



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E GESTÃO**  
**DE POLÍTICAS PÚBLICAS - FACE**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA - ÁREA DE CONCENTRAÇÃO**  
**GESTÃO ECONÔMICA DE FINANÇAS PÚBLICAS**

**DOUGLAS DOS SANTOS DE ALMEIDA**

**A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS E**  
**OUTROS SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO NA ECONOMIA BRASILEIRA: UMA**  
**ANÁLISE INSUMO-PRODUTO**

**Brasília**

**2022**

**DOUGLAS DOS SANTOS DE ALMEIDA**

**A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS E  
OUTROS SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO NA ECONOMIA BRASILEIRA: UMA  
ANÁLISE INSUMO-PRODUTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas, Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientadora:

Prof. Dr(a). Milene Takasago

**Brasília**

**2022**

**DOUGLAS DOS SANTOS DE ALMEIDA**

**A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS E  
OUTROS SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO NA ECONOMIA BRASILEIRA: UMA  
ANÁLISE INSUMO-PRODUTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas, Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

**Aprovação:** Brasília, 08 de abril de 2022.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof(a) Dra. Milene Takasago  
ORIENTADORA

---

Prof. Dr. Vander Mendes Lucas – Examinador Interno  
Universidade de Brasília

---

Dr. João Maria de Oliveira – Examinador Externo  
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus pela oportunidade.

Aos meus pais, em memória.

À minha esposa, Maria Neusa, pela paciência e apoio.

Aos meus filhos, Carolina e Diogo, pela força e incentivo.

Aos meus familiares.

À minha orientadora, professora Dr<sup>a</sup> Milene Takasago, pela paciência, disponibilidade, ensinamentos e orientações.

Aos amigos pelo incentivo.

## RESUMO

O setor de Informação e Comunicação é reconhecido pela capacidade de alavancar a economia do país, quer seja pelos recursos tecnológicos disponíveis, quer seja pela sua importância no cenário econômico e capacidade de geração de emprego. Este trabalho teve por objetivo a compreensão da importância da atividade “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação”, integrante do setor de Informação e Comunicação, na economia brasileira. O trabalho foi realizado a partir do modelo insumo-produto, com aplicação dos multiplicadores de produção, emprego e renda, dos índices de ligação Hirschman-Rasmussen e da extração hipotética. As análises visaram o entendimento dos efeitos diretos e indiretos da atividade nos demais setores da economia, bem como, a percepção dos impactos para trás, com a simulação da extração das compras, e para frente, com a extração das vendas. Os resultados alcançados com o estudo permitiram afirmar que a atividade de Desenvolvimento de Sistemas e outros serviços de informação exerce influência em outros setores da economia do país, o que direciona a uma conclusão positiva no que se refere a contribuição da atividade para a economia e corrobora para a confirmação de sua importância.

**Palavras-chaves:** Desenvolvimento de sistemas. Emprego. Insumo-produto. Multiplicadores. Produção. Renda. Tecnologia da Informação e Comunicação.

## ABSTRACT

The Information and Communication sector is recognized for its ability to leverage the country's economy, whether due to the available technological resources or its importance in the economic scenario and the ability to generate employment. This work aimed to understand the importance of the activity "Development of systems and other information services", part of the Information and Communication sector, in the Brazilian economy. The work was carried out using the input-output model, with the application of production, employment and income multipliers, the Hirschman-Rasmussen link indices and the hypothetical extraction. The analyzes aimed to understand the direct and indirect effects of the activity on other sectors of the economy, as well as the perception of the backward impacts, with the simulation of the extraction of purchases, and forward, with the extraction of sales. The results achieved with the study allowed us to state that the activity of Systems Development and other information services influences other sectors of the country's economy, which leads to a positive conclusion regarding the contribution of the activity to the economy and corroborates to confirm its importance.

**Keywords:** Systems development. Job. Input-output. Multipliers. Production. Income. Information and communication technology.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Participação do setor “Desenvolvimento de Sistemas e Outros Serviços” na Economia .....	14
Tabela 2: Principais resultados do PIB.....	15
Tabela 3: Proporção de empresas que usaram Internet .....	21
Tabela 4: Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen (2000) .....	33
Tabela 5: Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen (2005) .....	34
Tabela 6: Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen (2010) .....	35
Tabela 7: Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen (2015) .....	36
Tabela 8: Desempenho do setor de Informação e Comunicação nos anos 2000, 2005, 2010 e 2015 .....	37
Tabela 9: Multiplicadores de Produção .....	38
Tabela 10: Multiplicadores de Emprego .....	42
Tabela 11: Multiplicadores de Renda .....	46
Tabela 12: índice de Ligação Hirschman-Rasmussen .....	49
Tabela 13: Matriz de simulação de extração hipotética.....	51

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tabela de Transações.....	22
-------------------------------------	----

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: PIB acumulado no ano em relação ao mesmo período do ano anterior ...	16
Gráfico 2: PIB acumulado do trimestre em relação ao mesmo trimestre do ano anterior .....	16
Gráfico 3: Taxa trimestral – Setor – Informação e Comunicação .....	19
Gráfico 4: Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen (2000).....	33
Gráfico 5: Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen (2005).....	34
Gráfico 6: Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen (2010).....	35
Gráfico 7: Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen (2015).....	36
Gráfico 8: Rank de Ligação para frente e para trás nos anos 2000, 2005, 2010 e 2015 .....	37
Gráfico 9: Multiplicador Simples de Produção.....	40
Gráfico 10: Multiplicador Total de Produção.....	40
Gráfico 11: Multiplicador Total de Produção Truncado .....	41
Gráfico 12: Multiplicador Simples de Emprego.....	43
Gráfico 13: Multiplicador de Emprego (Tipo I) .....	44
Gráfico 14: Multiplicador Total de Emprego (Truncado).....	44
Gráfico 15: Multiplicador de Emprego (Tipo II) .....	45
Gráfico 16: Multiplicador Simples de Renda.....	47
Gráfico 17: Multiplicador de Renda (Tipo I).....	48
Gráfico 18: Multiplicador Total de Renda (Truncados) .....	48
Gráfico 19: Multiplicador Total de Renda (Tipo II).....	49

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Taxa trimestral – Setores e Subsetores .....	18
Quadro 2 – Taxa trimestral – Setor – Informação e Comunicação.....	19

## SUMÁRIO

<b>Introdução</b> .....	<b>10</b>
Objetivos.....	11
Organização da Dissertação.....	11
<b>1. Referencial Teórico</b> .....	<b>12</b>
1.1. O setor de Informação e Comunicação .....	12
1.2. A Atividade de Desenvolvimento de Sistemas e Outros Serviços de Informação.....	13
1.3. O setor de Informação e Comunicação e o PIB Brasileiro.....	15
1.4. Sistema de Contas Nacionais.....	17
1.5. O Avanço Tecnológico e o Desenvolvimento Econômico.....	19
1.6. O Modelo Insumo-Produto.....	21
<b>2. Métodos e Procedimentos</b> .....	<b>24</b>
2.2. Análise Insumo-Produto.....	24
2.3. Modelo Aberto e Fechado.....	25
2.4. Multiplicadores de Produção, Emprego e Renda.....	27
2.5. Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen.....	30
2.6. Extração Hipotética.....	31
<b>3. Resultados e Discussões</b> .....	<b>31</b>
3.1. Desempenho do setor de Informação e Comunicação nos anos 2000, 2005, 2010 e 2015.....	32
3.2. Análise dos Multiplicadores de Produção .....	38
3.3. Análise dos Multiplicadores de Emprego .....	41
3.4. Análise dos Multiplicadores de Renda.....	45
3.5. Análise de índice de Ligação Hirschman-Rasmussen.....	49
3.6. Análise da Simulação de Extração Hipotética .....	50
<b>Conclusão</b> .....	<b>53</b>
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	<b>54</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>58</b>
Anexo I – Matriz Insumo Produto 2018.....	59
Anexo II - Script na linguagem R - Multiplicadores e Extração Hipotética .....	67
Anexo III - Script na linguagem R - Análise de desempenho 2000, 2005, 2010 e 2015.....	71

## Introdução

A relevância do setor de Informação e Comunicação para o cenário econômico é claramente percebida quando consideramos as tecnologias disponíveis e os ganhos que elas podem proporcionar. Segundo BRAUMANN (2008), a economia caminha para a consonância mundial e este movimento envolve a convergência dos setores econômicos da Informática, das Telecomunicações e Audiovisual.

Conforme publicação do IBGE (2009, p. 18), no período de 2003 a 2006, o setor de Tecnologia da Informação e Comunicações – TIC já apresentava resultados consideráveis. Em 2003, o setor contava com 55,6 mil empresas, sendo que em 2006 este número já havia alcançado um total de 65,7 mil, representando o aumento de 18,3%. Em termos de número de pessoas alocadas, o setor contava com 478,4 mil em 2003 e passou a contar com 673,0 mil em 2006, o que representa um crescimento de 40,7%.

O setor de Informação e Comunicação exerce um papel de grande importância na economia do país, seus resultados somados a capacidade de geração de emprego e renda, são fortes indicadores de sua relevância. O setor de TIC é conhecido por sua capacidade de favorecer melhores resultados nos setores econômicos, não só pelos recursos computacionais disponíveis, mas também pelos resultados que o setor de Informação e Comunicação vem alcançando ao longo dos anos.

Entre as atividades integrantes do setor de TIC temos o desenvolvimento de sistemas, uma atividade que consiste na criação e manutenção de softwares para atendimento à clientes. Um projeto de desenvolvimento de software envolve planejamento, programação, implantação e manutenção, podendo ser um projeto pequeno, englobando um número reduzido de funcionalidades, ou grande, exigindo maior esforço dos desenvolvedores (STAIR E REYNOLDS, 2010, p.24).

Segundo Zackiewicz (2015), "Aos economistas falta a compreensão das propriedades, possibilidades e tendências tecnológicas associadas ao software e aos técnicos falta a compreensão das forças econômicas que o software é capaz de engendrar". Isto posto, infere-se que a atividade de desenvolvimento de sistemas vai além da prestação de serviços e de ser uma atividade de TIC, a atividade contribui para a economia com a capacidade de auxiliar na maximização dos resultados a partir do uso de softwares.

Diante de todo o exposto, justifica-se a escolha da problemática “A importância da atividade Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação na economia brasileira”, em função do número reduzido de obras sobre a participação da atividade na economia e sua relevância no setor de TIC.

## **Objetivos**

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a importância da atividade “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação” na economia brasileira. O estudo objetivou, ainda, contribuir para o entendimento da relação da atividade com as demais atividades econômicas, a partir da aplicação do modelo insumo-produto, considerando as interdependências e os fatores de produção, renda e emprego.

Especificamente buscou-se compreender:

- O modelo insumo-produto;
- O setor de Informação e Comunicação;
- A atividade de desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação;
- A representatividade do setor de Informação e Comunicação no PIB Brasileiro;
- O Sistema de Contas Nacionais; e
- O avanço tecnológico e o desenvolvimento econômico.

## **Organização da Dissertação**

A dissertação está estruturada em três capítulos, sendo o primeiro composto pelo referencial teórico, contendo conceitos e teorias afetas ao modelo insumo-produto, ao setor de informação e comunicação, a atividade de desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação, ao setor de Informação e comunicação e o PIB Brasileiro, ao sistema de contas nacionais e ao avanço tecnológico e o desenvolvimento econômico.

No segundo capítulo temos os métodos e procedimentos utilizados no trabalho, com conceitos e fórmulas aplicadas na análise insumo-produto, abrangendo os modelos aberto e fechado, os índices de ligação Hirschman-Rasmussen, a extração

hipotética e os multiplicadores de produção, emprego e renda.

O terceiro capítulo contempla os resultados e discussões das análises realizadas a partir do modelo insumo-produto. O capítulo aborda o desempenho do setor de informação e comunicação nos anos 2000, 2005, 2010 e 2015; a análise dos multiplicadores de produção, emprego e renda; e a análise da simulação da extração hipotética.

Após o terceiro capítulo são apresentadas as conclusões com a síntese dos resultados alcançados na pesquisa.

## **1. Referencial Teórico**

Neste capítulo são apresentadas as teorias que sustentam os testes e análises aplicadas na pesquisa. O capítulo aborda a teoria sobre o setor de Informação e Comunicação, com destaque para a atividade “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação”. O capítulo abrange, ainda, teoria sobre o Setor de Informação e Comunicação e o PIB Brasileiro, sobre o Sistema de Contas Nacionais – SCN, e o Avanço Tecnológico e o Desenvolvimento Econômico.

Ademais, o capítulo contempla o modelo insumo-produto, desenvolvido pelo economista russo Wassily Leontief, com conceitos e exemplos de estudos realizados com o método.

### **1.1. O setor de Informação e Comunicação**

As atividades de Tecnologia da Informação (TI) são caracterizadas pela aplicação de métodos e técnicas voltadas ao tratamento automatizado da informação, a partir do uso de computadores. As atividades da TI estão organizadas em: Consultoria em tecnologia da informação; Desenvolvimento de softwares sob encomenda; Desenvolvimento, edição e licenciamento de softwares pronto para uso; Suporte técnico; Tratamento de dados e hospedagem de sites; Manutenção de equipamentos; e Outros serviços (IBGE, 2009).

Em 2004 o governo federal divulgou o documento “Objetivos de desenvolvimento do milênio: relatório nacional de acompanhamento”, abordando a inclusão digital como tema prioritário no país. A medida teve sustentação na inclusão social proporcionada pelo setor de Informação e Comunicação (IBGE, 2009, p. 18).

Segundo GARCIA (2013, P.182), “Publicidade, comunicação e recursos humanos são hoje dimensões capitais de uma economia que tem como pilares a tecnociência e a informação”. O relato de GARCIA corrobora com o entendimento de que a tecnologia da informação agrega valores com sua capacidade de disponibilizar a informação em tempo real, alavancar resultados e proporcionar avanços na área digital.

No mesmo sentido, ALVES, MADEIRA e SOUSA (2018) realizaram a pesquisa “Eficiência e Convergência da Inovação: um Estudo do Progresso Tecnológico para Países Desenvolvidos e em Desenvolvimento”, que contribui para o entendimento da importância do setor de Informação e Comunicação para a economia brasileira.

Os estudos foram realizados com vistas na resposta à premissa de que os países mais desenvolvidos, que fazem gestão de insumos de forma mais eficiente, são mais produtivos, alcançando melhores resultados científicos e tecnológicos. As análises foram realizadas a partir de dados de 53 países, abrangendo os anos 2000, 2005 e 2010, buscando avaliar a capacidade dos países produzirem avanços científicos e tecnológicos.

Os resultados da pesquisa apontaram que parte significativa dos países precisava evoluir em questão de tecnologia, com vistas na eficiência produtiva da economia.

Diante dos estudos apresentados, podemos depreender que a tecnologia da informação agrega valor às atividades econômicas, maximiza resultados e proporcionar avanços na área digital, sendo de grande importância para o contexto econômico do país.

## **1.2. A Atividade de Desenvolvimento de Sistemas e Outros Serviços de Informação**

Conforme o CNAE 2.2, as atividades de Desenvolvimento de Sistemas fazem parte do grupo Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação e compreendem o Desenvolvimento de Programas de Computador sob Encomenda; o Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Customizáveis e o Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Não-customizáveis (IBGE, 2015, p. 304-306).

A atividade Desenvolvimento de Programas de Computador sob Encomenda corresponde ao desenvolvimento de programas específicos para atendimento ao cliente, abrangendo a programação a partir de linguagens e ferramentas aplicáveis, a documentação dos sistemas produzidos, a construção de páginas para a internet e a construção de projetos e modelagem de banco de dados (IBGE, 2015).

O Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Customizáveis, por sua vez, contempla os sistemas que podem ser ajustados à necessidade do cliente e os respectivos licenciamentos.

Já o Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Não-customizáveis, compreende aos programas que não permitem adaptações às particularidades dos clientes e o respectivo licenciamento. Os softwares de prateleira, programas que são construídos para atender várias clientes sem a possibilidade de personalização, os sistemas operacionais e os jogos, são bons exemplos de programas não-customizáveis.

A atividade de Desenvolvimento de Sistemas tem um papel relevante na economia do país. Analisando a tabela 1 podemos identificar que a atividade teve a participação de 1,76% dos salários em 2015, tendo este percentual aumentado para 1,81% em 2016, 1,83% em 2017 e 1,87% em 2018. Os números apresentados demonstram que a participação da atividade nos salários vem crescendo ao longo dos anos. Verifica-se, ainda, que nas ocupações de trabalho a atividade se manteve em 0,76% nos anos de 2015 e 2016, tendo uma leve queda nos anos seguintes, 2017 e 2018, com o resultado de 0,74% e 0,72%, respectivamente.

Tabela 1: Participação do setor “Desenvolvimento de Sistemas e Outros Serviços” na Economia

Participação do Setor de "Desenvolvimento de Sistemas e Outros Serviços" na economia.												
Operação	2015			2016			2017			2018		
	Valor do setor	Valor total	%	Valor do setor	Valor total	%	Valor do setor	Valor total	%	Valor do setor	Valor total	%
Salários	37.524	2.126.848	1,76%	40.449	2.229.292	1,81%	42.364	2.312.355	1,83%	45.370	2.422.298	1,87%
Valor adicionado bruto ( PIB )	82.702	5.155.601	1,60%	86.672	5.419.822	1,60%	99.294	5.671.926	1,75%	110.549	6.011.150	1,84%
Fator trabalho (ocupações)	775.233	101.955.076	0,76%	763.554	100.362.394	0,76%	749.559	101.617.954	0,74%	752.017	104.340.275	0,72%

Fonte: Nereus

Por fim, podemos depreender, da tabela 1, que a atividade aumentou a sua participação no PIB, saindo de 1,60%, em 2016, indo para 1,84% em 2018.

