

## Mudança estrutural e desenvolvimento no Brasil: uma decomposição estrutural do emprego na indústria de transformação e nos serviços intensivos em conhecimento (2010/2020)

Othon Hilton Alves<sup>1</sup>  
Elisângela Araujo<sup>2</sup>

### Resumo

Uma das formas de entender quantitativa e qualitativamente a mudança estrutural em curso em uma economia é através da decomposição estrutural do emprego, que indica quais os fatores que são responsáveis pela variação ocorrida em certo período, as quais podem ser positivas para o crescimento econômico, por exemplo, em caso de ganhos de eficiência ou produtividade do trabalho, ou do oposto, serem causados por fatores indesejados, tais como, a contração da demanda ou vazamentos de renda para o exterior. Este paper realiza uma análise da desindustrialização brasileira por meio de uma decomposição estrutural do emprego nos setores da indústria de transformação e nos serviços intensivos em conhecimento, utilizando as matrizes insumo-produto dos anos de 2010 e 2020, desagregadas a 67 setores de atividade, do Grupo de Indústria e Comércio da Universidade Federal do Rio de Janeiro (GIC-UFRJ), conforme a metodologia de Passoni e Freitas (2020) e Passoni e Freitas (2022). Dentre os principais resultados obtidos, observou-se perda no emprego relativo industrial com ênfase nos ramos mais tecnológicos e, de forma geral, predominaram as variações advindas de aspectos indesejados do ponto de vista do crescimento econômico, tais como, a redução de demanda final e queda de produtividade. Referente aos serviços, continuaram predominando na economia brasileira aqueles com baixa intensidade em conhecimento. Com relação àqueles intensivos em conhecimento, evidenciou-se a elevação de sua parcela no emprego, devido à predominância de efeitos benignos, tais como a expansão da demanda final, todavia, também contaram para esse resultado efeitos indesejados, como a redução da produtividade, além da queda das exportações.

**Palavras-Chave:** mudança estrutural, decomposição estrutural, serviços intensivos em conhecimento, emprego relativo, economia brasileira.

### Abstract

One way to understand quantitatively and qualitatively the structural change occurring in an economy is through the structural decomposition of employment, which indicates the factors responsible for the variation that occurred over a certain period. These factors can be positive for economic growth, for example, in the case of efficiency gains or labor productivity, or, conversely, caused by undesirable factors such as demand contraction or income leakage abroad. This paper conducts an analysis of Brazilian deindustrialization through a structural decomposition of employment in the manufacturing industry and knowledge-intensive services sectors, using input-output matrices from 2010 and 2020, disaggregated into 67 activity sectors, from the Industry and Commerce Group of the Federal University of Rio de Janeiro (GIC-UFRJ), according to the methodology of Passoni e Freitas (2020) and Passoni and Freitas (2022). Among the main results obtained, a loss in relative industrial employment was observed, with an emphasis on more technological branches. Generally, the variations were predominantly due to undesirable aspects from the perspective of economic growth, such as the reduction in final demand and the decline in productivity. Regarding services, those with low knowledge intensity continued to predominate in the economy. In relation to knowledge-intensive services, an increase in their share of employment was evident due to the predominance of positive effects, such as the expansion of final demand. However, undesirable effects also contributed to this result, such as reduced productivity and decreased exports.

**Keywords:** structural change, structural decomposition analysis, Knowledge Intensive Services, relative employment, Brazilian economy.

**Código JEL:** O14 O25 C67

### 1 Introdução

O debate sobre a desindustrialização vem se consolidando como uma das causas explicativas da longa trajetória da estagnação econômica brasileira que marcou as últimas quatro décadas. De fato,

---

<sup>1</sup> Mestre em Economia – Programa de Pós-graduação em Economia da Universidade Estadual de Maringá (PCE/UEM)  
Contato: othon.hilton@outlook.com.

<sup>2</sup> Professora associada da Universidade Estadual de Maringá. Pós-doutoranda na Universidade Federal do Paraná.  
Contato: elisangela15.araujo@gmail.com

o setor industrial vem perdendo importância relativa, seja em termos de valor adicionado, seja em termos da participação no emprego, sendo acompanhado da deterioração de diversos indicadores relevantes, a exemplo da estagnação da produtividade, a redução da intensidade tecnológica da pauta exportadora, a piora da inserção internacional, fatos já bastante discutidos na literatura [Palma, 2005; Oreiro e Feijó (2010), Drach (2016), Magacho, McCombie e Guilhoto (2018)].

O fenômeno da desindustrialização, de uma forma geral, pode advir de fatores variados e complexos, podendo, inclusive, ser consequência natural do processo de desenvolvimento, quando ocorre após um país já ter atingido um nível de desenvolvimento econômico e renda *per capita* elevada. Todavia, e é essa a questão relevante no presente debate, a desindustrialização pode surgir de fatores preocupantes, como políticas macroeconômicas com viés anti-produtivo, tais como as taxas de juros alta e taxas de câmbio sobreapreciadas; a forma da integração comercial e financeira do país na economia mundial; da “doença holandesa”, que é causada pelo aumento da exportação de produtos/recursos originados do setor primário; a deslocalização de plantas industriais para o exterior em busca de melhores condições de custos; do aumento da financeirização, em detrimento do setor produtivo, dentre outras (Araujo *et al* , 2021).

Acerca da legitimidade da preocupação com a desindustrialização, as evidências históricas fornecem robustos argumentos para a tese de que a indústria manufatureira se constitui, nos termos kaldorianos, o motor do crescimento econômico, de modo que, expandir a parcela relativa do setor manufatureiro no PIB conduz ao crescimento rápido. No caso dos países em desenvolvimento, essa mudança estrutural na direção dos setores industriais mais modernos ganha ainda mais importância, pois não se verifica, desde a década de 1950, nenhum caso de sucesso em termos de crescimento econômico que não tenha sido liderado pela industrialização (SZIRMAI, 2012; SZIRMAI; VERSPAGEN, 2015). Um aspecto importante a considerar ainda é que, além da importância do setor industrial, recentemente, a revolução trazida com as tecnologias da informação (TICs) pela Quarta Revolução Industrial propiciou o surgimento de um grupo de serviços<sup>3</sup> que também se caracterizam por serem dinâmicos em relação à participação na renda, possuem elevada intensidade em conhecimento, mais alta produtividade e negociabilidade, normalmente conectados à indústria. E, embora não substituam a indústria como o motor do crescimento, fomentam a produtividade da manufatura em uma simbiose com esta, sendo relevantes do ponto de vista do crescimento econômico (Eichengreen e Gupta, 2013); Bacovic, Andrijašević e Smolovic (2022); EUROSTAT, (2023).

Diante do exposto, este artigo tem como objetivo realizar uma investigação acerca do processo de desindustrialização no Brasil, utilizando a metodologia da decomposição estrutural do emprego. A ideia é conduzir uma análise quantitativa e qualitativa acerca dos fatores que contribuíram para a

---

<sup>3</sup> A literatura denomina esses serviços de serviços sofisticados, serviços modernos ou, ainda, intensivos em conhecimento, sendo utilizadas diferentes metodologias para distingui-los dos serviços tradicionais, como será discutido mais à frente.

variação no emprego nos setores de atividade da indústria de transformação, incluindo-se, também, uma análise para os setores dos serviços e suas desagregações em intensidade de conhecimento, sendo este último uma contribuição da presente pesquisa. Essa metodologia permite contornar dificuldades em torno do conceito de desindustrialização, segundo a ótica da perda de participação relativa do emprego industrial no emprego total, uma vez que esta queda pode ocorrer, por exemplo, por fatores desejáveis, tais como aumento de produtividade e melhorias do uso da tecnologia.

A análises são conduzidas a partir das matrizes insumo-produto (MIP) de 2010 e 2020 a 67 setores do Grupo de Indústria e Comércio da Universidade Federal do Rio de Janeiro (GIC-UFRJ), conforme Passoni e Freitas (2020) e Passoni e Freitas (2022) que são, respectivamente, a mais antiga e a mais recente MIP disponíveis, neste nível de desagregação. A partir das mesmas são compatibilizados e classificados os setores da indústria de transformação e dos serviços para se proceder a uma análise, por nível de intensidade tecnológica e por intensidade de conhecimento, respectivamente. A ideia é responder às seguintes perguntas de pesquisa: Houve uma mudança estrutural negativa na economia brasileira, quando se considera a decomposição da variação do emprego nos setores da indústria de transformação e nos serviços intensivos em conhecimento entre 2010 e 2020? E, ainda, quais foram os principais fatores que dirigiram a referida mudança estrutural?

Para alcançar o objetivo proposto, a estrutura da pesquisa se organiza da seguinte forma. Após esta introdução, tem-se um referencial teórico sobre acerca do processo de desindustrialização, suas causas e consequências, acrescentando-se a importância, no cenário atual, dos serviços intensivos em conhecimento. Na sequência, tem-se uma apresentação do contexto macroeconômico entre 2010-2020, com foco na evolução da participação relativa do setor industrial no PIB e no emprego. Após, apresenta-se a metodologia de decomposição estrutural e as adaptações que foram realizadas para possibilitar a análise da mudança estrutural do emprego nos setores da manufatura e nos serviços. Na seção 5 são apresentados os resultados e discussões, a partir das variações no emprego obtidas por meio de 5 (cinco) coeficientes, que expressam: a produtividade, a mudança tecnológica, a substituição de insumos nacionais por importados, a demanda final (exceto exportações) e as exportações. Por fim, são trazidas as considerações finais. Dentre os principais resultados obtidos, observou-se perda no emprego relativo da indústria de transformação nos ramos mais tecnológicos e, de forma geral, predominaram as variações advindas de aspectos indesejados do ponto de vista do crescimento econômico, tais como, a redução de demanda final e queda de produtividade. Referente aos serviços, continuaram predominantes no país aqueles com baixa intensidade em conhecimento. Com relação àqueles intensivos em conhecimento, evidenciou-se a elevação de sua parcela no emprego, devido à predominância de efeitos benignos, tais como a expansão da demanda final. Todavia, também contaram para esse resultado efeitos indesejados, como a redução da produtividade e a queda das exportações.

