D, na Índia. A China exibe elevada utilização de serviços de P&D e Outros serviços de negócios, com baixa utilização dos demais serviços. Esses resultados provavelmente estão associados ao caráter incompleto do subsistema industrial e a inserção desfavorável no comércio internacional.

Assim, os resultados ajudam a explicar o retorno das políticas industriais nos Estados Unidos e na União Europeia, em reação ao forte recuo nos investimentos em P&D, provocado pela crise de 2009, e à adoção de uma estratégia mais agressiva de ingresso nos KIBS, a partir de 2010, pela China. Também evidenciam a fragilidade dos KIBS no Brasil, com destaque para a sua não adesão à tendência de crescente utilização de serviços de Programação como insumo manufatureiro, o que é explicado pela industrialização incompleta (Fajnzylber, 2000) e pelo ingresso limitado nas novas tecnologias de comunicação (Giovanini, 2021).

**Palavras-chave:** Bens de capital. KIBS. Subsistemas.