### 1.3. O setor de Informação e Comunicação e o PIB Brasileiro

Os resultados do Produto Interno Bruto – PIB, soma dos bens e serviços produzidos pelo país, são publicados trimestralmente pelo IBGE seguindo os padrões do Sistema de Contas Nacionais.

Na publicação do terceiro trimestre, segundo o indicador “Taxa trimestre contra trimestre imediatamente anterior”, tivemos um resultado negativo de 0,1%, conforme apresentado na última linha da tabela 2. Contudo, em relação ao mesmo período em 2020, tivemos um aumento do PIB de 4,0%, como pode ser visto na penúltima linha da tabela 2 (IBGE, 2021).

Tabela 2: Principais resultados do PIB

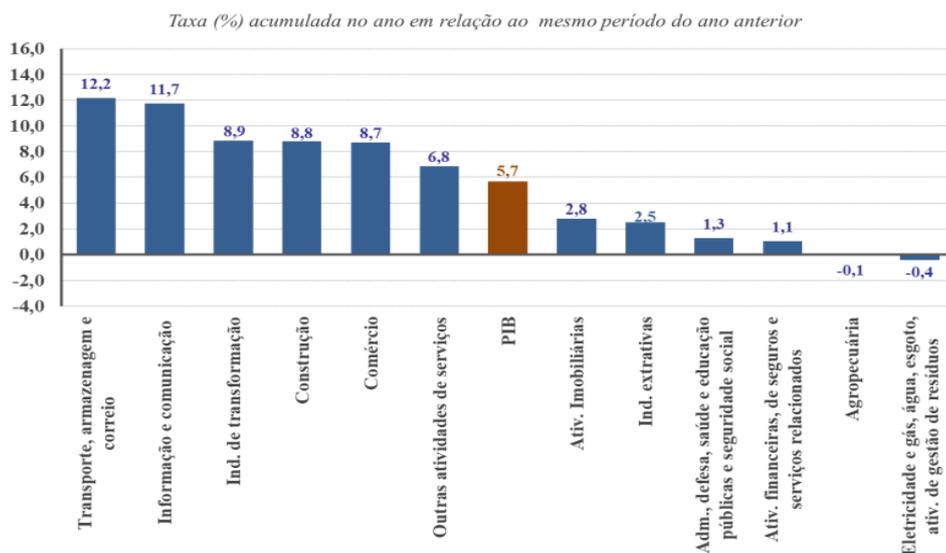
TABELA II.1 - Principais resultados do PIB a preços de mercado do 3º Trimestre de 2020 ao 3º Trimestre de 2021					
Taxas (%)	2020.III	2020.IV	2021.I	2021.II	2021.III
Acumulado ao longo do ano / mesmo período do ano anterior < Anexo: Tabela 3 >	-4,9	-3,9	1,3	6,5	<b>5,7</b>
Últimos quatro trimestres / quatro trimestres imediatamente anteriores < Anexo: Tabela 4 >	-3,3	-3,9	-3,5	1,9	<b>3,9</b>
Trimestre / mesmo trimestre do ano anterior < Anexo: Tabela 2 >	-3,7	-0,9	1,3	12,3	<b>4,0</b>
Trimestre / trimestre imediatamente anterior (com ajuste sazonal) < Anexo: Tabela 7 >	7,8	3,1	1,3	-0,4	<b>-0,1</b>

Fonte: IBGE(2021)

Analisando o PIB acumulado de 2021, considerando os três primeiros trimestres, temos um crescimento de 5,7% em relação ao mesmo período de 2020. Avaliando o resultado do setor de Informação e Comunicação no mesmo período de 2021, constata-se que o setor figurou entre as áreas com melhores resultados, alcançando 11,7% de aumento, conforme apresentado no gráfico 1 (IBGE, 2021).

Cabe ressaltar que no ano de 2020 estávamos em plena pandemia, fato que prejudicou os resultados econômicos e que deve ser considerado como fator relevante na análise apresentada.

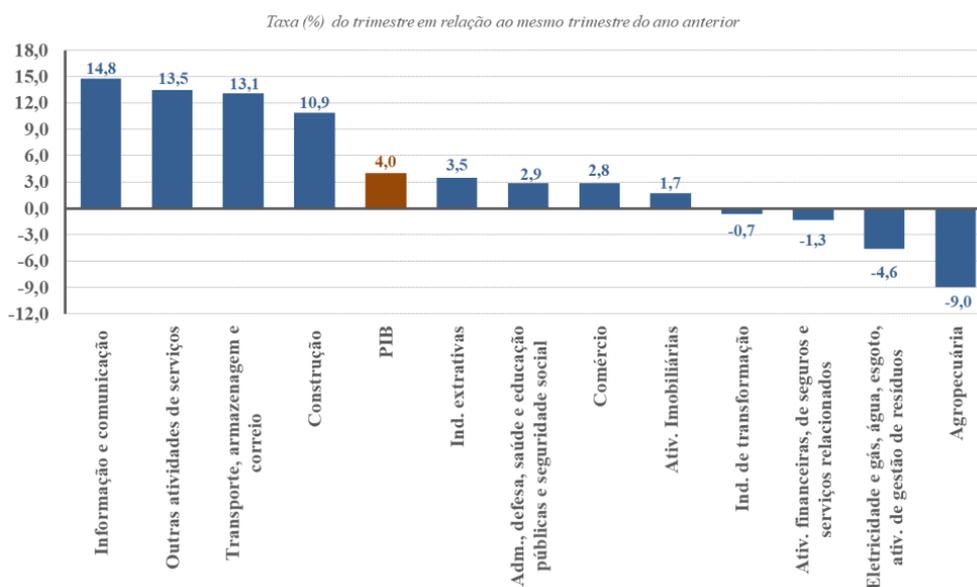
Gráfico 1: PIB acumulado no ano em relação ao mesmo período do ano anterior



Fonte: IBGE (2021)

Outro resultado significativo do setor de Informação e Comunicação pode ser observado ao analisarmos os números do indicador "Taxa trimestral em relação ao mesmo trimestre do ano anterior", no terceiro trimestre de 2021, com o qual o setor alcançou posição de destaque com 14,8%, sendo o setor com melhor resultado no período. Registra-se, ainda, que o PIB apurado com o indicador ficou positivo com 4,0% (IBGE, 2021).

Gráfico 2: PIB acumulado do trimestre em relação ao mesmo trimestre do ano anterior



Fonte: IBGE (2021)

Diante dos resultados apresentados acima, registra-se a importância do setor de Informação e Comunicação na economia do país. Contudo, cabe ressaltar que no ano de 2020 a economia foi influenciada pelos efeitos da pandemia e que em 2021 tivemos um início de recuperação dos setores econômicos, sendo o setor de Informação e Comunicação um dos beneficiados, considerando a demanda pela tecnologia.

#### **1.4. Sistema de Contas Nacionais**

Segundo TRECE (2020), "O Sistema de Contas Nacionais (SCN) tem o objetivo de retratar a dinâmica econômica de um país, sendo uma de suas funções identificar a origem dos recursos produtivos e a sua utilização [...]". Dessa forma, compreende-se que o SCN permite representar as atividades econômicas e a correlação entre elas no fluxo da oferta e demanda de produtos e serviços.

As contas trimestrais originaram-se da necessidade de acompanhamento dos resultados da economia em curto prazo, com vistas a subsidiar a tomada de decisão para o direcionamento da política econômica. As contas trimestrais disponibilizam um conjunto de indicadores que permitem o monitoramento e a avaliação em curto prazo (FEIJÓ e RAMOS, 2013, p.279).

No mesmo contexto, NETO (2014) registra que os resultados apresentados pelo SCN, podem ser utilizados como fonte de estudos para melhor compreensão dos resultados das políticas públicas na economia. Neste sentido, o IBGE publica trimestralmente, os resultados dos indicadores do SCN, possibilitando análise e acompanhamento dos resultados econômicos.

O quadro 1, apresentado abaixo, serve de exemplo dos dados publicados pelo IBGE. O quadro apresenta os resultados do SCN no período de 2020 a 2021, a partir do indicador "Taxa de Variação do Índice de Volume Trimestral", que apresenta a taxa trimestral dos resultados das atividades econômicas e sua variação percentual em relação ao mesmo período do ano anterior.

Quadro 1: Taxa trimestral – Setores e Subsetores

Tabela 5932 - Taxa de variação do índice de volume trimestral							
Variável - Taxa trimestral (em relação ao mesmo período do ano anterior) (%)							
Setores e subsetores	Brasil						
	Trimestre						
	1º trimestre 2020	2º trimestre 2020	3º trimestre 2020	4º trimestre 2020	1º trimestre 2021	2º trimestre 2021	3º trimestre 2021
Agropecuária - total	6,0	4,6	1,6	1,3	6,5	0,1	-9,0
Indústria - total	-1,0	-13,2	-0,5	0,9	3,3	16,6	1,3
Indústrias extrativas	4,5	7,1	1,5	-6,4	-3,0	6,9	3,5
Indústrias de transformação	-1,4	-20,8	-0,1	4,8	5,6	25,3	-0,7
Eletricidade e gás, água, esgoto, atividades de gestão de resíduos	-3,5	0,3	4,7	-2,5	2,0	1,5	-4,6
Construção	-1,8	-13,2	-6,7	-3,4	2,4	13,5	10,9
Serviços - total	-0,3	-10,4	-4,8	-1,9	-0,7	11,0	5,8
Comércio	0,5	-14,6	-1,3	2,7	4,5	20,8	2,8
Transporte, armazenagem e correio	-0,4	-19,6	-10,5	-2,9	0,5	25,3	13,1
Informação e comunicação	2,7	-2,6	-0,6	3,6	5,2	15,4	14,8
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	1,3	6,3	6,3	4,0	4,9	-0,1	-1,3
Atividades imobiliárias	2,3	1,8	2,8	3,7	3,7	3,1	1,7
Outras atividades de serviços	-3,6	-21,4	-14,4	-9,8	-7,4	16,6	13,5
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	-0,2	-8,9	-5,5	-3,4	-4,2	5,5	2,9
Valor adicionado a preços básicos	-0,1	-10,2	-3,5	-1,1	1,1	11,6	3,7
Impostos líquidos sobre produtos	0,0	-14,0	-5,0	0,0	2,3	16,6	6,2
PIB a preços de mercado	-0,1	-10,7	-3,7	-0,9	1,3	12,3	4,0
Despesa de consumo das famílias	-0,5	-12,1	-6,1	-3,1	-1,7	10,5	4,2
Despesa de consumo da administração pública	-0,7	-8,6	-5,4	-3,3	-3,9	5,8	3,5
Formação bruta de capital fixo	7,2	-14,0	-7,5	13,2	17,8	33,1	18,8
Exportação de bens e serviços	-2,7	0,5	-1,0	-4,3	1,0	14,2	4,0
Importação de bens e serviços (-)	5,8	-14,3	-25,0	-3,5	7,5	20,3	20,6

Fonte: IBGE – Contas Nacionais Trimestrais

Fonte: IBGE – Contas Nacionais Trimestrais

Ao analisar os dados podemos perceber a recuperação de resultados em diversos setores, ao compararmos os números de 2020 com 2021. Setores como o de Construção que nos três últimos trimestres de 2020, apresentavam taxas negativas de -13.2, -6.7 e -3.4, respectivamente, passou a apresentar resultados positivos em 2021, com 2.4, 13.5 e 10.9. Os setores de Comércio e de Importação de Bens e Serviços, também, apresentaram resultados positivos em 2021, com 4.5, 20.8, 2.8 e 7.5, 20.3, 20.6, respectivamente.

O setor de Informação e Comunicação, do qual a atividade “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação” faz parte, alcançou um resultado de 5.2% no primeiro trimestre de 2021, o que representa uma recuperação frente aos 2.7% registrados para o mesmo período em 2020. Tendo em vista os números apresentados, podemos afirmar que o setor de Informação e Comunicação apresenta evidências de recuperação, o que se confirma com os resultados do 3º trimestre de 2021, no qual o setor obteve 14.8%, frente aos -0,6% de 2020.

Avaliando os resultados da Informação e Comunicação, a partir do indicador “Taxa acumulada ao longo do ano (em relação ao mesmo período do ano anterior) (%)”, confirma-se, mais uma vez, situação de melhoria, conforme apresentados no quadro 2.

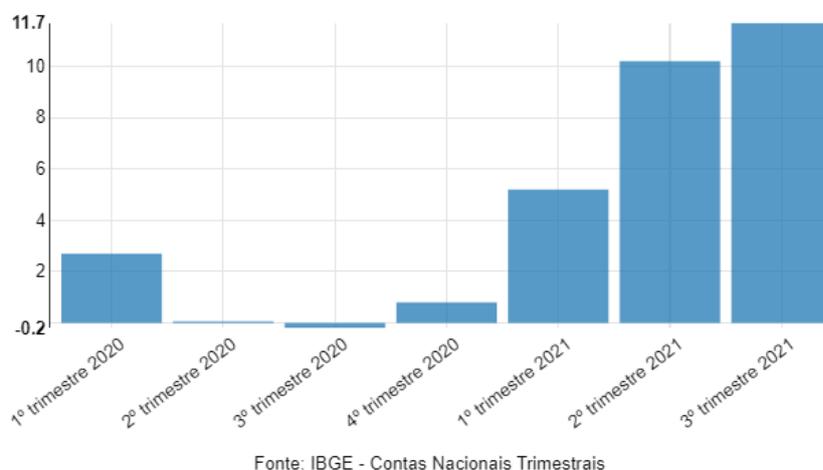
Quadro 2: Taxa trimestral – Setor – Informação e Comunicação

Tabela 5932 - Taxa de variação do índice de volume trimestral	
Variável - Taxa acumulada ao longo do ano (em relação ao mesmo período do ano anterior) (%)	
Setores e subsetores - Informação e comunicação	
Brasil	
Trimestre	
1º trimestre 2020	2,7
2º trimestre 2020	0,0
3º trimestre 2020	-0,2
4º trimestre 2020	0,8
1º trimestre 2021	5,2
2º trimestre 2021	10,2
3º trimestre 2021	11,7

Fonte: IBGE - Contas Nacionais Trimestrais

Fonte: IBGE – Contas Nacionais Trimestrais

Gráfico 3: Taxa trimestral – Setor – Informação e Comunicação



Fonte: IBGE – Contas Nacionais Trimestrais

Diante do exemplo apresentado, podemos concluir que o SCN é um relevante instrumento para avaliação dos resultados das atividades econômicas, tendo em vista as correlações entre as mesmas.

### 1.5. O Avanço Tecnológico e o Desenvolvimento Econômico

O desenvolvimento econômico de uma sociedade está relacionado a aspectos de crescimento de riqueza, aumento da quantidade de bens e serviços, além da

qualidade de vida do cidadão (NOGAMI e PASSOS, 2016, p.555).

ALVES, MADEIRA e SOUSA (2018), na pesquisa intitulada “Eficiência e Convergência da Inovação: um Estudo do Progresso”, realizaram estudo que corrobora com o entendimento da relação entre o avanço tecnológico e o desenvolvimento econômico. Na pesquisa os autores utilizaram a metodologia de análise envoltória de dados, para estudar a capacidades dos países alcançarem avanços tecnológicos e científicos.

No trabalho os autores concluíram que “[...] um aumento de produtividade pode se dar por meio de progresso tecnológico e/ou aumento da eficiência”, concluíram também que “[...] que não necessariamente os países mais desenvolvidos serão os mais eficientes e produtivos em gerar níveis maiores de progresso científico e tecnológico“. Depreende-se das afirmativas que a gestão eficiente de recursos não depende, obrigatoriamente, do nível de desenvolvimento do país e que ser um país mais desenvolvido não é garantia de maior eficiência, produtividade e avanço científico e tecnológico.

Para o IBGE (2010), é perceptível o crescimento da aplicação da Tecnologia de Informação e Comunicação nas empresas e no uso individual. A tecnologia trouxe facilidade, agilidade, precisão e ganhos nos resultados. Acredita-se que um dos fatores que mais contribuiu para o avanço do setor de TIC no país tenha sido a redução dos custos dos equipamentos, o que permitiu que os recursos chegassem às empresas de menor porte e ao usuário individual.

Em 2011 o IBGE realizou pesquisa sobre o uso da Tecnologia da Informação e Comunicação nas empresas, justificada pelos avanços tecnológicos e o impacto causado na economia mundial. A pesquisa foi realizada com vistas na identificação da situação do uso da tecnologia nas empresas brasileiras, considerando a especificidade de cada país quanto ao tempo de internalização dos recursos.

Na tabela abaixo, temos o resultado da pesquisa quanto ao uso da internet nas empresas brasileiras. Percebe-se na Tabela 3 que 100% das empresas, na faixa de 500 ou mais pessoas ocupadas, utilizam ou já utilizaram a tecnologia, o que não se repete quando analisamos as empresas com até 499 pessoas ocupadas.