## 2 Industrialização e desindustrialização no contexto das transformações do novo paradigma tecnológico

O desenvolvimento econômico é um fenômeno complexo, associado a múltiplas e complexas dimensões. A principal delas, consiste na mudança da estrutura produtiva da economia em direção aos setores com maior produtividade, notoriamente, os setores industriais modernos (Prebisch, 1949; Furtado, 1954, Lewis, 1954; Hirschman, 1961; Kaldor, 1966).

Szirmai (2012) destaca certos diferenciais da indústria manufatureira relativamente aos demais setores. Existem maiores oportunidades para economias de escala e de escopo na manufatura, implicando numa maior produtividade neste setor. Assim, dada a maior produtividade na indústria, ao se transferirem recursos do setor manufatureiro para o de serviços, isso implica em uma mudança estrutural negativa, nos termos descritos pela Lei de Baumol, segundo a qual, conforme a parcela relativa dos serviços se eleva, o crescimento do PIB *per capita* tende a desacelerar, haja vista a menor produtividade desse setor. A indústria também oferece mais oportunidades de acumulação de capital, se comparada à agricultura, por exemplo, facilitado pelo ambiente relativamente mais concentrado da indústria de transformação, sendo mais intensiva em capital que o setor agrícola. Adicionalmente, o progresso tecnológico originado na indústria é difundido mais facilmente para outros setores da economia, propiciando importantes efeitos *spillovers*. E, finalmente, os países que se especializam na produção de bens primários não se beneficiam da expansão dos mercados globais de bens manufaturados, como retratado pela lei de Engel<sup>4</sup>, reduzindo o ritmo de acumulação e o crescimento.

Rodrik (2016) acrescenta, ainda, que há fatores não-econômicos relacionados à expansão do setor industrial, dentre os quais: i) a expansão da indústria de transformação permite aliviar as restrições no balanço de pagamentos, reduzindo a vulnerabilidade externa nos países em desenvolvimento; ii) a existência de um setor manufatureiro forte evita problemas geopolíticos e a imposição de políticas de ajuste por parte de agentes financeiros externos e, iii) em diversos países, o desenvolvimento do setor industrial permitiu importantes transformações sociais, tais como, a constituição de sistemas democráticos, organização da força de trabalho, a constituição de partidos políticos de massa, etc.

Dada a importância da indústria, a desindustrialização é vista como uma preocupação. Cabe esclarecer, contudo, que a definição tradicional de desindustrialização se refere a uma redução da participação do emprego da manufatura no total do emprego de uma economia, um fenômeno que, nos países desenvolvidos, vêm sendo verificado a partir dos anos 1960, enquanto nos países em desenvolvimento e subdesenvolvidos, a partir dos anos 1980 e 1990. (ROWTHORN e

---

<sup>4</sup> Segundo a Lei de Engel, à medida que a renda per capita cresce, a parcela de gastos na agricultura diminui relativamente ao total, e a parcela relativa de gastos em bens manufaturados aumenta, tendo em vista a elasticidade-renda da demanda superior a unidade Szirmai (2012).

RAMASWAMY, 1999). É importante denotar, neste sentido que, a desindustrialização nem sempre se configura como problema, pois se trata de um processo que acompanha o curso natural do desenvolvimento econômico, através da relação evidenciada na forma de “U invertido” entre o emprego industrial e a renda *per capita*, idealizada por Rowthorn e Ramaswamy (1999). Segundo esta formulação, haveria um ponto de virada em um dado nível elevado de renda a partir do qual a participação da manufatura no emprego total começaria a declinar. Os autores utilizam de uma extrapolação da Lei de Engels para construir este raciocínio. Se antes, segundo essa lei, em etapa anterior do processo de acumulação, conforme aumenta a renda diminui o consumo em bens primários e aumenta de manufaturados, a partir do ponto de virada, com o aumento da renda diminuiria o consumo em manufaturas e aumentaria em serviços.

Essa dinâmica converge com o que Cano (2012) chama de desindustrialização das nações desenvolvidas, isto é, faz parte da trajetória natural dos países. Tregenna e Andreoni (2021), sugerem inclusive que, a desindustrialização ocorre nos ramos de menor tecnologia, mas não nos de alta tecnologia, para os quais o padrão de U invertido desaparece e essa relação se torna até mesmo positivamente inclinada, como parte de uma estratégia de desenvolvimento pré-concebida ou intencional.

Em relação às razões da desindustrialização, Rowthorn e Ramaswamy (1999) determinam algumas causas internas e outras externas. Dentre as razões internas estão, principalmente, a mudança na relação entre as elasticidades-renda das manufaturas e dos serviços, o crescimento mais veloz da produtividade das manufaturas frente a dos serviços. Já entre as razões externas, estão questões relativas ao padrão de comércio e inserção na economia global, com alguns países se especializando em manufaturas e outros em serviços. Ainda, alguns países se especializam em manufaturados de alto valor agregado na medida que outros em manufaturas de baixo valor agregado.

Tregenna (2009) critica o conceito tradicional de desindustrialização como sendo a queda da participação da manufatura no emprego total causada, principalmente, pela redução da intensidade em trabalho da manufatura (ou seja, pelo aumento da produtividade do trabalho na manufatura) e que, não necessariamente, tem um impacto negativo no crescimento. Dessa forma, reconhece a necessidade de acrescentar mais uma dimensão à análise do processo de desindustrialização: a queda da participação da manufatura no valor agregado total. Segundo a autora, uma queda na participação da manufatura, tanto no total de emprego quanto no de valor agregado, pode significar uma situação preocupante, ainda mais, se o valor agregado relativo do setor também estiver caindo. Nesse contexto, o país pode estar perdendo oportunidades de crescimento. Portanto, a desindustrialização pode ser entendida, segundo a autora, como “um declínio sustentado tanto na participação da manufatura no total do emprego quanto no total do PIB” (TREGENNA, 2009, p. 1).

Uma forma de analisar a desindustrialização, sem incorrer nos erros mencionados por Treggena (2009), ou seja, considerar erroneamente uma redução do emprego como sendo desindustrialização e/ou o inverso, os trabalhos de Drach (2016) e Passoni (2019) apresentam uma metodologia para a análise da uma decomposição das variações do emprego, ou decomposição estrutural. Dessa forma, obtém-se uma análise qualitativa dos fatores que provocam a variação do emprego relativo, que pode ser dividida em várias fontes: variação da demanda final, substituição de insumos importados, mudança tecnológica e exportações. Por meio desta análise, pode-se evidenciar quais são as fontes de uma variação no emprego, tendo menos relevância a variação por si só. Suponha assim, que haja uma redução no emprego relativo do setor industrial devido a um aumento de produtividade. Esse fato, todavia, não pode ser analisado como algo negativo, pois provém de uma fonte benigna, que contribui com o desenvolvimento. Suponha-se agora, que ocorra uma queda do emprego em função de aumento da maior utilização de insumos importados, tal fato, pode ser visto como sendo negativo, pois se deve à vazamentos de renda para o exterior.

No sentido de analisar a contribuição do comércio internacional na estrutura produtiva, Magacho, McCombie e Guilhoto (2018) também ponderam que, o aumento de insumos importados pode representar um vazamento de renda ou perda de articulação produtiva. Mas, por outro lado, a importação de um insumo com tecnologia mais produtiva, não disponível nacionalmente, por exemplo, pode representar ganhos de produtividade ao permitir exportar um produto de maior valor agregado. Dessa forma, esses autores definem a participação do comércio internacional para a mudança estrutural como o saldo dessas duas situações.

Esclarecida a relevância da indústria e a preocupação com a desindustrialização, cabe acrescentar que uma crescente literatura, nas últimas décadas, vem apontando a existência de um grupo de atividades, dentro dos setores de serviços, que diferem dos serviços tradicionais e que são potenciais fontes para o crescimento, assim como a indústria manufatureira. Esses serviços são denominados de “serviços modernos”, serviços sofisticados ou “serviços intensivos em conhecimento”, dependendo da literatura. De qualquer modo, possuem um maior valor agregado em sua composição, intensidade em conhecimento, produtividade e efeitos de transbordamentos (Arbache, 2015; Sorbe, Gal e Millot, 2018; Bacovic, Andrijašević e Smolovic, 2022;). Tais serviços superam as características dos serviços tradicionais, tais como, rotinas repetitivas com reduzido potencial de automação, baixa intensidade de conhecimento, reduzidos níveis de negociabilidade e produtividade.