Tabela 3: Proporção de empresas que usaram Internet

Atividades incluídas no âmbito da pesquisa	Proporção de empresas com 1 ou mais pessoas ocupadas que usaram Internet (%)					
	Total	Faixas de pessoal ocupado				
		01 a 09	10 a 19	20 a 49	50 a 499	500 ou mais
<b>Total</b>	<b>76,9</b>	<b>73,7</b>	<b>91,5</b>	<b>95,7</b>	<b>98,7</b>	<b>100,0</b>
Indústrias	80,1	71,1	91,1	96,2	98,1	100,0
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	74,2	71,5	94,0	97,0	99,6	100,0
Informação e comunicação	86,4	84,8	98,5	99,5	100,0	100,0
Outros serviços	79,5	77,6	86,8	93,0	98,7	100,0

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Empresas 2010.

Notas: 1. A proporção de empresas que usaram Internet é calculada dividindo-se o número de empresas que usaram Internet pelo número total de empresas do âmbito.

2. Foram consideradas as empresas que usaram Internet apenas dentro ou dentro e fora da empresa.

Fonte: <https://ticempresa.ibge.gov.br/>

No entendimento de NOGAMI e PASSOS (2016, p.555), o avanço tecnológico tem contribuído fortemente para o desenvolvimento econômico, proporcionando transformações no uso dos fatores de produção. Entende-se que os avanços da tecnologia da informação favorecem os setores da economia do país influenciando a melhoria de resultados, a geração de empregos e o bem-estar social.

## 1.6. O Modelo Insumo-Produto

De acordo com Leontief (1986, p.73), “O método de insumo-produto é uma adaptação da teoria neoclássica do equilíbrio geral para o estudo empírico da interdependência quantitativa entre atividades econômicas inter-relacionadas”. O modelo permite analisar as relações entre os setores econômicos, abrangendo a avaliação do impacto das variações econômicas de um setor nos demais setores de uma economia, considerando a correlação entre os setores.

Para FEIJÓ e RAMOS (2013, p. 323), as primeiras atividades de organização e aprimoramento dos estudos das relações interindustriais são frutos do trabalho de Wassily Leontief. Leontief idealizou um modelo fundamentado nos fluxos entre atividades econômicas diferentes, a partir de uma base de dados que permite mensurar as relações entre as atividades e, também, com a demanda final.

A representação dos dados no modelo proposto por Leontief parte de uma Tabela de Transações, com a apresentação das relações entre as atividades e das atividades com a demanda final. A figura abaixo demonstra a disposição dos dados na Tabela de Transações.

Figura 1: Tabela de Transações

Atividades	A1	A2	.Aj.	An	I	X	VE	CG	CF	f	Produção total g
A1											
A2		I					II				
Ai			$g_j$							$f_i$	$g_i$
An											
Importações – M			$m_j$								
Valor Adicionado – y'											
Salários		III					IV				
Impostos e subsídios											
Excedente											
Produção total g'			$g_j$								

Fonte: FEIJÓ e RAMOS (2013)

A Tabela de Transações é dividida em 4 quadrantes onde o quadrante I representa o fluxo monetário entre as atividades, sendo o valor contido na intercessão entre coluna e linha, a representação do produzido pela atividade da linha e consumido pela atividade da coluna. No quadrante II temos o valor da produção de cada atividade para a demanda final. No quadrante III são apresentados os valores das importações, os valores adicionais por atividade, salários, impostos e subsídios, e excedentes. Por fim, temos o quadrante IV que não é mais considerado nas análises atuais (FEIJÓ e RAMOS, 2013, p. 324 e 325).

A tabela apresentada por FEIJÓ e RAMOS, também conhecida por Matriz de Insumo-Produto, apresenta uma relação de compra e venda entre os setores da economia, tendo nas linhas a representação das vendas e nas colunas as compras, demonstrando assim os números referentes as relações de compra e venda entre os setores.

Para PENA, SANTANA e TOMA (2012), o modelo insumo-produto permite apresentar o fluxo de bens e serviços entre os setores de uma economia num período específico, destacando a correlação entre as atividades produtivas, considerando a relação de produção e consumo entre as mesmas.

O modelo insumo-produto vem sendo utilizado por vários pesquisadores, com vistas no entendimento da economia. Dentre os resultados alcançados é possível citar o trabalho de BERTUSSI, TAKASAGO e GUILHOTO (2020), intitulado “Infraestrutura Econômica no Brasil: uma Análise de sua Relevância sob a Ótica de Matriz Insumo-

Produto”, no qual, a partir da aplicação do modelo insumo-produto, evidenciaram ligação para trás e para frente, na correlação entre setores da economia. Os estudos revelaram os setores de transporte e eletricidade como estratégicos para investimento, tendo em vista o desenvolvimento da economia do país.

No mesmo contexto, JUSTI et all (2020), realizaram pesquisa aplicando a matriz insumo-produto para avaliação de indicadores de grau de correlação da economia de Mato Grosso, abrangendo emprego e renda. A pesquisa revelou setores tais como comércio e serviços, artigos de vestuário e acessórios, artefatos de couro e extrativa mineral, como os de maior impacto na economia local. Os resultados da pesquisa contribuíram para a tomada de decisão de investimentos na economia do Estado.

Outro exemplo, é o trabalho de HADDAD, PEROBELLI e SANTOS (2004), na obra “Análise Estrutural da Inserção Econômica de Minas Gerais”. No trabalho, os autores verificaram a correlação produtiva de Minas Gerais com os demais estados e com o setor externo. A partir da matriz de insumo-produto dos estados brasileiros, os autores buscaram o mapeamento da relação da economia de Minas Gerais com os demais estados.

O método aplicado pelos autores foi a extração hipotética da economia de Minas Gerais do contexto da economia brasileira. Os cálculos aplicados no estudo revelaram a existência de dependência direta das economias com os insumos de Minas Gerais, validando a expectativa da existência de impactos da economia de Minas Gerais na economia dos demais Estados.

O IBGE divulga periodicamente a matriz de insumo-produto contemplando dados da economia brasileira, sendo a última publicação referente ao ano de 2015. A matriz insumo-produto brasileira está disponível no IBGE com agrupamento de 12, 20 e 67 setores.

A tabela contendo 12 setores, apresenta o setor de Informação e Comunicação como um agrupamento de atividades, tais como: Edição e edição integrada à impressão; atividades cinematográficas, produção de vídeos e de programas de televisão, gravação de som e edição de música; atividades de rádio e de televisão; telecomunicações; atividades dos serviços de tecnologia da informação; atividades de prestação de serviços de informação; além da atividade de desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação, foco do presente trabalho (IBGE, 2020).

Para fins de estudo, a matriz insumo-produto também pode ser obtida no Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP - NEREUS, que disponibiliza informações da economia do país com agrupamento similar ao praticado pelo IBGE.

## **2. Métodos e Procedimentos**

Neste capítulo são apresentados os métodos e procedimentos aplicados na pesquisa. O capítulo apresenta a teoria e as fórmulas aplicadas na análise insumo-produto; no modelo aberto e fechado; nos multiplicadores de produção, emprego e renda; nos índices de ligação hirschman-Rasmussen; e na extração hipotética.

### **2.1. Descrição geral da metodologia da pesquisa**

O trabalho foi iniciado pela avaliação e escolha da bibliografia disponível sobre os temas tratados no referencial teórico. Após análise bibliográfica, foi iniciada a coleta de dados da economia brasileira no IBGE e no Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP - NEREUS. Na sequência, foram realizados os cálculos a partir do modelo insumo-produto e das fórmulas apresentadas no capítulo 2.

Por fim, foram analisados os indicadores derivados do modelo insumo-produto, visando responder a problemática referente a importância da atividade “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação” na economia brasileira, cujos resultados são apresentados no capítulo 3.

### **2.2. Análise Insumo-Produto**

Para responder a problemática proposta no estudo, foi considerada a matriz insumo-produto disponibilizada pelo projeto do NEREUS. A motivação pelo uso das matrizes do NEREUS em detrimento a disponibilizada pelo IBGE, se deu em razão da atualização da matriz, cuja última versão disponibilizada é de 2018, frente a matriz de 2015 do IBGE.

### 2.3. Modelo Aberto e Fechado

Para VALE e PEROBELLI (2020), o modelo aberto de insumo-produto contempla os impactos diretos e indiretos das relações entre os setores da economia no processo de compra e venda de insumos.

No mesmo sentido, FEIJÓ e RAMOS (2013, p.330) registram que “Leontief desenvolveu seu modelo admitindo que a relação entre os insumos consumidos em cada atividade e a produção total dessa atividade é constante e medida no que chamou de coeficiente técnico de produção”. A afirmativa apresentada pelos autores permite concluir que o uso do coeficiente técnico de produção possibilita analisar os dados de forma proporcional, considerando que o aumento na demanda requer um aumento nos insumos, na mesma proporcionalidade, e que o aumento na quantidade de insumos culminará no crescimento da produção, simetricamente.

Dessa forma, considerando que a relação entre os insumos e a produção das atividades é constante, podemos medir a ligação entre as atividades econômicas, a partir do coeficiente técnico de produção  $a_{ij}$ , que tem por objetivo a apresentação da ligação de produção e consumo entre duas atividades, representadas por  $i$  e  $j$ , a partir da fórmula:

$$a_{ij} = \frac{g_{ij}}{g_j} \quad (1)$$

Onde,

$a_{ij}$  = Coeficiente técnico de produção.

$g_{ij}$  = Valor produzido pela atividade  $i$  e consumido pela atividade  $j$ .

$g_j$  = Valor total de produção da atividade  $j$ .

Após o cálculo dos coeficientes técnicos de produção, é possível calcular o valor da produção individual das atividades, a partir da aplicação da fórmula:

$$g_i = \sum_j g_{ij} + f_j \quad (2)$$

O cálculo da produção individual das atividades, também, pode ser calculado a partir da fórmula:

$$g = (I - A)^{-1} x f \quad (3)$$

Onde,

$f$  – É a demanda final.

$A$  – É a matriz dos Coeficientes Técnicos Diretos.

$(I - A)^{-1}$  – É a matriz de Leontief.

A fórmula (3) utiliza duas matrizes para fins de cálculo da produção individual das atividades, sendo a primeira a matriz  $A$ , calculada com a fórmula (1), e a segunda a matriz  $I$ , chamada de matriz Identidade, que possui a diagonal principal preenchida com o número 1 e as demais posições preenchidas com zero.

O modelo fechado de insumo-produto consegue obter os efeitos da geração de renda e consumo, a partir das relações entre as famílias. Para a aplicação do modelo é necessário tratar o consumo das famílias como elemento endógeno (VALE e PEROBELLI, 2020).

Para YAN (1975, p.49), “No sistema fechado de insumo-produto, o setor de consumo é considerado como de produção. Seus ‘insumos’ são os vários bens e serviços de consumo e o seu ‘produto’ é a mão-de-obra”.

Isto posto, podemos calcular o modelo fechado a partir da fórmula abaixo:

$$\begin{bmatrix} x \\ x_{n+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & h \\ h_r & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ x_{n+1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y \\ y_{n+1} \end{bmatrix} \quad (4)$$

Considerando que:

$$\begin{bmatrix} x \\ x_{n+1} \end{bmatrix} = \bar{x} \quad \begin{bmatrix} A & h \\ h_r & 0 \end{bmatrix} = \bar{A} \quad e \quad \begin{bmatrix} y \\ y_{n+1} \end{bmatrix} = \bar{y} \quad (5)$$

É possível reescrever a equação como:

$$\bar{x} = (I - \bar{A})^{-1} \bar{y} \quad (6)$$

Onde:

$(I - \bar{A})^{-1}$  é a matriz de Leontief.

O modelo aberto e o modelo fechado se importam com o equilíbrio da estrutura de produção, consideram que para suprir um aumento na demanda de um bem, a economia poderá aumentar a produção ao mesmo custo, aplicando a escala de produção. O entendimento toma por base a readequação dos setores para fornecimento dos insumos necessários (YAN, 1975, p.54).

## 2.4. Multiplicadores de Produção, Emprego e Renda

Os multiplicadores de produção são calculados a partir dos modelos aberto e fechado de insumo-produto, sendo o modelo aberto aplicado no cálculo do Multiplicador Simples de Produção, utilizado na apuração do impacto do aumento de uma unidade monetária na demanda final, e o modelo fechado no cálculo do Multiplicador Total de Produção, indicando os impactos diretos e indiretos do aumento de uma unidade monetária na demanda final, e no Multiplicador Total de Produção Truncando, que inclui o efeito induzido.

Segundo TAKASAGO e MOLLO (2010), “Os índices chamados de geradores incorporam os efeitos diretos e indiretos de um aumento de demanda e, conseqüentemente, de produção de um setor, para medir os impactos destes aumentos na economia”.

Os multiplicadores de produção são calculados a partir de fórmulas matemáticas aplicadas no modelo insumo-produto, com intuito de compreender o comportamento dos setores. Para fins de análise podemos utilizar o Multiplicador Simples de Produção, que calcula o impacto do aumento de uma unidade monetária na demanda final dos setores, o Multiplicador Total de Produção, que corresponde aos efeitos diretos e indiretos, e o Multiplicador Total de Produção Truncado, que representa os efeitos diretos, indiretos e induzidos.

As equações para cálculo dos multiplicadores de produção são apresentadas a seguir:

Multiplicador Simples de Produção:

$$m(0)_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (7)$$

Multiplicador Total de Produção:

$$m(\bar{0})_j = \sum_{i=1}^{n+1} \bar{b}_{ij} \quad (8)$$

Multiplicador Total de Produção Truncado:

$$m[\bar{0}(t)]_j = \sum_{i=1}^{n+1} \bar{b}_{ij} \quad (9)$$

Concernente aos multiplicadores de emprego, VALE e PEROBELLI (2020), registram que “o Multiplicador Simples de Emprego (ou Gerador de Emprego) apresenta o impacto total (direto e indireto) dada uma unidade adicional de demanda final”.

No mesmo sentido, FEIJÓ e RAMOS (2013, p.388) registram que o multiplicador direto representa o impacto do aumento de uma unidade na demanda final de uma atividade, sendo o multiplicador indireto o impacto do aumento de uma unidade na demanda final de uma atividade sobre as ocupações nas atividades diretamente ou indiretamente relacionadas.

Os multiplicadores de emprego são calculados a partir de fórmulas matemáticas aplicadas no modelo insumo-produto, com intuito de compreender o comportamento dos setores quanto a geração de empregos. Para fins de análise podemos utilizar o Multiplicador Simples de Emprego, que calcula o impacto do aumento de uma unidade monetária na demanda final dos setores, o Multiplicador de Emprego Tipo I, que corresponde aos efeitos diretos e indiretos do aumento de uma unidade de emprego, o Multiplicador Total de Emprego Truncado, que representa os efeitos diretos, indiretos e induzidos, dado um aumento na demanda final, e o Multiplicador de Emprego Tipo II, que representa os efeitos diretos, indiretos e induzidos, dado um aumento de uma unidade de emprego.

Os Multiplicadores de Emprego podem ser calculados a partir das equações apresentadas abaixo:

Multiplicador Simples de Emprego:

$$m(e)_j = \sum_{i=1}^n e_{ij} \quad (10)$$

Multiplicador de Emprego Tipo I:

$$m^I(e)_j = \frac{m(e)_j}{c_j^e} \quad (11)$$

Multiplicador Total de Emprego Truncado:

$$m^I(\bar{e})_j = \sum_{i=1}^n \bar{e}_{ij} \quad (12)$$

Multiplicador de Emprego Tipo II:

$$m^I(e)_j = \frac{m(\bar{e})_j}{c_j^e} \quad (13)$$

Segundo YAN (1975, p.79), os economistas entendem que o consumo esteja diretamente associado à renda, sendo este um fator preponderante no volume de consumo.

FEIJÓ e RAMOS (2013, p.379), consideram que o multiplicador de renda representa o impacto nos salários das atividades fornecedoras de insumos, dado um aumento de uma unidade na demanda final de um setor.

Temos quatro tipos de multiplicadores de renda disponíveis, sendo eles o Multiplicador Simples de Renda, que representa o impacto total no aumento de uma unidade na demanda final, o Multiplicadores de Renda (Tipo I), que representa o acréscimo de renda para cada unidade gerada, o Multiplicador Total de Renda Truncado, representando os impactos direto, indireto e induzido; e o Multiplicador de Renda (Tipo II), referente a renda gerada, com os efeitos induzidos (VALE e PEROBELLI, 2020).

Os multiplicadores de renda, podem ser calculados a partir da aplicação das equações apresentadas a seguir:

Multiplicador Simples de Renda:

$$m(r)_j = \sum_{i=1}^n r_{ij} \quad (14)$$

Multiplicadores de Renda (Tipo I):

$$m^I(r)_j = \frac{m(r)_j}{c_j^r} \quad (15)$$

Multiplicador Total de Renda (truncado):

$$m^I(\bar{r})_j = \sum_{i=1}^n \bar{r}_{ij} \quad (16)$$

Multiplicador de Renda (Tipo II):

$$m^I(r)_j = \frac{m(\bar{r})_j}{c_j^r} \quad (17)$$

## 2.5. Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen

Os índices de ligação permitem identificar as atividades que têm o poder de encadeamento mais acentuado entre os setores da economia.

Entre os tipos disponíveis de índice de ligação temos o índice ligação para trás, ligada a demanda do setor para os demais setores da economia, o índice de ligação para frente, indicando o quanto o setor é demandado, o setor-chave, que indicada os setores que mais contribuem para a economia, e o índice de ligação para frente com Ghosh, que considera o modelo insumo-produto pelo lado da oferta, representando os setores mais dependentes em relação aos demais setores (VALE e PEROBELLI, 2020).

Índice de ligação para trás:

$$U_j = \frac{b_j/n}{B^*} \quad (18)$$

Índice de ligação para frente:

$$U_i = \frac{b_i/n}{B^*} \quad (19)$$

Setor-chave:

$$U_j = \frac{b_j/n}{B^*} > 1 \quad (20)$$

$$U_i = \frac{b_i/n}{B^*} > 1 \quad (21)$$

Índice de ligação para frente (com Ghosh):

$$U_i^G = \frac{g_i/n}{G^*} \quad (22)$$

## 2.6. Extração Hipotética

O método da extração hipotética consiste na simulação da retirada de um setor de uma economia. Com o método é possível analisar a importância de um setor, a partir da análise comportamental dos demais setores frente a retirada do setor foco da simulação.

A extração hipotética pode ser feita de três formas, sendo elas a extração total do setor, correspondendo a eliminação de compras e vendas, a extração somente das compras, representando a ligação para trás, e a extração das vendas, representando a ligação para frente.

Os impactos da extração hipotética das vendas, ligação para frente, podem ser calculados a partir da fórmula:

$$t_{(j)} = i'x - i'x_{(j)} \quad (23)$$

Os impactos da extração hipotética das compras, ligação para trás, podem ser calculados a partir da fórmula:

$$t_{(i)} = xi - x_{(i)}i \quad (24)$$

Os percentuais dos impactos da extração para trás e para frente, podem ser calculados a partir das fórmulas 23 e 24.

$$T_{(j)} = \frac{i'x - i'x_{(j)}}{i'x} \quad (25)$$

$$T_{(i)} = \frac{xi - x_{(i)}i}{i'x} \times 100 \quad (26)$$

## 3. Resultados e Discussões

Neste capítulo são apresentados os resultados da aplicação prática no modelo insumo-produto. O capítulo é formado por seis seções, sendo a primeira formada pelos resultados do desempenho do setor de Informação e Comunicação nos anos de

2000, 2005, 2010 e 2015, analisados a partir das matrizes de insumo-produto de 12 setores disponibilizadas pelo IBGE.

Nas seções de 2 a 4 são apresentados, respectivamente, os resultados dos multiplicadores de produção, emprego e renda. O capítulo aborda, também, a análise dos indicadores do índice de ligação de Hirschman-Rasmussen, apresentada na seção 5, e a análise da simulação de extração hipotética, na seção 6.

### **3.1. Desempenho do setor de Informação e Comunicação nos anos 2000, 2005, 2010 e 2015**

Para fins de análise cronológica dos resultados apresentados pelo setor de Informação e Comunicação ao longo dos anos 2000, 2005, 2010 e 2015, foram utilizadas as matrizes insumo-produto disponibilizadas pelo IBGE, contendo os dados das atividades agrupados em 12 grandes setores.

Os estudos foram realizados no setor de Informação e Comunicação, no qual a atividade de “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação” está incluída. Destaca-se, ainda, que o setor de Informação e Comunicação aparece com a denominação “Serviços de Informação” nos anos 2000, 2005 e 2010, passando a ser chamado de “Informação e Comunicação” a partir da publicação do CNAE 2.0, o que se reflete na tabela 7.

A análise tomou por base o índice de ligação de Hirschman-Rasmussen para trás, indicando o quanto o setor foi demandado no período, o índice de ligação para frente com Ghosh, representando a dependência do setor em relação aos demais setores, e a identificação dos setores-chave, indicando destaque na contribuição do setor para a economia do país.

Os resultados do ano 2000 estão dispostos na tabela e no gráfico apresentados abaixo, nos quais podemos verificar que o setor de Informação e Comunicação, identificado como Serviços de Informação, integrou o grupo dos setores-chave, o que representa uma forte contribuição para a economia no ano em referência. Destaca-se, ainda, que o setor ficou posicionado na 8ª classificação na ligação para trás e 4ª na ligação para frente.

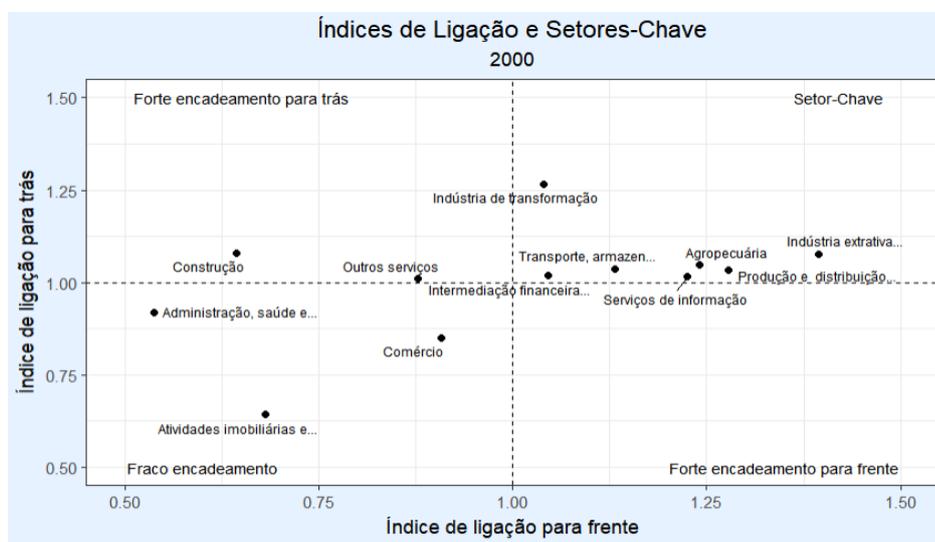
Tabela 4: Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen (2000)

N.º	Setores	Ligação para trás	Rank	Ligação para frente	Rank	Setores-Chave
1	Agropecuária	1,047307	4º	1,241180	3º	Setor-Chave
2	Indústria extrativa mineral	1,077903	3º	1,393902	1º	Setor-Chave
3	Indústria de transformação	1,266961	1º	1,038940	7º	Setor-Chave
4	Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	1,034224	6º	1,278353	2º	Setor-Chave
5	Construção	1,079796	2º	0,642696	11º	-
6	Comércio	0,849450	11º	0,907070	8º	-
7	Transporte, armazenagem e correio	1,037540	5º	1,131763	5º	Setor-Chave
8	Serviços de informação	1,015495	8º	1,225541	4º	Setor-Chave
9	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1,018342	7º	1,045307	6º	Setor-Chave
10	Atividades imobiliárias e aluguel	0,642476	12º	0,680714	10º	-
11	Outros serviços	1,011270	9º	0,877873	9º	-
12	Administração, saúde e educação públicas	0,919235	10º	0,536661	12º	-

Fonte: Elaboração própria com dados da MIP do IBGE (2000)

O gráfico 4 mostra o posicionamento dos setores da economia frente a quatro quadrantes disponíveis, sendo eles: Fortemente encadeado para trás, Fraco encadeamento, Forte encadeamento para frente e Setor-chave. Ao analisar o gráfico percebe-se que o setor de Serviços e Informação, ficou no quadrante Setor-chave, o que representa uma forte contribuição para a economia no ano 2000.

Gráfico 4: Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen (2000)



Fonte: Elaboração própria com dados da MIP do IBGE (2000)

Em 2005, o setor de Comunicação e Informação voltou a apresentar bons resultados, sendo identificado, novamente, como setor-chave para a economia. Avaliando a tabela e o gráfico do ano de referência, ambos com numeração 5, podemos constatar que o setor ficou na 7ª classificação na ligação para trás e na 4ª na ligação para frente, representando o ganho de uma posição, em relação ao ano 2000, indicando um melhor posicionamento quanto a demanda.

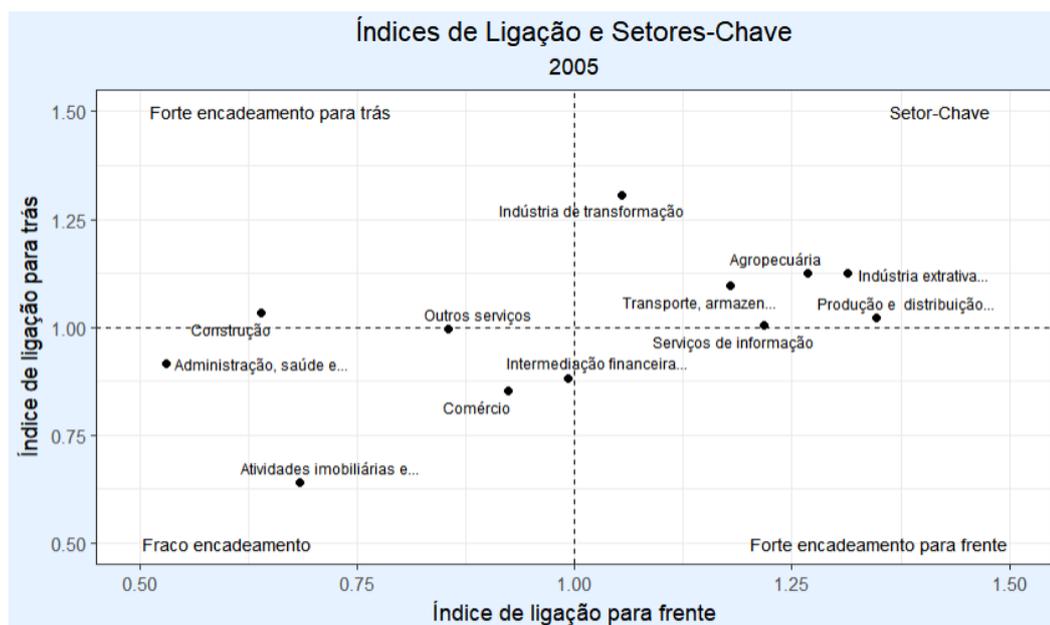
Tabela 5: Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen (2005)

N.º	Setores	Ligação para trás	Rank	Ligação para frente	Rank	Setores-Chave
1	Agropecuária	1,125898	2º	1,267575	3º	Setor-Chave
2	Indústria extrativa mineral	1,125794	3º	1,314448	2º	Setor-Chave
3	Indústria de transformação	1,306896	1º	1,053901	6º	Setor-Chave
4	Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	1,022380	6º	1,346474	1º	Setor-Chave
5	Construção	1,032433	5º	0,639049	11º	-
6	Comércio	0,851829	11º	0,923278	8º	-
7	Transporte, armazenagem e correio	1,095543	4º	1,178969	5º	Setor-Chave
8	Serviços de informação	1,003991	7º	1,217638	4º	Setor-Chave
9	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,882488	10º	0,991762	7º	-
10	Atividades imobiliárias e aluguel	0,639982	12º	0,683647	10º	-
11	Outros serviços	0,996673	8º	0,854038	9º	-
12	Administração, saúde e educação públicas	0,916093	9º	0,529221	12º	-

Fonte: Elaboração própria com dados da MIP do IBGE (2005)

O gráfico 5 mostra que o setor de Serviços e Informação ficou no quadrante Setor-chave, o que representa uma forte contribuição para a economia em 2005.

Gráfico 5: Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen (2005)



Fonte: Elaboração própria com dados da MIP do IBGE (2005)

Outrossim, em 2010 os resultados permaneceram positivos, com a manutenção da indicação como setor-chave e avanços na classificação da ligação e para trás, saindo da 7ª posição para a 6ª, e recuando na ligação para frente, saindo da 4ª posição para a 5ª.

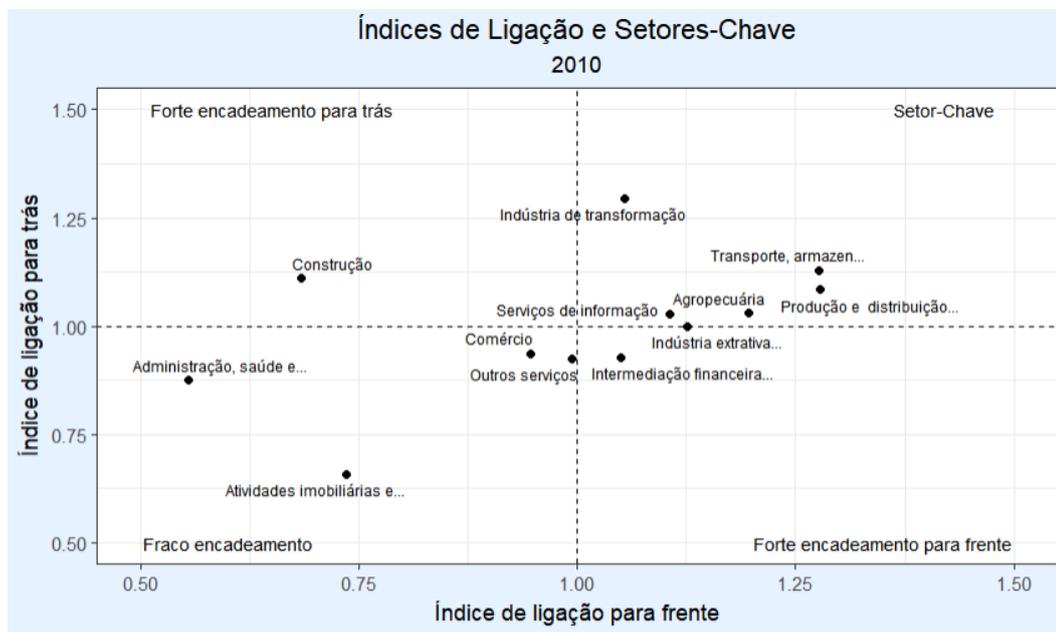
Tabela 6: Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen (2010)

N.º	Setores	Ligação para trás	Rank	Ligação para frente	Rank	Setores-Chave
1	Agropecuária	1,030969	5º	1,195641	3º	Setor-Chave
2	Indústria extrativa	0,999003	7º	1,125194	4º	-
3	Indústria de transformação	1,294840	1º	1,053564	6º	Setor-Chave
4	Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	1,083700	4º	1,278520	1º	Setor-Chave
5	Construção Civil	1,110299	3º	0,683597	11º	-
6	Comércio	0,936875	8º	0,945821	9º	-
7	Transporte, armazenagem e correio	1,129308	2º	1,276928	2º	Setor-Chave
8	Serviços de informação	1,028331	6º	1,105946	5º	Setor-Chave
9	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,928744	9º	1,050400	7º	-
10	Atividades imobiliárias	0,658490	12º	0,735731	10º	-
11	Outros serviços	0,924036	10º	0,993868	8º	-
12	Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	0,875405	11º	0,554790	12º	-

Fonte: Elaboração própria com dados da MIP do IBGE (2010)

No gráfico 6, referente ao ano de 2010, temos o setor de Serviços e Informação posicionado no quadrante Setor-chave, o que representa, mais uma vez, uma forte contribuição para a economia.

Gráfico 6: Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen (2010)



Fonte: Elaboração própria com dados da MIP do IBGE (2010)

Em 2015, o setor não figurou entre os setores identificados como setores-chave, porém apresentou uma forte ligação para frente, conforme podemos visualizar na tabela e gráfico 7. Os resultados alcançados foram o 7º lugar na ligação para trás, a mesma classificação alcançada em 2005, e a 5ª posição na ligação para frente, igualando o resultado de 2010.

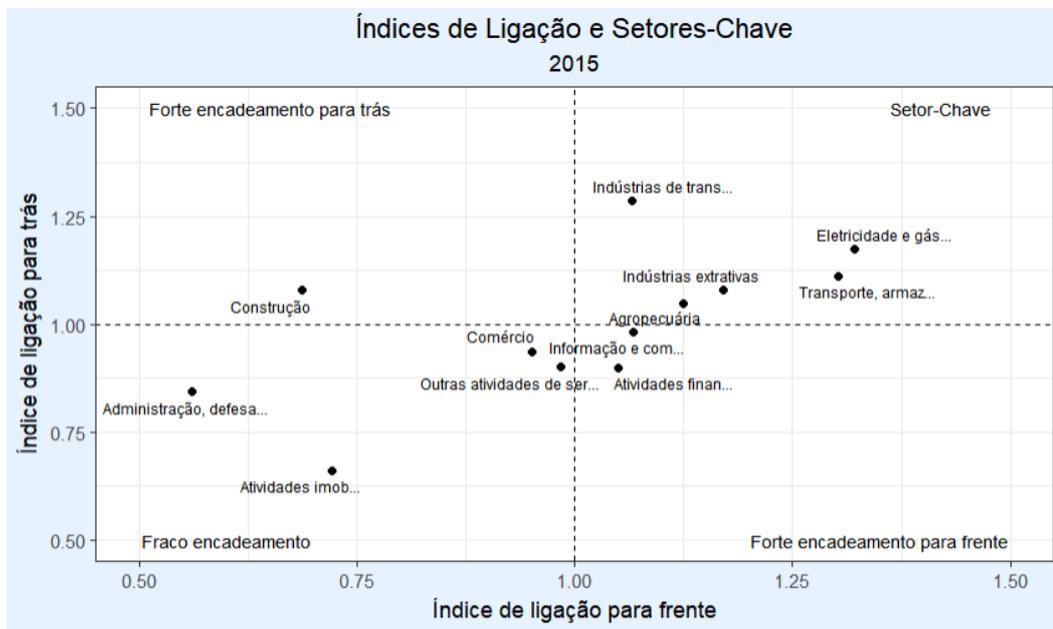
Tabela 7: Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen (2015)

N.º	Setores	Ligação para trás	Rank	Ligação para frente	Rank	Setores-Chave
1	Agropecuária	1,046997	6º	1,124135	4º	Setor-Chave
2	Indústrias extrativas	1,080058	4º	1,170129	3º	Setor-Chave
3	Indústrias de transformação	1,286208	1º	1,066049	6º	Setor-Chave
4	Eletricidade e gás, água, esgoto e gestão de resíduos	1,173677	2º	1,320834	1º	Setor-Chave
5	Construção	1,078522	5º	0,685784	11º	-
6	Comércio	0,937357	8º	0,950495	9º	-
7	Transporte, armazenagem e correio	1,112022	3º	1,302180	2º	Setor-Chave
8	Informação e comunicação	0,982548	7º	1,066561	5º	-
9	Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	0,898709	10º	1,050324	7º	-
10	Atividades imobiliárias	0,660244	12º	0,720307	10º	-
11	Outras atividades de serviços	0,900539	9º	0,983013	8º	-
12	Administração, defesa, saúde e educação públicas e seguridade social	0,843118	11º	0,560189	12º	-

Fonte: Elaboração própria com dados da MIP do IBGE (2015)

O gráfico 7 mostra que o setor de Serviços e Informação ficou no quadrante Forte encadeamento para frente, o que indica que o setor foi fortemente demandado em 2015.