A revolução das tecnologias da informação (TICs), advindas da Quarta Revolução Industrial, atualmente em curso, está na origem do surgimento dos serviços modernos, possibilitando, ainda, a renovação de algumas atividades já existentes a partir da absorção do novo paradigma. Trata-se, portanto, do reconhecimento da heterogeneidade dos subsetores que compõe o setor de serviços.

Eichengreen e Gupta (2012), categorizam as atividades os serviços três tipos, conforme o crescimento da participação no PIB: serviços tradicionais, que são aqueles com participação decrescente no PIB; serviços modernos, que possuem crescimento intenso de sua parcela no PIB; e os serviços híbridos, aqueles com um crescimento lento de sua parcela no PIB. Já a EUROSTAT (2023), desagrega os serviços em dois tipos: Knowledge Intensive Services (KIS) ou serviços intensivos em conhecimento, e Less Knowledge Intensive Services (Less Kis) ou serviços menos intensivos em conhecimento, neste caso, consideram a parcela de pessoas empregadas, nas referidas atividades, que possuem ensino superior. Cabe notar, que independente da classificação, os setores modernos ou intensivos em conhecimento, que emergiram com o paradigma das TICs, apresentam sinergia com a indústria manufatureira, de modo que podem trazer uma maior contribuição ao crescimento econômico.

Feitas estas considerações de ordem teórica, a seguir, tem-se um breve contexto acerca do período 2010/2020.

### **3. Contexto macroeconômico e a indústria de transformação no Brasil (2010-2020)**

O início do século XXI marca uma fase de consolidação da agenda neoliberal no Brasil, inaugurada no início dos anos 1990. Naqueles anos, o foco das políticas macroeconômicas residiu no controle da inflação e da dívida pública, consolidando-se uma visão que atribuía os problemas da década anterior às políticas desenvolvimentistas adotadas desde o pós-guerra.

Foram encampadas reformas liberais, tais como, a abertura comercial e financeira e privatizações de estatais. Também foi implementado com êxito o Plano Real, que permitiu a estabilização monetária, além de outras reformas, tais como, o “Tripé Macroeconômico” – taxa de câmbio flutuante, metas de inflação e metas de superávit para as contas públicas (resultado primário). Não obstante a agenda citada, a exposição brusca à competição externa, num cenário de taxa de câmbio apreciada e, na falta de políticas industriais consistentes, resultou em efeitos deletérios à estrutura produtiva nacional (Ulhôa, Botelho e Avellar, 2019). Assim, após atingir o pico da participação na renda em meados de 1980, ao fim dos anos 1990, o Brasil tinha sofrido forte perda de participação relativa da indústria, seja em termos de valor agregado, seja em termos de emprego.

Nos anos 2000, mais especificamente, a partir do governo de Luiz Inácio “Lula” da Silva (2003-2006) a situação se modifica. O cenário externo favorável após 2004, com o maior crescimento mundial e a ascensão da China, facilitou a retomada da agenda desenvolvimentista, de modo que a política industrial retorna à pauta política, inclusive, se materializando em programas de desenvolvimento industrial. Entre 2004 e 2011, foram implementados três grandes programas para o desenvolvimento do setor produtivo, a saber: a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), que foi lançada no ano de 2004; a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP),

no ano de 2008; e, o Plano Brasil Maior (PBM) no ano de 2011 (Cano e Silva, 2010; Ulhôa, Botelho e Avellar, 2019).

Além das políticas industriais, houve o foco na questão social, especialmente, por meio de programas de distribuição de renda e assistência social, ao mesmo tempo em que se buscou harmonizar esses elementos com uma política macroeconômica de viés liberal, mantendo-se, por exemplo, intacta a essência do Tripé Macroeconômico. Eventualmente, houveram momentos de escape, tais como, por ocasião do enfrentamento da crise de 2008, ou ainda, na tentativa de implementação, no primeiro governo Dilma, de uma Nova Matriz Macroeconômica (BRUNO, 2018). Mas, tais momentos foram exceções, de modo que, mesmo com políticas/programas industriais adotados, os resultados não surtiram efeitos positivos, como mostrará mais a frente, a Tabela 1.

Após o *impeachment* de Dilma Rousseff, em agosto de 2016, sob os Governos Temer (2016-2018) e Bolsonaro (2019-2022), o Brasil retomou uma agenda ultraliberal, com medidas para diminuir o tamanho do Estado, a exemplo da adoção de um “teto de gastos”, a aprovação das reformas trabalhista e previdenciária, além de uma nova rodada de privatizações (Ferrari-Filho e Terra, 2023; Araújo, 2023; Paula, Machado e Cannone, 2023). Embora, eventualmente, esses governos tenham manifestado contradições, aumentando gastos ou liberações de verbas, a orientação neoliberal prevaleceu e o setor produtivo brasileiro consolidou sua orientação agroexportadora, perdendo-se espaço cada vez mais das atividades industriais, ao mesmo tempo em que vigorou uma trajetória de baixo crescimento, tornando a década de 2020, a pior da história do país.

Deve-se observar, contudo, que independentemente da inclinação política dos governos que se alternaram no poder, a desindustrialização vem se firmando como uma constante na economia brasileira. Mesmo governos que se propuseram a combater o problema, adotando políticas industriais ou políticas macroeconômicas menos hostis ao investimento produtivo, não conseguiram reverter esse processo, em parte, por erros de diagnóstico e execução das políticas, mas, também, devido à falta de coerência destes programas com a política macroeconômica doméstica.

A Tabela 1, na sequência, mostra que o crescimento do PIB foi pífio, permanecendo na casa de 1% após 2011, houve uma forte retração no biênio 2015/2016, trazida pela crise político-institucional que envolveu o processo de *impeachment*, fechando o período com os graves impactos da pandemia da COVID-19, que foi deflagrada em março de 2020 e resultou na queda de 3,28% do PIB nesse ano.

Tabela 1 – Dados econômicos selecionados do período (2010-2020)

Variáveis selecionadas/Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Crescimento real do PIB (%)</b>	7,53	3,97	1,92	3,01	0,5	-3,55	-3,28	1,32	1,78	1,22	-3,28
<b>Participação do PIB da manufatura no PIB total (%)</b>	12,2	12,2	11,7	11,7	11,1	10,5	10,4	10,5	10,4	10,3	10,2
<b>Participação do emprego da manufatura no emprego total (%)</b>	13,3	12,6	13,2	12,8	13	12,8	11,7	11,7	11,6	11,6	11,7

Fonte: IPEADATA (2024) e BCB (2024)

Com relação à participação da indústria, observa-se a manutenção do baixo nível de sua participação no PIB – que caiu de 12,2% para 10,2% entre 2010/2020, bem como, a redução da participação do emprego desse setor no emprego total da economia – de 13,3% para 11,7%), confirmando a continuidade da desindustrialização nesse período. Isso não é surpresa, dado o pouco apreço do governo à política industrial no país, após meados da década de 2020 e a ideia amplamente propagada, de que o país deveria seguir na direção das vantagens comparativas (Araújo, 2023).

Em relação aos fatores causadores da desindustrialização, é importante reforçar que a taxa câmbio é um fator importante, mas não central para a sua reversão. No período em questão, o câmbio ingressou em trajetória de depreciação durante os governos Temer-Bolsonaro, mas não houve retomada da industrialização. A taxa de juros também teve queda expressiva entre os anos de 2017-2020, mas sem resultados positivos sobre a indústria. Cabe assinalar, que reverter a trajetória da indústria nacional se tornou uma questão complexa no contexto evidenciado, de modo que, mesmo as taxas de câmbio e/ou de juros mais favoráveis se mostraram insuficientes, na ausência de uma política industrial ativa e consistente. Parece claro, que uma parte dos industriais pode preferir se adaptar à conjuntura, de forma que, no curto prazo, podem perder receita com a depreciação, seja devido à financeirização de suas operações ou ao seu alto coeficiente de importação. (MELO e ROSSI, 2017; SALAMA, 2023).

Feitas essas breves considerações sobre o contexto e a trajetória do produto e do emprego industrial entre os anos 2010/2020, a seguir tem-se a metodologia da pesquisa.

## 4 Metodologia

### 4.1 Base de dados

Essa pesquisa utilizou as matrizes de insumo-produto dos anos de 2010 e 2020, disponibilizadas para 67 setores de atividade econômica e 127 produtos, pelo Grupo de Indústria e Comércio da Universidade Federal do Rio de Janeiro (GIC-UFRJ), elaboradas conforme a metodologia de Passoni e Freitas (2020) e Passoni e Freitas (2022). Os dados são deflacionados pelo deflator do Valor Bruto da Produção (VBP) total da economia, para retirar o efeito da mudança do poder de compra da moeda, embora não capture a mudança nos preços relativos. Todavia, esse

método preserva a aditividade, ou seja, uma variável deflacionada equivalerá a soma de seus componentes aditivos também deflacionados. Também se preservam os mesmos coeficientes técnicos e multiplicadores, haja vista que toda a matriz é multiplicada por um mesmo deflator. (PASSONI e FREITAS, 2022)

Os setores são analisados segundo a classificação da EUROSTAT (2023)<sup>5</sup>, numa adaptação de Santos (2023), que fez a correspondência entre a classificação NACE <sup>6</sup>, em sua segunda revisão, utilizada pela EUROSTAT (2023), e a da ISIC <sup>7</sup>, em sua quarta revisão a dois dígitos. Como a ISIC a dois dígitos corresponde a CNAE 2.0, utilizada pelo IBGE e tida como referência para o SCN e as MIP, pode-se fazer a correspondência entre a EUROSTAT (2023) e os setores das matrizes utilizadas. Optou-se pelo período 2010/2020 pois abarca, respectivamente, as duas matrizes mais antiga e mais recente disponíveis. O maior nível de desagregação permite separar as categorias de manufaturas e serviços conforme o potencial de indução do crescimento, ao passo que analisar o maior intervalo possível de tempo contribui para a percepção de mudanças de caráter mais estrutural.