Gráfico 7: Índices de Ligação Hirschman-Rasmussen (2015)



Fonte: Elaboração própria com dados da MIP do IBGE (2015)

Por fim, analisando a tabela 8 podemos constatar que nos quatro anos analisados, o setor de Comunicação e Informação esteve presente em 3 anos na relação de Setores-chave, ficando fora da lista apenas em 2015, onde apresentou um índice de ligação para frente acima de 1, o que representa uma forte ligação para

frente. Cabe ressaltar, que na análise da ligação para trás o resultado foi 0,982548, um número bem próximo de colocá-lo novamente como setor-chave.

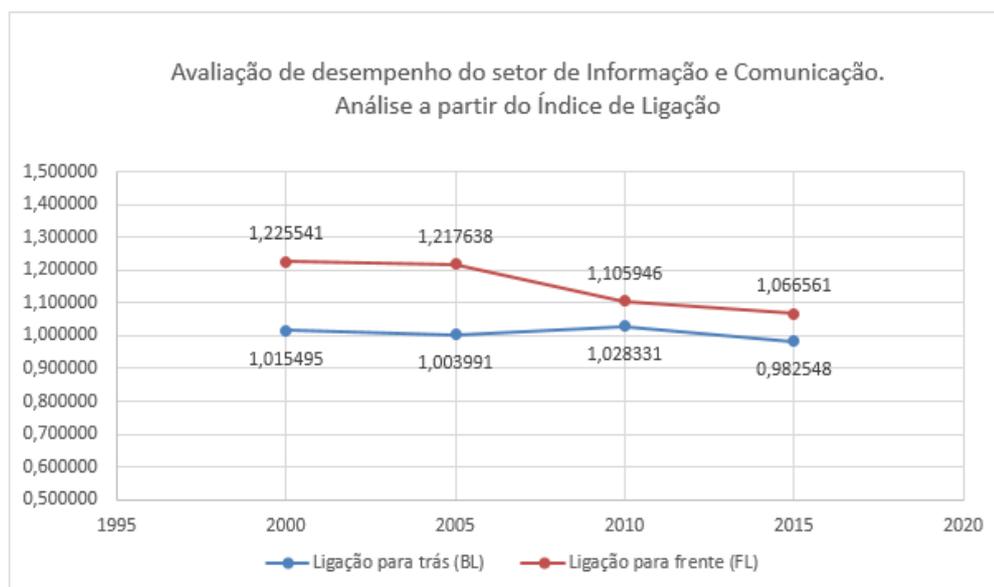
Tabela 8: Desempenho do setor de Informação e Comunicação nos anos 2000, 2005, 2010 e 2015.

Desempenho do setor de Informação e Comunicação nos anos 2000, 2005, 2010 e 2015.					
Ano	Ligação para trás (BL)	Rank	Ligação para frente (FL)	Rank	Setores-Chave
2000	1,015495	8	1,225541	4	Setor-Chave
2005	1,003991	7	1,217638	4	Setor-Chave
2010	1,028331	6	1,105946	5	Setor-Chave
2015	0,982548	7	1,066561	5	-

Fonte: Elaboração própria com dados da MIP do IBGE

O gráfico 8 resume os resultados nos 4 anos analisados. No gráfico percebe-se que nos anos 2000, 2005 e 2010 os índices de ligação para frente e para trás ficaram acima de 1 (um), o que representa uma forte relação como demandante e demandado. Destaca-se que em 2015 o setor não figurou como Setor-chave em razão do resultado alcançado na ligação para trás 0,982548.

Gráfico 8: Ligação para frente e para trás nos anos 2000, 2005, 2010 e 2015.



Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE

### 3.2. Análise dos Multiplicadores de Produção

Os multiplicadores de produção permitem avaliar os impactos na produção e os efeitos multiplicadores, dado o incremento na demanda final de um setor. Dessa forma, foram realizados testes para identificar os impactos da atividade de “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação” frente às demais atividades.

As análises abrangeram cálculos e avaliações dos multiplicadores de produção, sendo eles: o Multiplicador Simples de Produção - MP, que representa o impacto do aumento de uma unidade monetária na demanda final; o Multiplicador Total de Produção - MPT, que corresponde aos efeitos diretos e indiretos do aumento de uma unidade monetária na demanda final; e o Multiplicador Total de Produção Truncado - MPTT, que representa os efeitos diretos, indiretos e induzidos, dado o aumento de uma unidade monetária na demanda final.

Na avaliação dos resultados constatou-se que a variação de R\$ 1,00 na demanda final, segundo o indicador MP, gera um incremento de R\$ 1,424975 de produção na economia, o que lhe confere a 61ª colocação no ranking. Já o indicador MPT registrou um incremento de R\$ 3,880233, ficando em 37ª posição no ranking e no MPTT um incremento de R\$ 3,087147, representando a 47ª posição.

Tabela 9: Multiplicadores de Produção

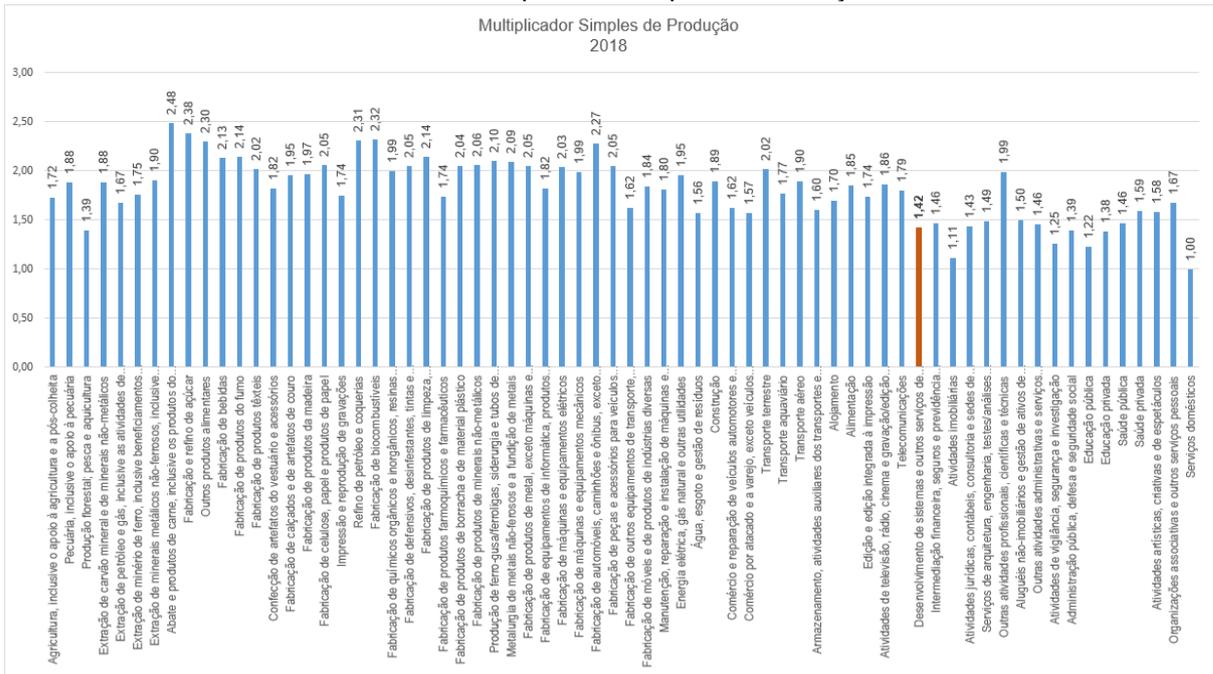
SETORES	MP	Rank	MPT	Rank	MPTT	Rank
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	1,721446	44º	2,771978	66º	2,432640	66º
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	1,875835	31º	3,418229	57º	2,920012	56º
Produção florestal; pesca e aquicultura	1,385646	63º	2,033728	67º	1,824388	67º
Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	1,880559	30º	3,841631	41º	3,208175	39º
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	1,673588	46º	2,811568	65º	2,443983	65º
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	1,754506	40º	2,816435	64º	2,473416	64º
Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	1,902824	27º	3,576169	51º	3,035653	49º
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	2,483586	1º	4,444614	11º	3,811172	7º
Fabricação e refino de açúcar	2,382136	2º	4,369537	14º	3,727576	9º
Outros produtos alimentares	2,298474	5º	4,082454	24º	3,506201	17º
Fabricação de bebidas	2,133565	9º	4,072746	26º	3,446361	23º
Fabricação de produtos do fumo	2,135816	8º	3,839710	42º	3,289327	31º
Fabricação de produtos têxteis	2,017936	19º	4,110947	21º	3,434873	24º
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	1,821133	36º	4,279234	15º	3,485230	21º
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	1,949433	26º	4,400687	13º	3,608895	14º
Fabricação de produtos da madeira	1,966580	24º	4,033780	29º	3,366043	29º
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	2,053885	13º	3,787171	44º	3,227294	35º
Impressão e reprodução de gravações	1,742958	41º	3,988873	32º	3,263408	33º
Refino de petróleo e coquerias	2,308985	4º	3,271545	60º	2,960623	53º
Fabricação de biocombustíveis	2,321717	3º	4,062404	28º	3,500136	18º
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	1,992973	21º	3,232384	62º	2,832036	58º
Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	2,051099	14º	3,650668	48º	3,133983	45º
Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	2,140769	7º	4,009580	30º	3,405926	28º
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	1,738794	42º	3,528929	53º	2,950688	54º
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	2,044863	17º	4,062604	27º	3,410843	27º
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	2,062727	12º	4,406535	12º	3,649449	11º
Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	2,097786	10º	3,599533	49º	3,114446	46º

Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	2,093145	11º	3,561254	52º	3,087032	48º
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	2,046434	16º	4,223573	18º	3,520324	16º
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	1,822912	35º	3,242986	61º	2,784280	61º
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	2,034917	18º	4,091547	23º	3,427224	25º
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	1,987677	23º	4,264513	17º	3,529060	15º
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	2,272967	6º	4,278413	16º	3,630623	12º
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	2,048039	15º	4,174115	20º	3,487360	20º
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	1,622791	49º	3,379441	58º	2,812017	60º
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	1,841426	34º	3,944076	34º	3,264888	32º
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	1,802492	37º	3,585261	50º	3,009399	50º
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	1,951406	25º	3,045187	63º	2,691879	63º
Água, esgoto e gestão de resíduos	1,563401	54º	3,666862	47º	2,987412	52º
Construção	1,889540	29º	3,875168	38º	3,233780	34º
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	1,623740	48º	3,856033	40º	3,134969	44º
Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores	1,570185	53º	3,929449	35º	3,167370	42º
Transporte terrestre	2,017283	20º	4,082420	25º	3,415350	26º
Transporte aquaviário	1,770011	39º	3,835142	43º	3,168073	41º
Transporte aéreo	1,895962	28º	3,739349	45º	3,143907	43º
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	1,595411	50º	4,099339	22º	3,290532	30º
Alojamento	1,697652	45º	4,640405	8º	3,689851	10º
Alimentação	1,850034	33º	3,863356	39º	3,213023	38º
Edição e edição integrada à impressão	1,736477	43º	4,710380	7º	3,749764	8º
Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	1,858530	32º	4,470935	10º	3,627089	13º
Telecomunicações	1,794520	38º	3,497594	55º	2,947476	55º
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	1,424975	61º	3,880233	37º	3,087147	47º
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1,461752	57º	3,516046	54º	2,852478	57º
Atividades imobiliárias	1,110314	67º	1,318376	68º	1,251169	68º
Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	1,432675	60º	3,490234	56º	2,825611	59º
Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	1,485603	56º	3,709301	46º	2,991013	51º
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	1,989246	22º	4,183661	19º	3,474832	22º
Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	1,500211	55º	3,352209	59º	2,753985	62º
Outras atividades administrativas e serviços complementares	1,457857	59º	4,471081	9º	3,497764	19º
Atividades de vigilância, segurança e investigação	1,251096	65º	5,474301	4º	4,110142	4º
Administração pública, defesa e seguridade social	1,389303	62º	5,266380	5º	4,014025	5º
Educação pública	1,223459	66º	5,903231	2º	4,391593	2º
Educação privada	1,384461	64º	5,262719	6º	4,009983	6º
Saúde pública	1,461516	58º	5,499065	3º	4,194876	3º
Saúde privada	1,592856	51º	3,986293	33º	3,213177	37º
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	1,582413	52º	4,001619	31º	3,220179	36º
Organizações associativas e outros serviços pessoais	1,672668	47º	3,927712	36º	3,199298	40º
Serviços domésticos	1,000000	68º	6,414231	1º	4,665352	1º

Fonte: Elaboração Própria

O gráfico 9, Multiplicador Simples de Produção, destaca o resultado do setor “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação”. Ao analisá-lo percebe-se que o setor alcançou o índice 1,42, o que lhe confere a posição 61ª posição, superando o resultado de 7 atividades.

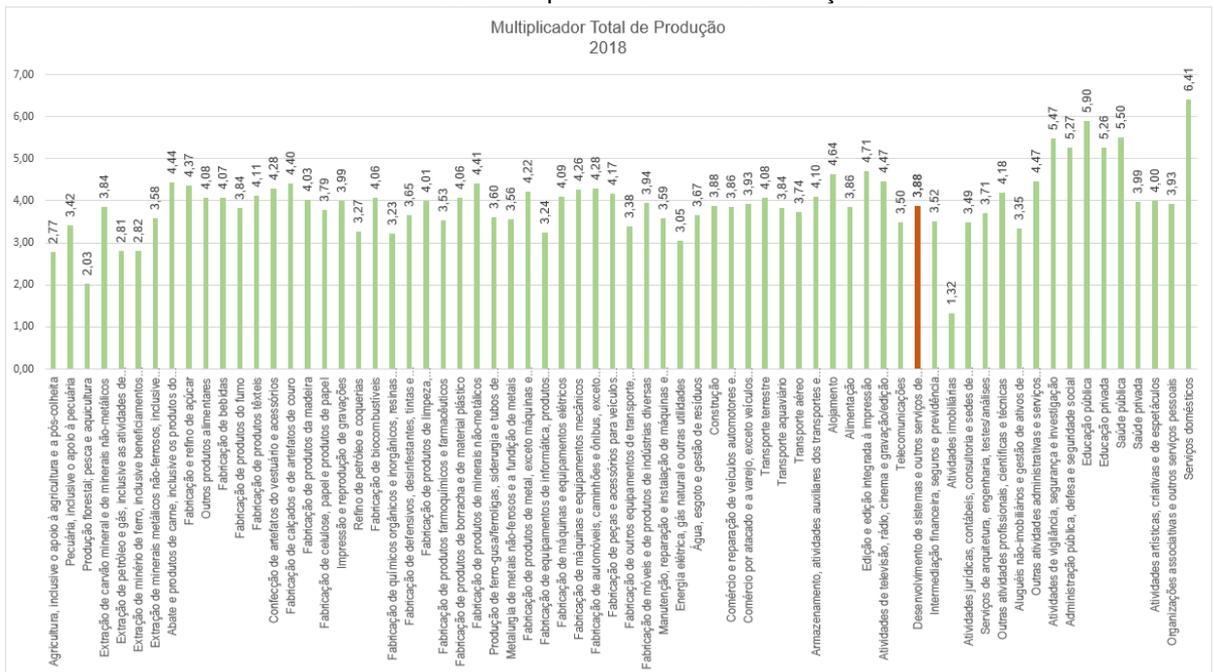
Gráfico 9: Multiplicador Simples de Produção



Fonte: Elaboração Própria

Analisando o resultado do setor “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação” no gráfico 10, percebe-se que o indicador alcançou o índice 3,88, o que lhe confere a posição 37 do ranking, estando na frente de 31 atividades, dentre as 68 apresentadas.

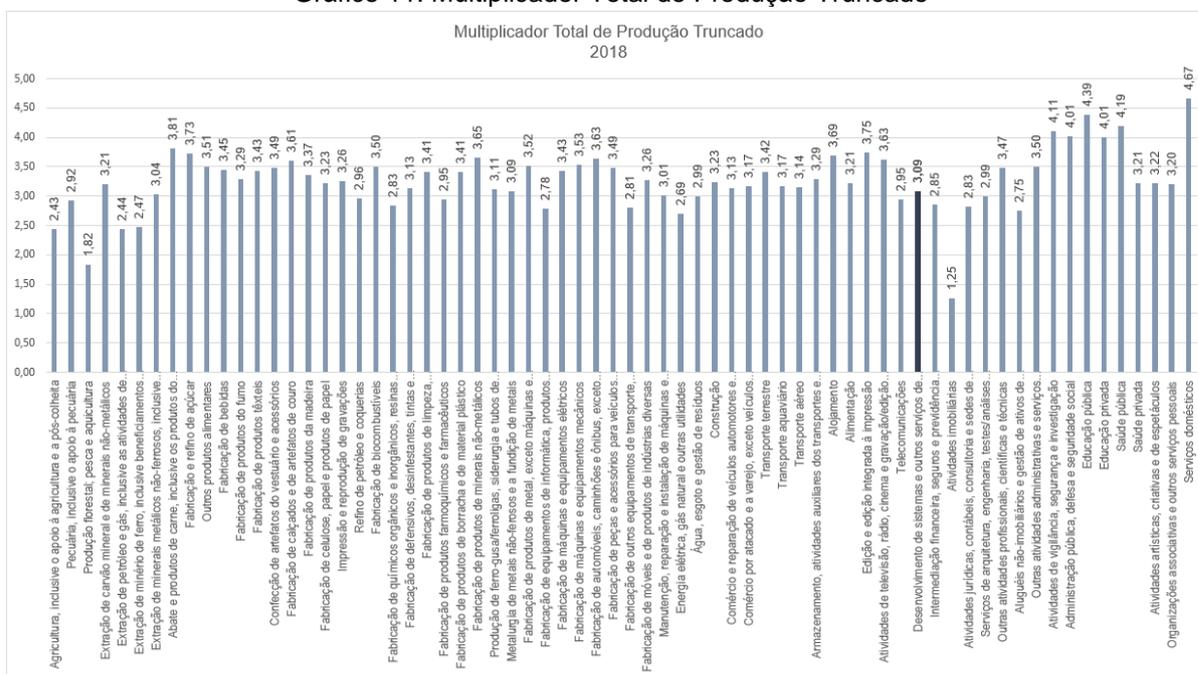
Gráfico 10: Multiplicador Total de Produção



Fonte: Elaboração Própria

Avaliando o gráfico 11, Multiplicador Total de Produção Truncado, podemos perceber que o setor “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação” alcançou o índice 3,09, ficando na posição 47, na frente de 21 atividades.

Gráfico 11: Multiplicador Total de Produção Truncado



Fonte: Elaboração Própria

### 3.3. Análise dos Multiplicadores de Emprego

Os multiplicadores de emprego permitem avaliar os impactos na geração de empregos e os efeitos multiplicadores, dado o incremento na demanda. Dessa forma, foram realizados testes para identificar os impactos na atividade de “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação” frente às demais atividades.

As análises abrangeram cálculos e avaliações dos multiplicadores de emprego, sendo eles: o Multiplicador Simples de Emprego - ME, que representa o impacto total do aumento de uma unidade na demanda final; o Multiplicador de Emprego Tipo I - MEI, que corresponde aos efeitos diretos e indiretos, do aumento de uma unidade de emprego; o Multiplicador de Emprego Truncado - MET, que representa os efeitos diretos, indiretos e induzidos, dado o aumento de uma unidade na demanda final; e o Multiplicador de Emprego Tipo II - MEII, que indica os efeitos diretos, indiretos e induzidos, dado um aumento de uma unidade de emprego.

Os resultados das análises dos indicadores de emprego sinalizam que a variação de R\$1.000.000,00, na demanda da atividade, gera um incremento de 7,69915 empregos, quando analisado o indicador ME, e 22,96101, considerando o indicador MET. Já para os indicadores MEI e MEII, cada emprego gerado resultará num efeito multiplicador de 1,71394 e 5,11146, respectivamente.

Tabela 10: Multiplicadores de Emprego

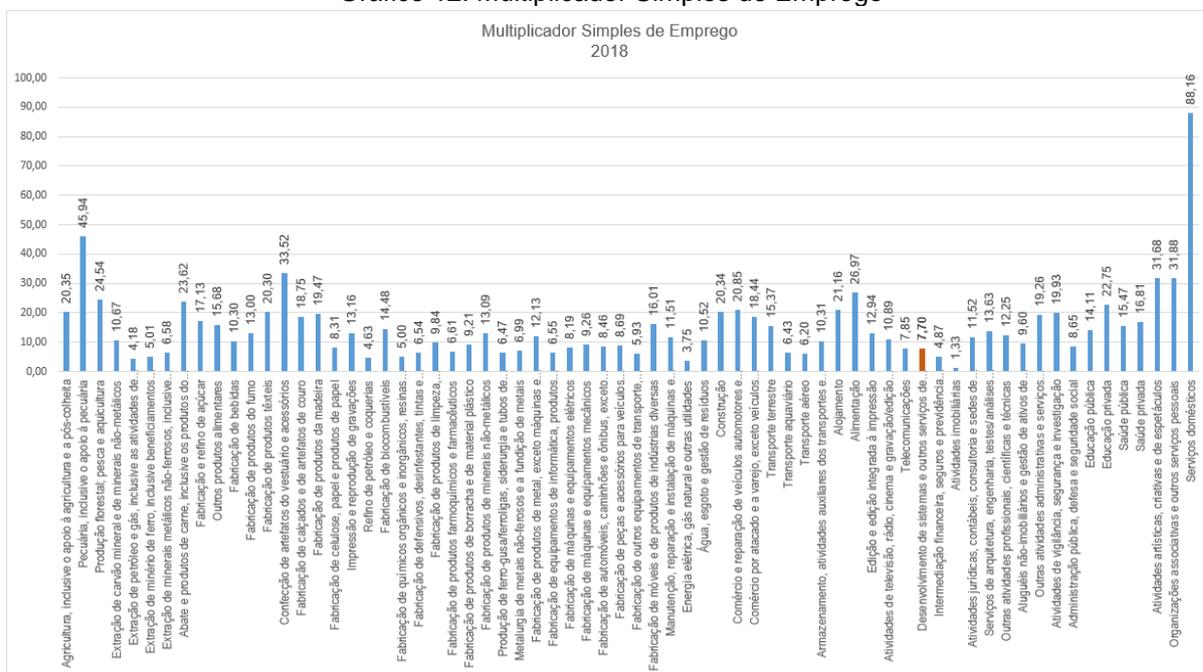
SETORES	ME	Rank	MEI	Rank	MET	Rank	MEII	Rank
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	20,3543	12º	1,2115	60º	26,8844	31º	1,6001	65º
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	45,9404	2º	1,1850	62º	55,5279	2º	1,4323	66º
Produção florestal; pesca e aquicultura	24,5386	7º	1,1600	64º	28,5670	25º	1,3504	68º
Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	10,6712	38º	1,8054	35º	22,8612	42º	3,8679	38º
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	4,1779	66º	18,8249	2º	11,2516	65º	50,6973	2º
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	5,0128	62º	13,0591	3º	11,6138	64º	30,2555	3º
Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	6,5820	55º	4,1546	20º	16,9835	57º	10,7202	17º
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	23,6170	8º	9,0248	7º	35,8068	13º	13,6828	11º
Fabricação e refino de açúcar	17,1254	20º	5,6436	12º	29,4791	23º	9,7147	19º
Outros produtos alimentares	15,6786	23º	3,9643	21º	26,7678	32º	6,7682	29º
Fabricação de bebidas	10,2964	41º	4,2351	19º	22,3503	44º	9,1931	21º
Fabricação de produtos do fumo	12,9962	31º	11,4688	4º	23,5875	39º	20,8155	7º
Fabricação de produtos têxteis	20,2954	14º	1,7591	37º	33,3055	16º	2,8868	49º
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	33,5221	3º	1,3283	56º	48,8016	3º	1,9337	62º
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	18,7528	18º	1,7550	38º	33,9897	15º	3,1809	46º
Fabricação de produtos da madeira	19,4698	16º	1,6908	42º	32,3195	20º	2,8067	50º
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	8,3095	49º	4,5133	18º	19,0836	52º	10,3652	18º
Impressão e reprodução de gravações	13,1597	29º	1,5545	45º	27,1203	30º	3,2037	45º
Refino de petróleo e coquearias	4,6337	65º	95,4642	1º	10,6170	66º	218,7328	1º
Fabricação de biocombustíveis	14,4810	26º	8,0525	8º	25,3011	36º	14,0693	10º
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	5,0021	63º	9,7297	6º	12,7062	63º	24,7152	4º
Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	6,5435	57º	6,7734	11º	16,4864	59º	17,0656	9º
Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	9,8357	42º	3,5904	22º	21,4522	47º	7,8309	26º
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	6,6061	54º	4,8377	16º	17,7335	54º	12,9865	13º
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	9,2121	45º	2,5115	30º	21,7544	46º	5,9308	30º
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	13,0912	30º	1,9487	32º	27,6603	27º	4,1175	36º
Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	6,4733	58º	7,9099	9º	15,8081	61º	19,3164	8º
Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	6,9866	53º	5,1000	15º	16,1124	60º	11,7614	16º
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	12,1273	34º	1,8468	33º	25,6604	35º	3,9078	37º
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	6,5473	56º	5,3283	13º	15,3745	62º	12,5120	14º
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	8,1850	50º	3,2993	23º	20,9690	49º	8,4523	23º
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	9,2598	44º	3,1646	24º	23,4126	40º	8,0014	25º
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	8,4618	48º	9,8996	5º	20,9276	50º	24,4835	5º
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	8,6935	46º	3,0209	26º	21,9092	45º	7,6133	27º
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	5,9332	61º	3,0501	25º	16,8525	58º	8,6633	22º
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	16,0054	22º	1,6178	43º	29,0755	24º	2,9390	48º
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	11,5061	36º	1,7276	39º	22,5878	43º	3,3915	44º
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	3,7488	67º	7,6478	10º	10,5478	67º	21,5179	6º
Água, esgoto e gestão de resíduos	10,5240	39º	1,5345	47º	23,5991	38º	3,4409	42º
Construção	20,3403	13º	1,4741	50º	32,6830	19º	2,3686	57º
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	20,8486	11º	1,2296	58º	34,7246	14º	2,0479	60º
Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores	18,4367	19º	1,2680	57º	33,1018	17º	2,2765	59º
Transporte terrestre	15,3735	25º	1,5040	48º	28,2103	26º	2,7598	52º
Transporte aquaviário	6,4251	59º	2,8075	28º	19,2620	51º	8,4166	24º
Transporte aéreo	6,2002	60º	4,5897	17º	17,6587	55º	13,0719	12º
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	10,3116	40º	1,7709	36º	25,8760	34º	4,4438	33º
Alojamento	21,1602	10º	1,3406	54º	39,4524	11º	2,4994	55º
Alimentação	26,9664	6º	1,3283	55º	39,4812	10º	1,9448	61º
Edição e edição integrada à impressão	12,9393	32º	1,7019	41º	31,4251	22º	4,1334	35º
Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	10,8856	37º	2,8666	27º	27,1243	29º	7,1429	28º
Telecomunicações	7,8475	51º	5,1946	14º	18,4338	53º	12,2020	15º
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	7,6992	52º	1,7139	40º	22,9610	41º	5,1115	32º
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	4,8660	64º	2,5445	29º	17,6354	56º	9,2218	20º
Atividades imobiliárias	1,3268	68º	1,8199	34º	2,6201	68º	3,5938	41º
Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	11,5187	35º	1,3950	52º	24,3084	37º	2,9438	47º
Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	13,6291	28º	1,3594	53º	27,4516	28º	2,7380	53º
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	12,2481	33º	2,0943	31º	25,8885	33º	4,4267	34º
Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	9,5969	43º	1,5589	44º	21,1089	48º	3,4288	43º
Outras atividades administrativas e serviços complementares	19,2623	17º	1,2064	61º	37,9924	12º	2,3795	56º
Atividades de vigilância, segurança e investigação	19,9272	15º	1,0983	67º	46,1786	6º	2,5452	54º
Administração pública, defesa e seguridade social	8,6536	47º	1,5401	46º	32,7534	18º	5,8293	31º

Educação pública	14,1101	27º	1,1790	63º	43,1995	8º	3,6095	40º
Educação privada	22,7536	9º	1,1338	66º	46,8608	4º	2,3350	58º
Saúde pública	15,4651	24º	1,4131	51º	40,5624	9º	3,7063	39º
Saúde privada	16,8096	21º	1,4852	49º	31,6872	21º	2,7997	51º
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	31,6766	5º	1,1388	65º	46,7144	5º	1,6794	64º
Organizações associativas e outros serviços pessoais	31,8843	4º	1,2174	59º	45,9016	7º	1,7525	63º
Serviços domésticos	88,1578	1º	1,0000	68º	121,8126	1º	1,3818	67º

Fonte: Elaboração Própria

O gráfico 12, Multiplicador Simples de Emprego, destaca o resultado do setor “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação”. Ao analisá-lo percebe-se que o setor alcançou o índice 7,70, o que lhe confere a posição 52 do rank, estando na frente de 16 atividades, dentre as 68 apresentadas.

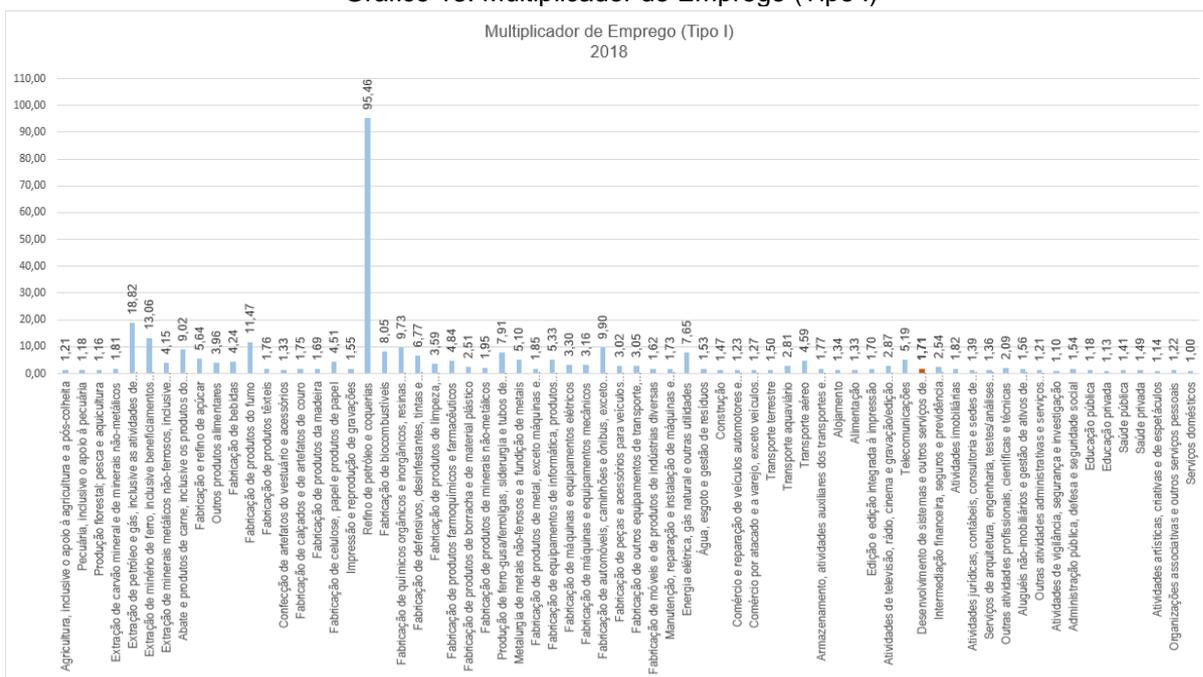
Gráfico 12: Multiplicador Simples de Emprego



Fonte: Elaboração Própria

Avaliando o gráfico 13, Multiplicador de Emprego (Tipo I), podemos perceber que o setor “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação” alcançou o índice 1,71, ficando na posição 40, ficando na frente de 28 atividades.