#### 4.2 Decomposição estrutural

Conforme Miller e Blair (2009) a matriz-insumo produto expressa as relações entre os setores vendedores e compradores de uma economia e, destes, com a demanda final. O modelo assume uma função de proporções fixas, onde cada setor produz somente um produto. As relações descritas na MIP podem ser expressas como identidades, por meio das Equações:

$$x_i = x_{i1} + x_{i2} + \dots + x_{ij} + x_{in} + f_i \quad (1)$$

$$x_j = x_{1j} + x_{2j} + \dots + x_{ij} + x_{nj} + VA_j \quad (2)$$

$$x_i = x_j \quad (3)$$

Onde  $x_{ij}$  representa o quanto a linha  $i$  vendeu de insumos para a coluna  $j$ ,  $f_i$  são as vendas do setor  $i$  para os agentes da demanda final,  $VA_j$  é o valor adicionado pelo setor  $j$  e  $x_i$  e  $x_j$  são ambos o Valor Bruto da Produção (VBP). Dessa forma, o VBP pode ser obtido pela soma dos valores na vertical e pela soma dos valores na horizontal, sendo que ambas as identidades devem se equivaler.

A partir daí, pode-se calcular os coeficientes técnicos  $a_{ij}$ , ou seja, a proporção do insumo produzido pelo setor  $i$  consumido pelo setor  $j$  para produzir uma unidade de produto.

$$x_i = a_{ij}x_j + f_i \quad (4)$$

Onde  $x_i$  é a produção doméstica total do setor;  $x_j$  é a produção doméstica total do setor  $j$ ; e  $y_i$  é a produção do setor  $i$  destinada a demanda final. Essa relação pode ser reescrita como:

$$x = Ax + f \quad (5)$$

Rearranjando a expressão:

<sup>5</sup> Escritório de Estatística da União Europeia

<sup>6</sup> Do inglês, “*Statistical Classification of Economic Activities*”

<sup>7</sup> Do inglês, “*International Standard Industrial Classification of All Economic Activities*”

$$\begin{aligned} x &= (I - A)^{-1}f \\ x &= Bf \end{aligned} \quad (6)$$

Sendo I a identidade e B a inversa de Leontief, tem-se a relação fundamental do modelo aberto da MIP. Conforme Magacho, McCombie e Guilhoto (2018), pode-se dividir a demanda em demanda final interna e exportações e colocar B em funções dos coeficientes totais e importados, conforme a Equação.

$$\begin{aligned} f &= f' + exp \\ \Delta B &= B^1(\Delta A_t)B^0 + B^1(-\Delta A_m)B^0 \end{aligned} \quad (7)$$

Isso é importante porque, a substituição de insumos nacionais por importados, embora represente um vazamento da demanda para o estrangeiro, pode significar que houve o acesso a tecnologias mais produtivas que permitem aumentar as exportações. Dessa forma, o efeito total é avaliado pelo saldo dos efeitos da substituição por insumos importados e das exportações.

$$\begin{aligned} \Delta L &= \underbrace{0,5(\Delta \hat{e})[(B^0 f^0) + (B^1 f^1)]}_{E_1 - \text{efeito da variação dos coef. de trabalho}} \\ &+ \underbrace{0,5[(\hat{e}^1)(B^1(\Delta A_t)B^0)(f^0) + (\hat{e}^0)(B^1(\Delta A_t)B^0)(f^1)]}_{E_2 - \text{efeito da mudança tecnológica}} \\ &+ \underbrace{0,5[(\hat{e}^1)(B^1(-\Delta A_m)B^0)(f^0) + (\hat{e}^0)(B^1(-\Delta A_m)B^0)(f^1)]}_{E_3 - \text{efeito da substituição de insumos nacionais por importados}} \\ &+ \underbrace{0,5(\hat{e}^1 B^1 + \hat{e}^0 B^0)(\Delta f')}_{\text{efeito da variação da demanda final exceto exportações}} \\ &+ \underbrace{0,5(\hat{e}^1 B^1 + \hat{e}^0 B^0)(\Delta exp)}_{\text{efeito da variação das exportações}} \end{aligned} \quad (8)$$

O Quadro 1, a seguir, resume os efeitos das decomposições descritas anteriormente.

Quadro 1: Interpretação para os coeficientes da decomposição estrutural do emprego

Efeitos		Aumento do emprego	Redução do emprego
E1	Mudança dos coeficientes de trabalho	Redução da produtividade do trabalho contribui para um aumento do emprego*	Aumento da produtividade do trabalho contribui para uma redução do emprego**
E2	Mudança tecnológica	Redução de produtividade da tecnologia utilizada contribui para aumentar o emprego*	Aumento de produtividade da tecnologia utilizada contribui para diminuir o emprego**
E3	Substituição de insumos nacionais por importados	Menor substituição de insumos nacionais por importados contribui para aumentar o emprego	Maior substituição de insumos nacionais por importados contribui para diminuir o emprego
E4	Varição da demanda final exceto exportações	Aumento da demanda final exceto exportações contribui para aumentar o emprego	Redução da demanda final, exceto exportações, contribui para diminuir o emprego
E5	Varição das exportações	Aumento de exportações contribui para aumentar o emprego	Redução da demanda final, exceto exportações, contribui para diminuir o emprego

Nota: \*Embora esta variação aumente o emprego, não pode ser considerada positiva, pois advém de uma mudança negativa: o aumento do emprego por uma redução da produtividade ou uso da tecnologia. \*\*Embora sejam variações redutoras do emprego, não podem ser vistas como negativas, pois a redução do emprego se deve à aspectos positivos: ganhos de produtividade ou melhorias tecnológicas.

Fonte: Elaboração própria com base em Drach (2016).

A interpretação dos coeficientes estruturais sugere que, quando ocorrem reduções do emprego em função de redução dos coeficientes de trabalho ou da mudança tecnológica, isto representa uma preocupação, pois são reduções decorrentes, respectivamente, da perda de produtividade do trabalho e da tecnologia utilizada. Assim, a perda de participação relativa dos setores mais intensivos em tecnologia e conhecimento, representa uma mudança estrutural negativa.

Para verificar o impacto da substituição de insumos nacionais por importados, deve-se avaliar conjuntamente o efeito desta com o efeito das exportações. Magacho, McCombie e Guilhoto (2018). Caso a contribuição conjunta dessa variável seja negativa, significa que o setor não conseguiu colher os resultados positivos da substituição por insumos importados. Em relação ao efeito da demanda final exceto exportações, grandes variações deste indicador representam que há uma dependência da economia em relação aos choques de demanda. Essa noção pode ser empregada na decomposição do emprego, na medida em que este está em função do VBP.

#### 4.3 Decomposição do emprego relativo

Conforme explicado por Drach (2016), na análise da desindustrialização e da mudança estrutural, a variável de interesse não é o emprego absoluto, mas sim o emprego relativo ( $l_i$ ):

$$l_i = \frac{L_i}{L_t}, \text{ onde } L_i \text{ é o emprego setorial e } L_t \text{ é emprego total da economia.} \quad (9)$$

Como a taxa de variação de uma razão pode ser expressa com a diferença entre a taxa de variação do numerador e a taxa de variação do denominador, tem-se<sup>8</sup>:

$$\frac{\Delta l_i}{l_i^0} = \frac{\Delta L_i}{L_i^0} - \frac{\Delta L_t}{L_t^0} + \varepsilon, \text{ onde } \varepsilon \text{ representa o termo de erro} \quad (10)$$

Assim, tomando o conceito de Rowthorn e Ramaswamy (1999), há desindustrialização quando ocorre uma redução do emprego relativo (“*share*”) da indústria. Dessa forma, na lógica desse modelo, tem-se as seguintes relações:

$$\frac{\Delta l_i}{l_i^0} < 0, \text{ há desindustrialização negativa} \quad (11)$$

$$\frac{\Delta l_i}{l_i^0} > 0, \text{ não há desindustrialização negativa}$$

Ainda, pode-se introduzir as decomposições na equação do emprego relativo, obtendo-se:

$$\frac{\Delta l_i}{l_i^0} = \frac{\overbrace{\sum_{k=1}^5 E_{ik}}^{E_{ik}}}{L_i^0} - \frac{\sum_{k=1}^5 E_{ik}}{L_t^0} + \varepsilon \quad (12)$$

$$\frac{\Delta l_i}{l_i^0} = \sum_{k=1}^5 E'_k + \varepsilon$$

<sup>8</sup> Para derivações matemáticas mais detalhadas sobre a decomposição do emprego relativo, ver Drach (2016).

Assim,  $E_{ik}$  considera tanto os efeitos diretos quanto indiretos sobre o emprego no setor. Deve-se compreender que ele representa mudanças em toda a cadeia produtiva envolvendo o setor  $i$ , não somente mudanças específicas. Ademais, ao analisar o “*share*” de um setor, é preciso levar em conta que neste indicador podem estar embutidos, tanto efeitos relativos ao próprio setor analisado, quanto ao restante da economia, dada a natureza relativa da variável. (Drach, 2016)

Nesse modelo, importa mais a composição da variação do “*share*” setorial, no emprego, do que a variação em si. Uma participação constante de um setor no emprego pode esconder mudanças internas, pois apesar de tal estabilidade, pode estar havendo uma mudança na composição desta participação, a qual a decomposição estrutural é capaz de revelar. Por exemplo, mesmo que o “*share*” permaneça constante, é de se preocupar caso isso seja resultado de uma perda de produtividade do trabalho e/ou tecnológica acompanhada de uma maior substituição de insumos nacionais por importados. (Drach, 2016)

O “*share*” de cada setor foi decomposto, portanto, nos seguintes efeitos:

- $E'_1$ - mudança dos coeficientes técnicos de trabalho
- $E'_2$ - mudança tecnológica
- $E'_3$ - substituição de insumos nacionais por importados
- $E'_4$ - variação da demanda final (exceto exportações)
- $E'_5$ - variação das exportações

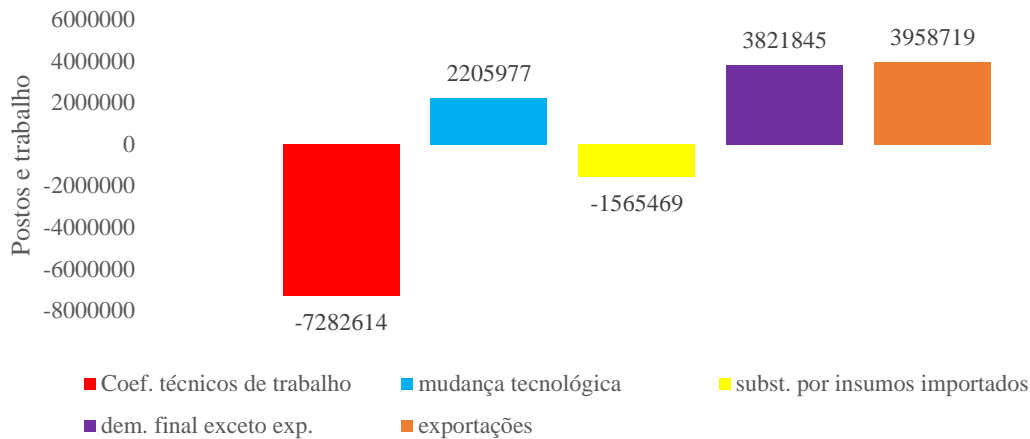
Destacados os aspectos metodológicos, a seguir são apresentados os resultados das decomposições, para o emprego – absoluto e relativo – da economia, para os setores da indústria de transformação – total e seguido a intensidade tecnológica, e dos setores de serviços – total e segundo a intensidade de conhecimento. A classificação das atividades se encontra no Apêndice.

## 5 Resultados e discussão

### 5.1 Decomposição absoluta e relativa do emprego total nos macrosetores

Entre 2010 e 2020 houve um aumento total de 1.138.458 empregos no Brasil. Para analisar esta variação, utilizou-se a decomposição estrutural para observar a contribuição de cada fator que compõe o resultado. O Gráfico 1 mostra a decomposição da variação absoluta do emprego nesse período.

Gráfico 1: Decomposição da variação absoluta do emprego, Brasil, 2010-2020



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

Como mostra o Gráfico 1, atuaram para elevar o emprego a mudança tecnológica, a demanda final (exceto exportações) e exportações. Todavia, o ganho absoluto de empregos provocado pela mudança tecnológica, expressa uma perda de produtividade da tecnologia e/ou combinação de insumos, sendo assim, advém de uma fonte indesejada do ponto de vista do crescimento econômico. Já os outros efeitos, são considerados benignos, pois são oriundos da expansão da demanda final e das exportações. Já no sentido de reduzir o emprego, tem-se os coeficientes de trabalho, que é algo benéfico, já que denota perda de emprego devido a ganho de produtividade do trabalho; e a substituição por insumos importados, esta última indesejável, dada a perda de emprego para o exterior.

Todavia, para analisar o processo de mudança estrutural e desindustrialização, é necessária a análise do emprego relativo. Antes de iniciar esta etapa, porém, mostra-se na Tabela 2, a variação nos macrosetores: primário, secundário e terciário<sup>9</sup>, sendo, que nos setores primário e secundário, houve queda do emprego relativo, enquanto no setor terciário, aumentou.

Tabela 2: Participação relativa dos macrosetores econômicos no emprego

Setor	Ano		Variação
	2010	2020	
<b>Primário</b>	0,161	0,129	-0,032
<b>Secundário</b>	0,205	0,185	-0,020
<b>Terciário</b>	0,634	0,686	0,052

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

A seguir, a Tabela 3 mostra a decomposição do emprego por macrosetores. Note-se que, no setor primário, houve efeitos positivos no sentido do crescimento econômico: a expansão da demanda final e das exportações, juntamente com menor substituição de insumos nacionais por importados.

<sup>9</sup> O setor primário corresponde às atividades da agropecuária e indústria extrativa, ao secundário estão ligadas as atividades da indústria de transformação, construção civil e Serviço Industriais de Utilidade Pública (SIUP), e o terciário, abarca os serviços.

Por outro lado, os ganhos de eficiência do trabalho e da tecnologia o reduziram, mas pela atuação de fontes positivas. No saldo final, o setor perdeu 19,8% de sua participação. O efeito que mais se destacou, em magnitude, foram os coeficientes técnicos de trabalho. Esse quadro poderia ser descrito, nos termos de Drach (2016), como uma “desprimarização positiva”, com o setor primário perdendo participação no emprego total, devido aos ganhos de eficiência produtiva.

Já o setor secundário, apesar de também ter perdido participação relativa no emprego, exibiu um quadro diferente. Com exceção da redução do emprego devido à ganhos de eficiência da tecnologia, que foi de pouca expressão, os demais efeitos tiveram conotação deletéria: houve aumento do emprego devido à perda de eficiência do trabalho; e reduções devido à contrações na demanda final, das exportações e pela maior substituição de insumos nacionais por importados. No saldo, o setor secundário perdeu 10% de sua participação no emprego e os efeitos de magnitude mais expressiva foram a demanda final e os coeficientes técnicos de trabalho. Dessa forma, no quadro geral do setor industrial, sugere-se a existência de uma “desindustrialização negativa” no período.

Tabela 3: Decomposição da variação do emprego relativo dos macrosetores - 2010/2020

Setores	Efeitos					$\Delta I_i/I_i^0$
	Coefficiente Técnicos de trabalho	mudança tecnológica	substituição por insumos importados	Demanda final exceto exportações.	exportações	
<b>Primário</b>	-27,5%	-5,3%	0,6%	0,5%	11,6%	-19,8%
<b>Secundário</b>	16,8%	-1,6%	-0,8%	-22,5%	-2,0%	-10,0%
<b>Terciário</b>	1,5%	1,8%	0,1%	7,2%	-2,3%	8,3%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Por fim, o setor terciário aumentou 2,3% sua participação. Isso se deveu à perda de eficiência relativa do trabalho e da tecnologia, mas houve redução devido a contração relativa de exportações, efeitos de fundo deletério em relação ao desenvolvimento. Já o aumento de participação devido à expansão relativa da demanda final e à menor substituição relativa de insumos nacionais por importados. Embora haja efeitos de diferentes significados no setor, o efeito benigno da demanda final se sobressaiu, em magnitude<sup>10</sup>.

A seguir tem uma desagregação da evolução do emprego na indústria manufatureira por grupos de intensidade tecnológica.

## 5.2 Análise dos setores da indústria de transformação segundo a intensidade tecnológica

Considerando-se a variação absoluta do emprego, segundo a intensidade tecnológica, a Tabela 4 indica que a indústria de alta tecnologia teve uma perda absoluta de 44.903 postos de trabalho. Com exceção do efeito dos coeficientes técnicos de trabalho, que denota uma perda de empregos devido ao ganho de produtividade do trabalho, os demais efeitos no setor tiveram causas indesejadas. A

<sup>10</sup> Vale uma ressalva em relação a diferença dos sinais de alguns efeitos da decomposição do emprego absoluto e do emprego relativo. Essa diferença se dá devido à natureza relativa de cada efeito na parcela dos setores no emprego, a qual manifesta não somente mudanças no setor, mas também no resto da estrutura produtiva.

mudança tecnológica, levou ao aumento de postos de trabalho em razão da perda de eficiência da tecnologia/combinção de insumos, além disso, a menor substituição de insumos nacionais por importados, a contração da demanda final e das exportações provocaram reduções do emprego.

Tabela 4: Decomposição da variação absoluta no emprego dos grupos de intensidade tecnológica do setor secundário entre 2010 e 2020

Grupos EUROSTAT	Efeitos					variação do emprego
	coeficientes técnicos de trabalho	mudança tecnológica	substituição por insumos importados	demanda final exceto exportações.	Exportações	
<b>Alta</b>	-40.537	20.189	-22.436	-373	-1.746	-44.903
<b>Média-alta</b>	60.414	111.550	-146.450	-320.404	43.906	-250.985
<b>Média-baixa</b>	31.668	178.843	-195.306	-386.078	13.4603	-236.269
<b>Baixa</b>	57.589	-158.904	-64.765	-540.486	194.105	-512.461
<b>Construção</b>	1.844.651	-49.831	-41.965	-2.573.517	24.036	-796.626
<b>SIUP</b>	-61.695	33.647	-14.601	68.565	17.210	43.126

Fonte: elaboração própria.