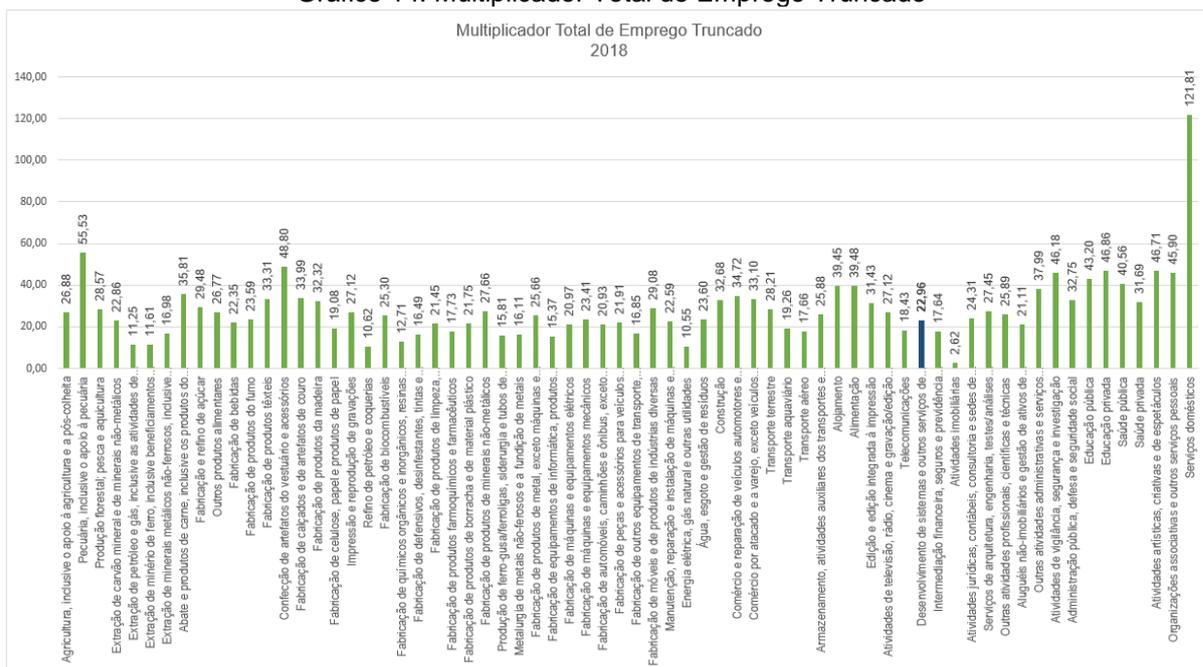
Gráfico 13: Multiplicador de Emprego (Tipo I)



Fonte: Elaboração Própria

No gráfico 14, Multiplicador Total de Emprego Truncado, é possível visualizar que o setor “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação” alcançou o índice 22,96, ficando na posição 41, na frente de 27 atividades.

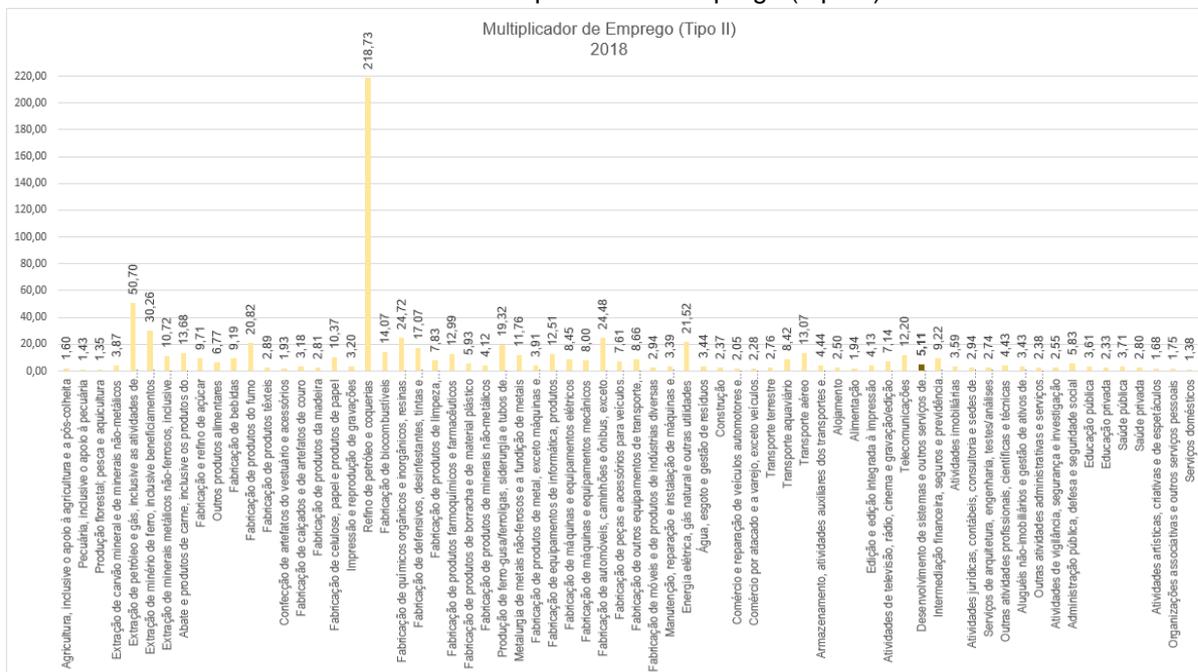
Gráfico 14: Multiplicador Total de Emprego Truncado



Fonte: Elaboração Própria

Avaliando o gráfico 15, Multiplicador de Emprego (Tipo II), podemos perceber que o setor alcançou o índice 5,11, o que lhe concedeu a posição 32, na frente de 36 atividades.

Gráfico 15: Multiplicador de Emprego (Tipo II)



Fonte: Elaboração Própria

### 3.4. Análise dos Multiplicadores de Renda

Os multiplicadores de renda permitem avaliar o impacto na renda a partir do incremento de uma unidade na demanda total de um setor, bem como o efeito multiplicador sobre o mesmo. Sendo assim, foram realizados testes para identificar os impactos na atividade de “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação” frente às demais atividades.

As análises abrangeram cálculos e avaliações dos multiplicadores de renda, sendo eles: o Multiplicador Simples de Renda - MR, que representa o impacto total do aumento de uma unidade na demanda; o Multiplicador de Renda Tipo I - MRI, que corresponde aos efeitos diretos e indiretos do aumento de uma unidade monetária na renda; o Multiplicador de Renda Truncado - MRT, que representa os efeitos diretos, indiretos e induzidos, na ocorrência de aumento de uma unidade na demanda; e o Multiplicador de Renda Tipo II - MRII, que indica os efeitos diretos, indiretos e induzidos, na ocorrência de aumento de uma unidade monetária na renda.

Ao avaliar os resultados dos indicadores, constatou-se que o MR indica que a variação de R\$ 1,00 na demanda final da atividade gera um incremento de R\$ 0,453482 na renda e o MRT um incremento de R\$ 0,793085. Com os indicadores MRI e MRII teremos para cada unidade de renda gerada um efeito multiplicador de R\$ 1,327530 e R\$ 2,321689.

Tabela 11: Multiplicador de Renda

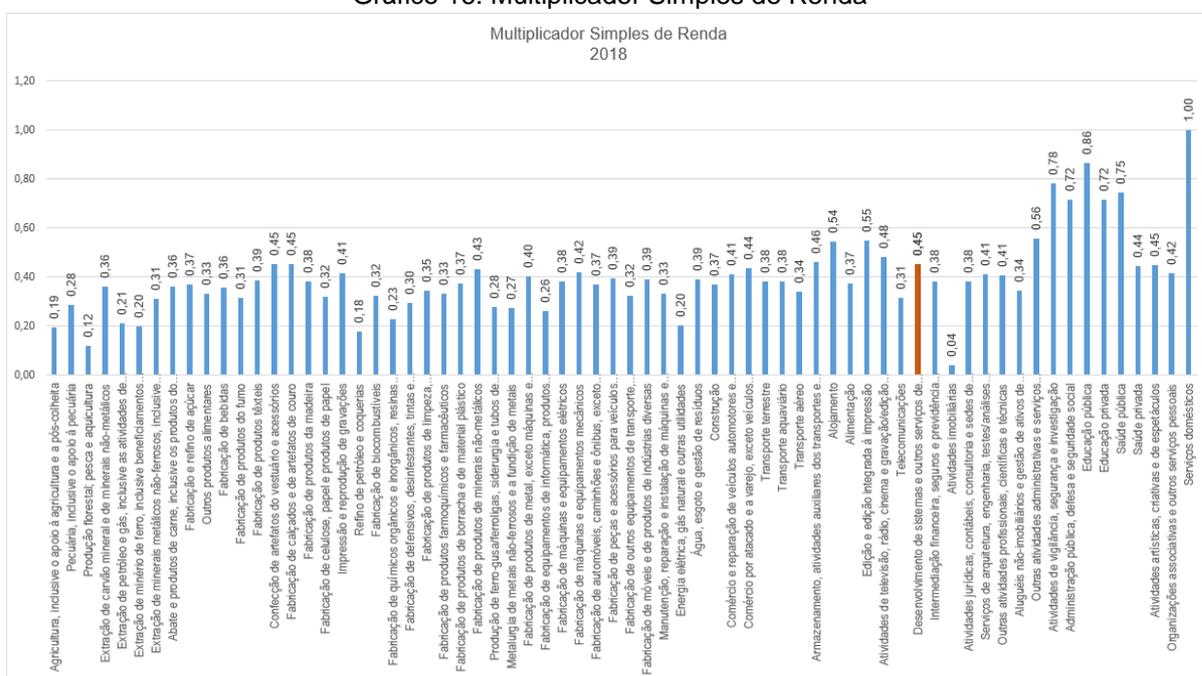
SETORES	MR	MRT	Rank	MRI	MRII	Rank
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	0,194032	0,339338	65ª	2,247984	3,931451	21ª
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0,284878	0,498217	57ª	1,948497	3,407685	32ª
Produção florestal; pesca e aquicultura	0,1197	0,209341	67ª	2,010215	3,515621	27ª
Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	0,362207	0,633456	41ª	1,756695	3,072247	40ª
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,210183	0,367585	62ª	2,807138	4,909344	13ª
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	0,196137	0,343019	64ª	4,022327	7,034562	2ª
Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	0,309064	0,540516	55ª	2,166294	3,788586	23ª
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	0,362199	0,633442	42ª	3,516588	6,150086	3ª
Fabricação e refino de açúcar	0,36707	0,64196	39ª	2,177708	3,808547	22ª
Outros produtos alimentares	0,329498	0,576253	48ª	3,022647	5,286242	10ª
Fabricação de bebidas	0,358164	0,626385	43ª	2,826446	4,943111	12ª
Fabricação de produtos do fumo	0,314707	0,550384	53ª	2,886619	5,048346	11ª
Fabricação de produtos têxteis	0,386576	0,676074	29ª	1,880807	3,289304	35ª
Confecção de artefatos de ferro, inclusive beneficiamentos e acessórios	0,454007	0,794004	12ª	1,626524	2,844592	46ª
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,452743	0,791792	14ª	1,796875	3,142516	39ª
Fabricação de produtos da madeira	0,381809	0,667737	30ª	1,878413	3,285117	36ª
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,320135	0,559878	52ª	2,501085	4,374094	20ª
Impressão e reprodução de gravações	0,414817	0,725464	21ª	1,562375	2,732404	48ª
Refino de petróleo e coquerias	0,177783	0,310921	66ª	8,947169	15,647513	1ª
Fabricação de biocombustíveis	0,321502	0,562268	51ª	2,504765	4,38053	19ª
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	0,228917	0,400349	61ª	3,184688	5,569634	5ª
Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	0,295438	0,516685	56ª	2,7814	4,864331	14ª
Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	0,345167	0,603654	44ª	2,526857	4,419167	18ª
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,330635	0,578241	47ª	1,985739	3,472816	29ª
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	0,372674	0,651761	36ª	1,971217	3,447419	30ª
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	0,432898	0,757085	18ª	1,89634	3,316469	34ª
Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	0,27737	0,485087	58ª	3,106004	5,432025	7ª
Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	0,271158	0,474222	59ª	3,175065	5,552803	6ª
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	0,402114	0,703249	25ª	1,859956	3,252837	37ª
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,262285	0,458705	60ª	2,778321	4,858946	15ª
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	0,379856	0,664323	34ª	2,075566	3,629913	24ª
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	0,420528	0,735453	19ª	1,968854	3,443287	31ª
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0,370403	0,647789	38ª	3,398145	5,942944	4ª
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,392683	0,686755	26ª	1,995744	3,490315	28ª
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,324451	0,567425	50ª	1,643	2,873408	45ª
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,388356	0,679188	28ª	1,755044	3,069359	41ª
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,329275	0,575861	49ª	2,016653	3,526881	26ª
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	0,20202	0,353308	63ª	3,037005	5,311353	9ª
Água, esgoto e gestão de resíduos	0,388506	0,67945	27ª	1,389248	2,429625	57ª
Construção	0,366742	0,641388	40ª	1,936201	3,386181	33ª
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	0,412301	0,721065	22ª	1,467865	2,567117	51ª
Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores	0,435752	0,762078	17ª	1,385124	2,422414	58ª
Transporte terrestre	0,381428	0,667071	31ª	1,731037	3,027373	42ª
Transporte aquaviário	0,381427	0,667069	32ª	1,710888	2,992135	44ª
Transporte aéreo	0,340471	0,595442	46ª	2,036234	3,561127	25ª
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	0,462472	0,808807	11ª	1,458124	2,550082	53ª
Alojamento	0,543522	0,950554	9ª	1,335707	2,33599	60ª
Alimentação	0,371857	0,650333	37ª	1,713045	2,995908	43ª
Edição e edição integrada à impressão	0,549275	0,960616	8ª	1,446554	2,529848	54ª
Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	0,482507	0,843846	10ª	1,812769	3,170313	38ª
Telecomunicações	0,314555	0,550119	54ª	2,732284	4,778434	17ª
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	0,453482	0,793085	13ª	1,32753	2,321689	61ª
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,379425	0,663568	35ª	1,490465	2,606642	49ª
Atividades imobiliárias	0,038429	0,067207	68ª	3,102978	5,426732	8ª
Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	0,380028	0,664623	33ª	1,40266	2,453082	55ª
Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	0,410714	0,718288	23ª	1,38984	2,430662	56ª
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	0,405305	0,708829	24ª	2,75352	4,815573	16ª
Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	0,342061	0,598223	45ª	1,461811	2,556529	52ª
Outras atividades administrativas e serviços complementares	0,556538	0,973317	7ª	1,230147	2,151377	62ª
Atividades de vigilância, segurança e investigação	0,780019	1,364159	3ª	1,081795	1,891929	66ª

Administração pública, defesa e seguridade social	0,71609	1,252355	6º	1,163134	2,03418	64º
Educação pública	0,864347	1,511637	2º	1,075783	1,881415	67º
Educação privada	0,716308	1,252736	5º	1,142463	1,998029	65º
Saúde pública	0,745729	1,30419	4º	1,1838	2,070322	63º
Saúde privada	0,442064	0,773117	16º	1,490458	2,60663	50º
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	0,446823	0,78144	15º	1,359704	2,377958	59º
Organizações associativas e outros serviços pessoais	0,416503	0,728413	20º	1,577372	2,758631	47º
Serviços domésticos	1	1,748879	1º	1	1,748879	68º

Fonte: Elaboração Própria

O gráfico 16, Multiplicador Simples de Renda, destaca o resultado do setor “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação”. Ao analisá-lo podemos perceber que o setor alcançou o índice 0,45, o que lhe confere a posição 13 do rank, estando na frente de 55 atividades, dentre as 68 apresentadas.

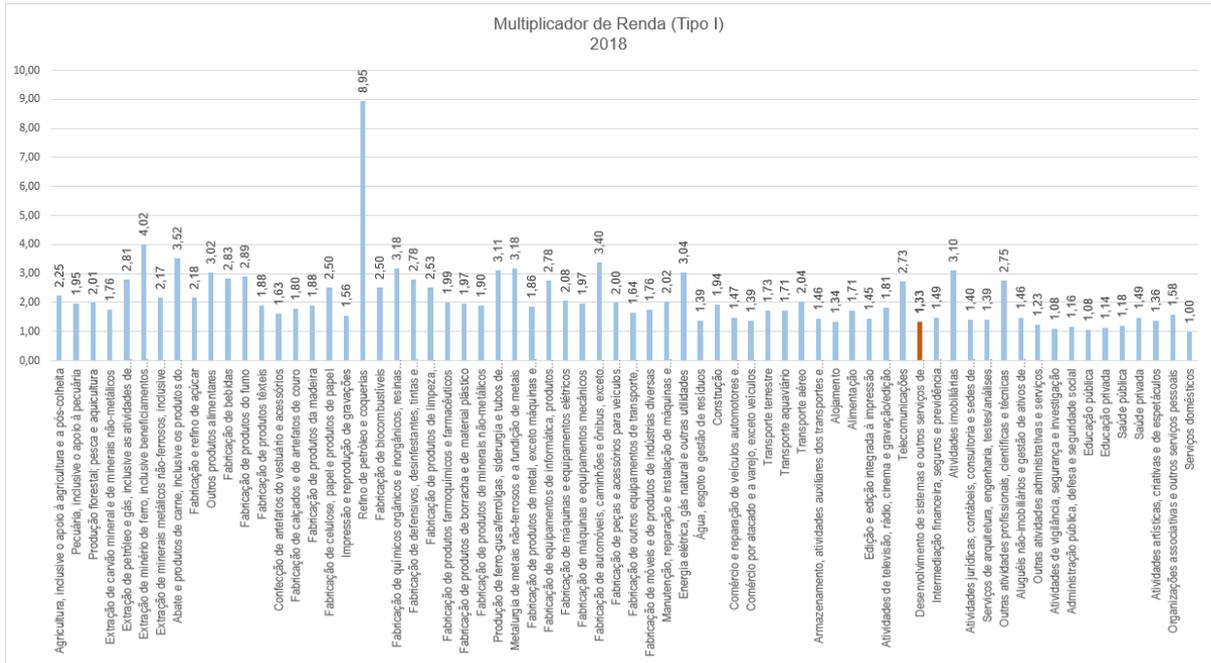
Gráfico 16: Multiplicador Simples de Renda



Fonte: Elaboração Própria

Avaliando o gráfico 17, Multiplicador de Renda (Tipo I), podemos visualizar que o setor “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação” alcançou o índice 1,33, ficando na posição 61, ficando na frente de 7 atividades.