Nos setores da indústria de média-alta e média-baixa tecnologia, os efeitos indicadores de eficiência – coeficientes de trabalho e de mudança tecnológica – contribuíram para elevar o emprego, o que se deveu à perda de produtividade. A substituição por insumos importados e a demanda final (exceto exportações) contribuíram para reduzir o emprego, enquanto as exportações, para a elevação do emprego, mas em menor medida. Com exceção das exportações, os demais efeitos foram todos negativos.

Na indústria de baixa tecnologia, o fator que mais contribuiu para a queda no emprego foi a contração da demanda final. O aumento de empregos se deveu à perda de produtividade do trabalho, enquanto a redução se deveu a maior substituição de insumos nacionais por importados. Por outro lado, a redução de empregos devido à mudança tecnológica, que denota ganhos de produtividade, e o aumento do emprego devido ao crescimento das exportações, atuaram de forma positiva sobre a variação do emprego.

Na construção civil, houve o aumento de postos de trabalho pela expansão das exportações e, redução, devido à ganhos de eficiência tecnológica. Já os efeitos indesejáveis, foram o aumento do emprego devido a perda de produtividade do trabalho e, a redução, devido a maior substituição por insumos importados e a contração da demanda final. No que se refere aos SIUP, estes foram o único grupo que gerou empregos dentro do setor industrial. O aumento foi devido à expansão das exportações e da demanda final, enquanto a redução, adveio dos ganhos de eficiência do trabalho, aspectos positivos deste resultado. Como aspectos negativos se destaca o aumento do emprego devido à perda de eficiência da tecnologia e, uma redução deste, dada a maior substituição por insumos importados.

Na, Tabela 5, tem-se a análise da participação relativa do emprego na indústria de transformação, segundo a intensidade tecnológica. Nota-se, que a indústria de alta tecnologia perdeu

17,4% de sua participação no emprego entre 2010/2020. A redução causada pelos ganhos de eficiência relativa do trabalho foi o único efeito de fundo benigno, com maior magnitude. Já efeitos indesejados, vieram da substituição relativa de insumos nacionais por importados e da contração relativa da demanda final e das exportações. O único efeito que aumentou o emprego foi a mudança tecnológica, mas este, como um aspecto indesejado, pois denota uma mudança pela perda de produtividade relativa no uso da tecnologia/combinção de insumos.

Tabela 5: Decomposição da variação relativa do emprego nos grupos de intensidade tecnológica do setor secundário entre 2010 e 2020

EUROSTAT	Efeitos					$\Delta_i / I_i^0$
	Coeficientes Técnicos de trabalho	mudança tecnológica	Substituição por insumos importados	Demanda final exceto exportações	exportações	
<b>Alta</b>	-7,5%	5,2%	-6,6%	-4,0%	-4,7%	-17,4%
<b>Média-alta</b>	10,9%	4,3%	-6,9%	-22,6%	-1,5%	-15,6%
<b>Média-baixa</b>	8,6%	4,2%	-5,5%	-17,9%	0,9%	-9,6%
<b>Baixa</b>	8,3%	-4,6%	0,7%	-11,8%	-1,2%	-8,5%
<b>Construção</b>	30,9%	-2,9%	1,1%	-36,7%	-3,7%	-11,2%
<b>SIUP</b>	-1,4%	2,6%	-0,5%	5,9%	-1,6%	5,0%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

A indústria de média-alta tecnologia perdeu 15,6% da parcela no emprego. Neste grupo, todos os efeitos que compõe a variação do indicador foram de natureza indesejável. Os coeficientes técnicos e a mudança tecnológica “puxaram” para cima o emprego, mas pela perda de eficiência relativa do trabalho e do *mix* de insumos utilizados, respectivamente. Enquanto isso, a substituição relativa por insumos importados, a demanda final exceto exportações e as exportações contribuíram para a queda do emprego. A indústria de média-baixa tecnologia teve uma redução de 9,6% de participação. O efeito das exportações elevou o emprego, fato que é positivo. Enquanto isso, os outros efeitos foram negativos, sendo que, o efeito dos coeficientes de emprego e da mudança tecnológica atuaram aumentando o emprego. e, o efeito da substituição por insumos importados, também atuou aumentando o emprego relativo do grupo. Por fim, a indústria de baixa tecnologia teve uma redução de 8,5% em sua participação no emprego. Em grande parte, esse resultado teve contribuição do efeito da demanda final (exceto exportações), que significa uma redução no emprego relativo em função de queda relativa da demanda final relativa, um efeito de fundo deletério. Também contribuiu para essa redução, a redução das exportações, que é indesejável. De positivo, houve a queda do emprego, pelo efeito da mudança tecnológica, que denota um ganho de eficiência relativa na combinação de insumos. Por fim, a variação dos coeficientes de trabalho provocou a redução do emprego em função de perda de eficiência relativa do trabalho, além da substituição por insumos importados.

A construção civil reduziu 11,2% a participação no emprego. A principal contribuição veio de uma fonte indesejada, a contração de da demanda final. Também contribuiu para a diminuição do

emprego os efeitos da contração de exportações, que é indesejada; e a mudança tecnológica, cuja causa é positiva, advinda de ganhos de eficiência no uso da tecnologia. No sentido de aumentar os postos de trabalho, estiveram os coeficientes técnicos, denotando uma redução do emprego em função da perda de eficiência relativa do trabalho. Já a menor substituição de insumos nacionais por importados, que se trata de um efeito benigno, levou a aumentos de postos no setor.

Por fim, os SIUP tiveram aumento de 5% no emprego. O efeito benigno da expansão da demanda final foi o que mais contribuiu para o resultado. O efeito da mudança tecnológica também aumentou o emprego, mas como fator negativo, pois denota o aumento do emprego em função de menor eficiência da combinação de insumos. Já a maior substituição por insumos importados e a contração de exportações, levaram à queda de postos de trabalho nos SIUP. A mudança tecnológica gerou reduções no emprego, mas como algo positivo, já que advém dos ganhos de eficiência tecnológica. Na sequência, tem-se a análise para o setor de serviços e suas desagregações.

### 5.3 Análise da variação do emprego nos setores dos serviços

Na classificação da EUROSTAT (2023), como mencionado, os serviços são divididos em dois segmentos: os que tem menor intensidade em conhecimento ou *LESS KIS* (*Less knowledge intensive services*) e os intensivos em conhecimento ou *KIS* (*knowledge intensive services*), que rompem em certa medida com as limitações tradicionais dos serviços, empregam mão de obra qualificada, utilizam-se de automação e das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), apresentando uma maior negociabilidade, além de compartilharem algumas características com a manufatura e terem uma relação de simbiose com esta. (Sorbe, Gal e Millot (2018). A diferença entre os dois é a predominância da proporção de trabalhadores com ensino superior completo.

Ao desagregar o setor de serviços conforme a classificação por intensidade em conhecimento da EUROSTAT (2023), tem-se o indicativo dos fatores que guiaram esta variação do emprego e do emprego relativo no período (Tabelas 6 e 7).

Tabela 6: Decomposição da variação absoluta do emprego nos grupos de intensidade de conhecimento dos serviços entre 2010 e 2020

Grupos EUROSTAT	Efeitos					variação do emprego
	coeficientes técnicos de trabalho	mudança tecnológica	substituição por insumos importado	Demanda final exceto exportação	exportações	
<b>KIS</b>	867.375	300.696	-248.885	3.695.299	349.547	4.964.032
<b>LESS KIS</b>	-4.546.203	2.244.903	-673.115	3.189.832	732.330	947.746

Fonte: elaboração própria com base nos dados da pesquisa.

Conforme a Tabela 6, houve crescimento de 4.964.032 empregos no grupo dos KIS. O elemento mais importante para esse resultado foi o efeito benigno da expansão demanda final (exceto

exportações). Além disso, as exportações, outro elemento de fundo benigno, também contribuiu para o aumento no número de empregos no setor. Todavia, houve aumento no emprego devido a efeitos indesejados, tais como as perdas de eficiência do trabalho e da combinação de insumos, representadas, respectivamente, pelos efeitos dos coeficientes técnicos e da mudança tecnológica. O único elemento que contribuiu para perda absoluta de empregos nos KIS foi a substituição por insumos importados, que representa perda de empregos para o exterior, sendo assim de uma causa indesejada.

Considerando os LESS KIS, o crescimento foi de 947.746 empregos. O efeito que mais contribuiu foi o da demanda final (exceto exportações), mas também houve uma contribuição da expansão das exportações, ambos desejáveis, além da perda de eficiência denotada pela mudança tecnológica, essa última causa indesejada. No sentido de diminuição de empregos, nota-se o efeito dos coeficientes técnicos de trabalho, que representou variações em função de ganho de eficiência do trabalho, sendo assim, um aspecto benigno. Também houve uma substituição por insumos importados, que denota a perda de postos de trabalho para o exterior, sendo um efeito indesejado.

Em termos do emprego relativo, os KIS aumentaram em 22,2%. O fator que mais pesou foi a elevação causada pela demanda final. A menor substituição de insumos nacionais por importados também foi uma causa benigna, embora pouco expressiva. A perda de produtividade da mão de obra, evidenciada pelos coeficientes de trabalho foi indesejada. Enquanto isso, houve redução da parcela do setor no emprego devido à contração de exportações, mas houve também diminuição devido à mudança tecnológica, pelo ganho de produtividade da tecnologia, que pode ser vista como benigna.

Tabela 7: Decomposição da variação do emprego relativo conforme os grupos de intensidade de conhecimento dos serviços entre 2010 e 2020

Setores	Efeitos					$\Delta I_i/I_i^0$
	Coefficientes técnicos de trabalho	mudança tecnológica	substituição. por insumos importados	demanda final exceto exportações	exportações	
<b>KIS</b>	11,6%	-0,8%	0,4%	13,7%	-2,4%	22,2%
<b>Less-KIS</b>	-3,6%	3,2%	0,0%	3,8%	-2,3%	1,1%

Fonte: elaboração própria com base nos dados da pesquisa.

Os “*LESS-KIS*”, por sua vez, tiveram um ganho de 1,1% da sua participação no emprego. O principal componente foi o incremento causado pela expansão da demanda final, uma causa benigna. Houve ainda, a contribuição deletéria do aumento do emprego causado por perda de eficiência relativa na combinação de insumos, pelo efeito da mudança tecnológica. Em relação aos fatores que atuaram no sentido de reduzir o emprego, teve-se o maior efeito dos coeficientes de trabalho, que é benigno, pois se devem a ganhos de produtividade do emprego. Também houve reduções de emprego devido à contração das exportações, uma causa deletéria, além da menor substituição de insumos nacionais por importados, o que pode ser considerado positivo, mas teve menor magnitude.

Em linha com os resultados desta seção 5.3, pode-se notar, que o setor primário teve uma perda participação no emprego relativo guiada, principalmente, por ganhos de produtividade. Desse modo, conforme Drach (2016), o Brasil passou no período por uma “primarização positiva”. Já no setor secundário, a redução da participação se deu, em grande medida, por queda de demanda final e perda de empregos para o exterior. Além disso, a única força que levou a aumento de empregos é indesejada: a perda de produtividade do trabalho. Assim, configura-se um quadro de “desindustrialização negativa” do setor secundário. Por sua vez, o setor terciário foi o único setor a ganhar participação no emprego. Embora a força de maior expressão para esse resultado seja benigna, a expansão de demanda final, também há fatores de preocupação, tais como a elevação do emprego por perdas de eficiência e a redução por contração de exportações.

Em relação ao setor secundário, passando para a análise conforme a intensidade tecnológica, percebe-se que foram os setores de maior intensidade tecnológica (alta e média-alta) que perderam mais participação no emprego proporcionalmente. Ademais, notou-se a queda da participação em todos os setores da indústria, exceto nos serviços industriais de utilidade pública (SIUP). Com relação à indústria de alta-tecnologia, esta teve uma redução relativa no emprego devido ao saldo dos fatores de eficiência (coeficientes de trabalho somados à mudança tecnológica), enquanto os demais fatores geraram empregos devido a perda de produtividade. O comércio exterior contribuiu para redução do emprego relativo, indicando perda de empregos para o exterior. Por fim, a demanda final (exceto exportações) contribuiu para a queda da participação no emprego em todos os grupos da indústria de transformação. Pode-se depreender, a partir dessa análise, que houve no período uma desindustrialização negativa.

A partir dessa análise desagregada, pode-se identificar um padrão de desindustrialização oposto ao que Tregenna (2009) descreve para países desenvolvidos, onde o emprego industrial cai devido a uma especialização em setores mais tecnológicos, menos intensivos em mão de obra, e à ganhos de produtividade. Contudo, o que se observa para o Brasil é um cenário totalmente diferente, pois a perda de participação no emprego se deu de forma mais acentuada nos setores de maior intensidade tecnológica e teve como uma causa relevante a perda de produtividade.

No que tange ao setor de serviços, nota-se proporcionalmente, um aumento da participação, provocado, principalmente, pela expansão da demanda final, mas também pela perda de eficiência. Na análise desagregada, nota-se um maior ganho proporcional de participação relativa dos KIS, relativamente ao Less KIS, embora a participação maior continue sendo desses últimos. Mais especificamente, em relação aos KIS, apesar de haver ganho de emprego em função de perda de produtividade, a contribuição da demanda final foi um pouco maior. Em relação aos *LESS-KIS*, o efeito do ganho da produtividade relativa do trabalho foi maior que da perda de produtividade.

Acerca desses resultados, Chang (2013) e Morceiro (2018) ressaltam a necessidade de uma base industrial forte para possibilitar o crescimento dos serviços intensivos em conhecimento. Também a CEPAL (2012) e Pereira, Missio e Jayme Jr. (2023), alertam que um avanço desses serviços, em contexto de desindustrialização negativa, com erosão da base industrial e sem internalização do progresso técnico, pode levar à repetição de um padrão de dependência da periferia em relação ao centro. Desse modo, apesar da expansão considerável da participação dos KIS no emprego no Brasil entre 2010 e 2020, isso se deu em um contexto de desindustrialização negativa, o que pode minar o potencial para o desenvolvimento, a inovação e progresso tecnológico.

## **6 Comentários finais**

Este paper se debruçou sobre a temática da desindustrialização brasileira nas últimas décadas, por meio de uma decomposição estrutural do emprego nos setores da indústria de transformação e nos serviços intensivos em conhecimento, à luz da discussão teórica sobre a perda de participação relativa da indústria na geração de valor adicionado, suas causas e consequências para o desenvolvimento.

Foram utilizadas as matrizes insumo-produto dos anos de 2010 e 2020, desagregadas a 67 setores de atividade, do Grupo de Indústria e Comércio da Universidade Federal do Rio de Janeiro (GIC-UFRJ), segundo a metodologia de Passoni e Freitas (2020) e Passoni e Freitas (2022), compatibilizando-as com as bases da EUROSTAT (2023) de modo a se analisar, além dos setores industriais, também os setores de serviços e suas desagregações por intensidade de conhecimento, sendo este último aspecto, uma contribuição da presente pesquisa. O período de análise de 2010/2020 abarca, respectivamente, as duas matrizes, mais antiga e mais recente, disponíveis neste nível de desagregação.

A partir de uma discussão teórica sobre a desindustrialização, foi feita uma breve apresentação acerca da importância dos serviços modernos, sofisticados ou intensivos em conhecimento, que podem, juntamente com a manufatura, impulsionar o crescimento econômico. Adicionalmente, do ponto de vista macroeconômico, analisou-se que as últimas décadas, configuraram um ambiente hostil ao setor produtivo, mesmo as políticas ou programas que se propuseram a combater o problema, não conseguiram reverter esse processo, em parte, por erros de diagnóstico e execução das políticas, mas, também, devido à falta de coerência destes programas com a política macroeconômica doméstica.

Em relação aos resultados empíricos, os principais aspectos apontaram que houve a perda no emprego relativo industrial com ênfase nos ramos mais tecnológicos e, de forma geral, predominaram as variações advindas de aspectos indesejados do ponto de vista do crescimento econômico, tais como, a redução de demanda final e queda de produtividade. Referente aos segmentos dos serviços,

continuaram predominando na economia brasileira aqueles com baixa intensidade em conhecimento. Com relação aos grupos intensivos em conhecimento, evidenciou-se a elevação de sua parcela no emprego, devido à predominância de efeitos benéficos, tais como a expansão da demanda final, todavia, também contribuíram para esse resultado efeitos indesejados, como a redução da produtividade e a queda das exportações.

Em termos de implicações de políticas, parece claro que, no contexto da Quarta Revolução Industrial, ante a emergência dos serviços intensivos em conhecimento, torna-se necessária uma política industrial com foco em aproveitar as potencialidades do novo paradigma das TICs para alcançar o desenvolvimento, a partir do investimento nas bases econômicas, institucionais e de infraestrutura necessárias para aproveitar essa revolução tecnológica, dentro no novo contexto da transição energética e economia verde. Torna-se essencial, contudo, o estímulo aos setores modernos, considerando a heterogeneidade setorial manufatureira e do próprio setor de serviços, em linha com a discussão apresentada nesta pesquisa. Cabe alertar, porém, que esses serviços emergentes não substituem a necessidade de uma base industrial forte, pois eles próprios necessitam desta para sua existência, sendo complementares a esta.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, E. L.; ARAÚJO, E. C.; PERES, S. C.; PUNZO, L. F. An investigation into shapes and determinants of deindustrialization processes: Theory and evidence for developed and developing countries (1970–2017). *Economía*, v. 22, n. 2, p. 129-143, 2021.
- ARAÚJO, V. L. A economia brasileira sob o governo Bolsonaro (2019-2022): neoliberalismo radical e pragmatismo econômico. **Texto para discussão sobre o Desenvolvimento**, CICEF, n. 1, p. 1-31, 2023.
- ARBACHE, J. The Contribution of Services to Manufacturing Competitiveness in Brazil, in A. Hualde, R. Hernez, N. Mulder & P. Sauvé (eds.). **Innovation and Internationalization in Latin America Services**, Santiago de Chile: CEPAL, 2016.
- BACOVIC, M.; ANDRIJAŠEVIĆ, Ž. M.; SMOLOVIC, J. Structural changes and growth in Europe: Are knowledge-intensive services changing paradigm of expansion of services as a long-term growth-diminishing factor. *Ekonomski Casopis*, v. 70, p. 124-143, 2022.
- BCB. BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Sistema Gerenciador de Séries (SGS)**. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries>. Acesso em: 20 novembro de 2024.
- BRUNO, M. Os governos Dilma Rousseff: da “Nova Matriz Macroeconômica” ao golpe de 2016. In: Araújo, Victor L.; Mansor de Mattos, F. A. **A economia brasileira de Getúlio a Dilma: Novas interpretações**. Editora Hucitec, 1ª ed., p. 515-535, 2021.
- CANO, W. A desindustrialização no Brasil. **Economia e sociedade**, v. 21, p. 831-851, 2012.
- CANO, W.; SILVA, A. L. G. Política industrial do governo Lula. **Texto para discussão**, 181. Campinas: IE/UNICAMP, 2010.
- CEPAL, N. U. **Structural change for equality: an integrated approach to development**. Thirty-four session of ECLAC. San Salvador, 27-31 August, 2012.
- CHANG, H.-J. **23 coisas que não nos contaram sobre o capitalismo**. Tradução Claudia Gerpe Duarte. São Paulo: Cultrix, 2013.
- DRACH, D. C. **Componentes estruturais da desindustrialização: uma análise da economia brasileira para o período 2003-13**. 2016. Dissertação de Mestrado. Instituto de Economia IE/Unicamp, Campinas, 2016.

- EICHENGREEN, B.; GUPTA, P. The two waves of service-sector growth. **Oxford Economic Papers**, v. 65, n. 1, p. 96-123, 2013.
- EUROSTAT. (2023). Statistical office of the European Union. **High-tech industry and knowledge-intensive services**. Disponível em: < [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/htec\\_esms.htm](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/htec_esms.htm) >. Acesso em: 01 de out. 2023.
- FERRARI FILHO, F.; TERRA, F. H. B. The political economy of Bolsonaro's government (2019-2022) and Lula da Silva's third term (2023-2026). **Investigación económica**, v. 82, n. 324, p. 27-50, 2023.
- HIRSCHMAN, A. O. **Estratégia do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.
- IPEADATA. Diversas Séries. Disponível em <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em 01 de fev. 2024.
- KALDOR, N. **Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom**. UK: Cambridge University Press, 1966.
- LEWIS, A. Economic development with unlimited supplies of labour. *The Manchester School of Economic and Social Studies* 22, 1954, 139-191.
- MAGACHO, G. R.; MCCOMBIE, J. S.; GUILHOTO, J. M. Impacts of trade liberalization on countries' sectoral structure of production and trade: A structural decomposition analysis. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 46, p. 70-77, 2018.
- MELLO, Guilherme; ROSSI, Pedro. Do industrialismo à austeridade: a política macro dos governos Dilma. **Texto para discussão**, v. 309, 2017
- MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. Cambridge University Press, 2009.
- MORCEIRO, P. C. **Desindustrialização na economia brasileira no período 2000-2011: abordagens e indicadores**. Cultura Acadêmica, 2012.
- OREIRO, J. L.; FEIJO, C. A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 219-232, jun 2010.
- PALMA, José. Quatro fontes de desindustrialização e um novo conceito de doença holandesa. 2005. In: **Trabalho apresentado na Conferência de Industrialização, Desindustrialização e Desenvolvimento**, FIESP e IEDI. 2005.
- PASSONI, P. A. **Desindustrialização e especialização regressiva na economia brasileira entre 2000 e 2014: uma avaliação crítica a partir da análise insumo-produto**. 2019. Tese de Doutorado. Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e Tecnologia, UFRJ, Rio de Janeiro, 2019.
- PASSONI, P.; FREITAS, F. **Estimação de matrizes insumo-produto anuais para o Brasil no Sistema de Contas Nacionais Referência 2010**. Texto para Discussão 25/2022. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2020.
- PASSONI, P.; FREITAS, F. **Como deflacionar matrizes insumo-produto? Uma proposta de uma série deflacionada para o Brasil no SCN 2010**. Texto para Discussão 30/2022. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2022.
- PAULA, L. F. de; MACHADO, P. L.; CANNONE, H. Nationalism, Economic Liberalism, and Populism in the Bolsonaro Government. **Latin American Perspectives**, p. 0094582X231206365, 2023
- PRODUCTIVITY COMMISSION. **Things you can't drop on your feet: An overview of Australia's services sector productivity**. Canberra. 2021.
- PREBISCH, R. **The Economic Development of Latin America and its principal problems**. United Nations Publications, p. 1-49, 1949. Disponível em: <[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/30088/S4900192\\_en.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/30088/S4900192_en.pdf)>. Acesso em 10 de março de 2024.
- RODRIK, D. Premature deindustrialization. **Journal of Economic Growth**, vol. 21, n.1, pp 1-33. March-2016.

- ROWTHORN, R.; RAMASWAMY, R. Growth, trade, and deindustrialization. *IMF Staff papers*, v. 46, n. 1, p. 18-41, 1999.
- SALAMA, P. Brasil, balance económico de la presidencia de Bolsonaro. *Revista de Economía Institucional*, v. 25, n. 48, p. 105-127, 2023.
- SANTOS, H. C. Z. A. **Estrutura de produção e comércio internacional sob cadeias globais de valor: evidências em painel dinâmico para diferentes países do período 2005-2015**. Tese de Doutorado. Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e Tecnologia, IE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2023.
- SORBE, S.; GAL, P.; MILLOT, V. **Can productivity still grow in service-based economies? Literature overview and preliminary evidence from OECD countries**. 2018.
- SOUZA, Kênia Barreiro de; BASTOS, Suzana Quinet de Andrade; PEROBELLI, Fernando Salgueiro. Multiple trends of tertiarization: A comparative input–output analysis of the service sector expansion between Brazil and United States. *Economia*, v. 17, n. 2, p. 141-158, 2016.
- SZIRMAI, A. Industrialisation as an engine of growth in developing countries, 1950–2005. *Structural change and economic dynamics*, v. 23, n. 4, p. 406-420, 2012.
- SZIRMAI, A; VERSPAGEN, B. Manufacturing and economic growth in developing countries, 1950–2005. *Structural Change and Economic Dynamics*. Volume 34, September 2015, p. 46–59
- TREGENNA, F. Characterising deindustrialisation: An analysis of changes in manufacturing employment and output internationally. *Cambridge Journal of Economics*, v. 33, n. 3, p. 433-466, 2009
- ULHÔA, W. M. M.; BOTELHO, M. dos R. A.; AVELLAR, A. P. M. Política Industrial no Brasil nos Anos 2000: uma análise sob a perspectiva da execução orçamentária da União. *Planejamento e Políticas Públicas*. n. 53 jul./dez. 2019, p. 81-113.

#### APÊNDICE – CLASSIFICAÇÃO DOS SETORES CONFORME A EUROSTAT

Atividades da matriz insumo-produto	EUROSTAT
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	Primários e recursos naturais
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	Primários e recursos naturais
Produção florestal; pesca e aquicultura	Primários e recursos naturais
Extração de carvão mineral e de minerais não metálicos	Primários e recursos naturais
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	Primários e recursos naturais
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	Primários e recursos naturais
Extração de minerais metálicos não ferrosos, inclusive beneficiamentos	Primários e recursos naturais
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	BAIXA
Fabricação e refino de açúcar	BAIXA
Outros produtos alimentares	BAIXA
Fabricação de bebidas	BAIXA
Fabricação de produtos do fumo	BAIXA
Fabricação de produtos têxteis	BAIXA
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	BAIXA
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	BAIXA
Fabricação de produtos da madeira	BAIXA
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	BAIXA
Impressão e reprodução de gravações	BAIXA
Refino de petróleo e coquerias	MÉDIA-BAIXA
Fabricação de biocombustíveis	MÉDIA-BAIXA
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	MÉDIA-ALTA
Fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos	MÉDIA-ALTA
Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	MÉDIA-ALTA
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	ALTA
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	MÉDIA-BAIXA

Fabricação de produtos de minerais não metálicos	MÉDIA-BAIXA
Produção de ferro gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	MÉDIA-BAIXA
Metalurgia de metais não ferrosos e a fundição de metais	MÉDIA-BAIXA
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	MÉDIA-BAIXA
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	ALTA
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	MÉDIA-ALTA
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	MÉDIA-ALTA
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	MÉDIA-ALTA
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	MÉDIA-ALTA
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	MÉDIA-ALTA
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	BAIXA
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	MÉDIA-BAIXA
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	SIUP
Água, esgoto e gestão de resíduos	SIUP
Construção	CONSTRUÇÃO
Comércio por atacado e varejo	LESS-KIS
Transporte terrestre	LESS-KIS
Transporte aquaviário	KIS
Transporte aéreo	KIS
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	LESS-KIS
Alojamento	LESS-KIS
Alimentação	LESS-KIS
Edição e edição integrada à impressão	KIS
Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	KIS
Telecomunicações	KIS
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	KIS
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	KIS
Atividades imobiliárias	LESS-KIS
Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	KIS
Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	KIS
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	KIS
Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	LESS-KIS
Outras atividades administrativas e serviços complementares	LESS-KIS
Atividades de vigilância, segurança e investigação	KIS
Administração pública, defesa e seguridade social	KIS
Educação pública	KIS
Educação privada	KIS
Saúde pública	KIS
Saúde privada	KIS
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	KIS
Organizações associativas e outros serviços pessoais	LESS-KIS
Serviços domésticos	LESS-KIS

Fonte: elaboração própria com base em Santos (2023).