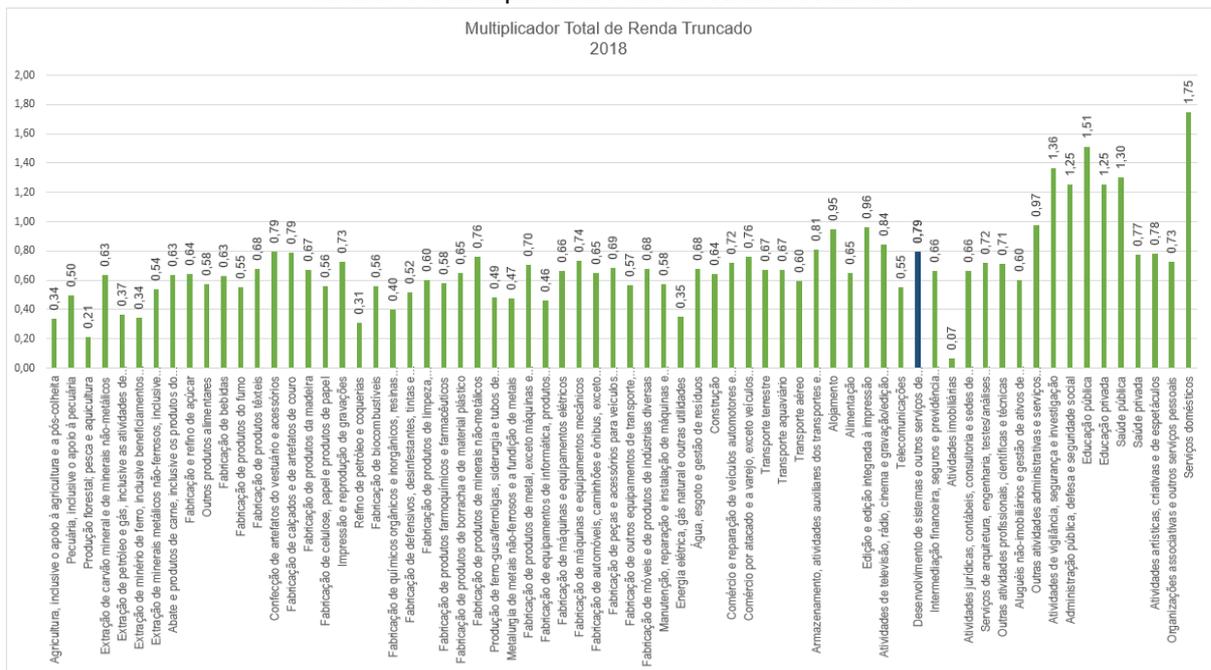
Gráfico 17: Multiplicador de Renda (Tipo I)



Fonte: Elaboração Própria

No gráfico 18, Multiplicador Total de Renda Truncado, é possível visualizar que o setor “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação” alcançou o índice 0,79, ficando na posição 13, na frente de 55 atividades.

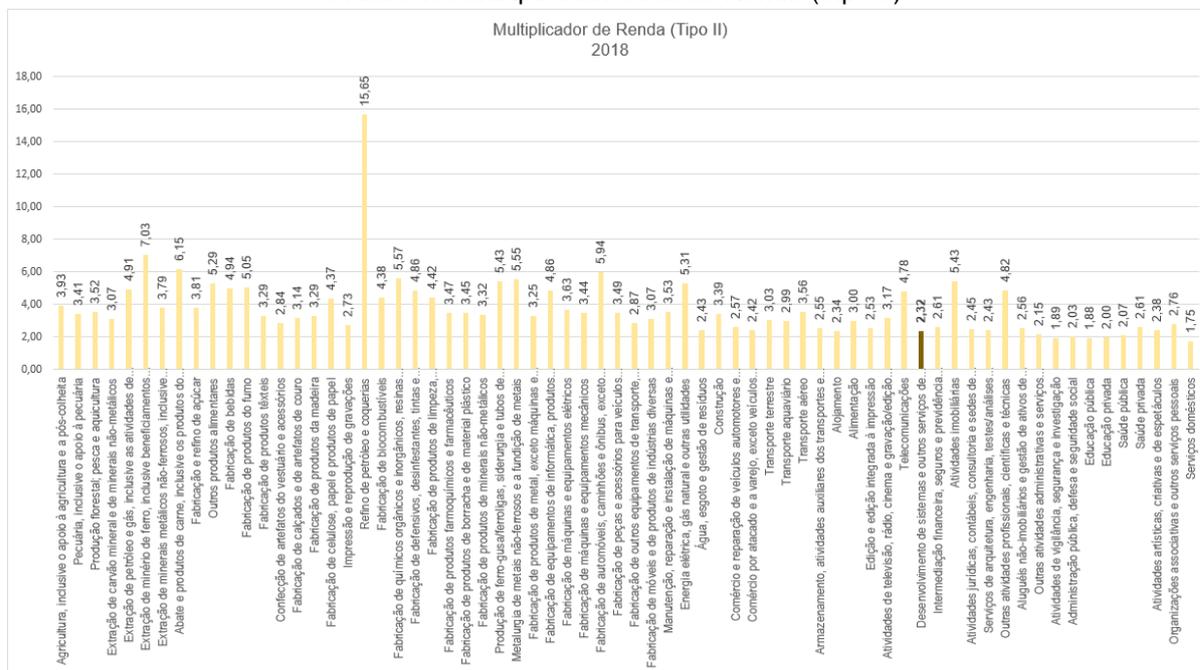
Gráfico 18: Multiplicador Total de Renda Truncado



Fonte: Elaboração Própria

No gráfico 19, Multiplicador Total de Renda (Tipo II), é possível visualizar que o setor “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação” alcançou o índice 2,32, ficando na posição 61, na frente de 7 atividades.

Gráfico 19: Multiplicador Total de Renda (Tipo II)



Fonte: Elaboração Própria

### 3.5. Análise de índice de Ligação Hirschman-Rasmussen

Os resultados da análise do índice de ligação Hirschman-Rasmussen indicam que a atividade “Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação” alcançou o resultado de 0,789415, na 61ª posição do índice de ligação para trás, e 1,029422, na 31ª posição no índice de ligação para frente.

Tabela 12: Índice de Ligação Hirschman-Rasmussen

SETORES	Ligação para trás	Rank	Ligação para frente	Rank	Setores-Chave
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	0,953656	44º	0,929829	39º	-
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	1,039185	31º	1,010049	34º	Setor-Chave
Produção florestal; pesca e aquicultura	0,767627	63º	0,946163	38º	-
Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	1,041802	30º	1,532013	3º	Setor-Chave
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,927143	46º	1,335523	12º	-
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	0,971970	40º	0,769225	48º	-
Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	1,054136	27º	1,072065	28º	Setor-Chave
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	1,375870	1º	0,668728	56º	-
Fabricação e refino de açúcar	1,319668	2º	0,932290	41º	-
Outros produtos alimentares	1,273320	5º	0,796674	47º	-
Fabricação de bebidas	1,181963	9º	0,847629	44º	-
Fabricação de produtos do fumo	1,183211	8º	0,552870	65º	-
Fabricação de produtos têxteis	1,117907	19º	1,004471	35º	Setor-Chave
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	1,008880	36º	0,611570	60º	-

Fabricação de calçados e de artefatos de couro	1,079957	26º	0,611575	59º	-
Fabricação de produtos da madeira	1,089456	24º	1,103842	24º	Setor-Chave
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1,137822	13º	1,081548	26º	Setor-Chave
Impressão e reprodução de gravações	0,965573	41º	1,515697	4º	-
Refino de petróleo e coquerias	1,279143	4º	1,377990	9º	Setor-Chave
Fabricação de biocombustíveis	1,286197	3º	1,081418	27º	Setor-Chave
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	1,104077	21º	1,539839	2º	Setor-Chave
Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	1,136278	14º	1,377261	10º	Setor-Chave
Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	1,185954	7º	0,749785	49º	-
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,963266	42º	0,735436	51º	-
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	1,132824	17º	1,275836	15º	Setor-Chave
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	1,142720	12º	1,242570	16º	Setor-Chave
Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	1,162142	10º	1,161204	23º	Setor-Chave
Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	1,159571	11º	1,197137	21º	Setor-Chave
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	1,133694	16º	1,222510	17º	Setor-Chave
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	1,009866	35º	0,811307	45º	-
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	1,127314	18º	1,038589	30º	Setor-Chave
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	1,101143	23º	0,855428	43º	-
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	1,259190	6º	0,573087	63º	-
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	1,134583	15º	1,193803	22º	Setor-Chave
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,899002	49º	0,583191	62º	-
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	1,020123	34º	0,728124	52º	-
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,998554	37º	1,420951	7º	-
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	1,081050	25º	1,309030	13º	Setor-Chave
Água, esgoto e gestão de resíduos	0,866101	54º	1,066898	29º	-
Construção	1,046777	29º	0,688104	54º	-
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	0,899528	48º	0,810038	46º	-
Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores	0,869859	53º	0,927590	40º	-
Transporte terrestre	1,117545	20º	1,200920	20º	Setor-Chave
Transporte aquaviário	0,980560	39º	1,293990	14º	-
Transporte aéreo	1,050335	28º	1,087032	25º	Setor-Chave
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	0,883834	50º	1,220246	18º	-
Alojamento	0,940474	45º	0,989783	36º	-
Alimentação	1,024892	33º	0,648545	58º	-
Edição e edição integrada à impressão	0,961983	43º	0,977933	37º	-
Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	1,029598	32º	1,887394	1º	Setor-Chave
Telecomunicações	0,994138	38º	0,905678	42º	-
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	0,789415	61º	1,029422	31º	-
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,809789	57º	1,027361	32º	-
Atividades imobiliárias	0,615097	67º	0,669151	55º	-
Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	0,793681	60º	1,423523	6º	-
Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P&D	0,823002	56º	1,025208	33º	-
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	1,102013	22º	1,438219	5º	Setor-Chave
Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	0,831095	55º	1,373207	11º	-
Outras atividades administrativas e serviços complementares	0,807631	59º	1,215552	19º	-
Atividades de vigilância, segurança e investigação	0,693089	65º	1,411488	8º	-
Administração pública, defesa e seguridade social	0,769653	62º	0,568420	64º	-
Educação pública	0,677778	66º	0,541722	66º	-
Educação privada	0,766971	64º	0,664715	57º	-
Saúde pública	0,809658	58º	0,539089	67º	-
Saúde privada	0,882418	51º	0,610459	61º	-
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	0,876634	52º	0,737849	50º	-
Organizações associativas e outros serviços pessoais	0,926633	47º	0,695541	53º	-
Serviços domésticos	0,553985	68º	0,537674	68º	-

Fonte: Elaboração Própria

### 3.6. Análise da Simulação de Extração Hipotética

A tabela abaixo contempla os resultados da aplicação do cálculo da extração hipotética, conforme apresentado a seguir.

Tabela 13: Matriz de simulação de extração hipotética

SETORES	Ligação para trás	Ligação para frente	Ligação para trás %	Ligação para frente %
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	279568,5004	282633,5008	2,3278	2,3533
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	126899,2208	127293,1899	1,0566	1,0599
Produção florestal; pesca e aquicultura	13803,9740	27194,2961	0,1149	0,2264
Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	17371,6677	36483,7237	0,1446	0,3038
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	145873,6251	321354,8085	1,2146	2,6757
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	68219,5202	38938,1442	0,5680	0,3242
Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	15748,4368	17337,0410	0,1311	0,1444
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	398569,0381	65482,2327	3,3186	0,5452
Fabricação e refino de açúcar	70048,3315	36348,3199	0,5833	0,3027
Outros produtos alimentares	382637,7341	141950,1896	3,1860	1,1819
Fabricação de bebidas	81481,8907	41437,7528	0,6785	0,3450
Fabricação de produtos do fumo	17479,6552	434,9668	0,1455	0,0036
Fabricação de produtos têxteis	47072,7368	40147,4876	0,3919	0,3343
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	53223,2847	8908,3055	0,4432	0,0742
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	37682,8743	5455,2716	0,3138	0,0454
Fabricação de produtos da madeira	28125,8044	30640,3718	0,2342	0,2551
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	96944,9407	93049,0258	0,8072	0,7748
Impressão e reprodução de gravações	15085,4357	36933,8247	0,1256	0,3075
Refino de petróleo e coquerias	423793,0129	505991,4557	3,5287	4,2131
Fabricação de biocombustíveis	71316,2814	54566,5234	0,5938	0,4543
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	144736,9740	271683,1321	1,2051	2,2621
Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	82617,7815	122737,5514	0,6879	1,0220
Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	56102,2577	19401,2278	0,4671	0,1615
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	54002,2359	26885,2158	0,4496	0,2239
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	111026,6652	145881,8369	0,9245	1,2147
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	81870,3540	100997,7679	0,6817	0,8409
Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	147777,6398	156109,7135	1,2305	1,2998
Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	66856,0394	75012,8001	0,5567	0,6246
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	98244,9607	119582,2990	0,8180	0,9957
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	70811,1042	43792,3592	0,5896	0,3646
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	75049,0167	67559,3101	0,6249	0,5625
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	113411,9196	67860,4401	0,9443	0,5650
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	230819,0489	11942,8969	1,9219	0,0994
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	98794,6386	115034,1767	0,8226	0,9578
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	25737,5430	3498,4825	0,2143	0,0291
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	61621,7195	25940,6367	0,5131	0,2160
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	62781,0290	128518,6672	0,5227	1,0701
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	211724,6546	319258,0518	1,7629	2,6583
Água, esgoto e gestão de resíduos	45649,6931	79752,0120	0,3801	0,6640
Construção	439090,3296	138103,5715	3,6560	1,1499
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	104659,2940	84997,5752	0,8714	0,7077
Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores	615574,7617	782921,8684	5,1255	6,5189
Transporte terrestre	356114,4039	431821,2766	2,9651	3,5955
Transporte aquaviário	16996,1755	31048,3991	0,1415	0,2585
Transporte aéreo	40042,5448	45663,4722	0,3334	0,3802
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	79143,3645	168743,8484	0,6590	1,4050
Alojamento	19370,3120	23346,5260	0,1613	0,1944
Alimentação	235140,1329	57041,4239	1,9579	0,4749
Edição e edição integrada à impressão	13122,0951	14589,2731	0,1093	0,1215
Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	32429,9355	94823,4359	0,2700	0,7895
Telecomunicações	118048,2800	101692,5081	0,9829	0,8467
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	66256,3818	142589,9183	0,5517	1,1873
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	259537,2560	511907,6941	2,1610	4,2623
Atividades imobiliárias	70307,5436	155849,6562	0,5854	1,2977
Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	91156,8247	347111,5953	0,7590	2,8902
Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	29677,6997	55416,0131	0,2471	0,4614
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	99340,4620	168193,2450	0,8271	1,4004
Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	23814,2380	73982,3974	0,1983	0,6160
Outras atividades administrativas e serviços complementares	115717,2908	318640,8301	0,9635	2,6531
Atividades de vigilância, segurança e investigação	10798,6249	69892,2460	0,0899	0,5820
Administração pública, defesa e seguridade social	333245,9503	48949,5915	2,7747	0,4076
Educação pública	78448,7096	2643,3484	0,6532	0,0220
Educação privada	55072,9597	33846,4277	0,4586	0,2818
Saúde pública	93556,0656	533,8393	0,7790	0,0044
Saúde privada	158359,4771	36159,2253	1,3186	0,3011
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	23092,8375	14761,7443	0,1923	0,1229
Organizações associativas e outros serviços pessoais	115005,4010	50198,6992	0,9576	0,4180

Serviços domésticos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
---------------------	--------	--------	--------	--------

Fonte: Elaboração Própria

Analisando o resultado da extração hipotética da atividade de compras do setor "Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação", temos uma redução de 66.256,39 milhões na economia do setor, o que representa 0,5517%. Com a extração das vendas teríamos uma redução em 142.589,99 milhões, o que representa 1,1873%. Além do percentual de redução a extração das vendas e das compras, devemos considerar os impactos resultantes da falta de acesso aos serviços da atividade.

Os resultados apresentados demonstram que a extração do setor de "Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação" representaria uma redução na economia no total de 208.846,38 milhões, sendo 66.256,39 milhões referentes as compras realizadas pelo setor e 142.589,99 milhões referente às atividades de vendas.

## Conclusão

Os resultados dos testes realizados com vistas na resposta à problemática “A importância da atividade Desenvolvimento de Sistemas e outros serviços de informação na economia brasileira”, remete a uma conclusão positiva no que se refere a contribuição da atividade para a economia.

Foram realizados vários testes para entendimento e conclusão da problemática, entre eles a avaliação do desempenho do setor de Informação e Comunicação nos anos 2000, 2005, 2010 e 2015, no qual o setor esteve classificado como setor-chave da economia em três dos quatro anos avaliados.

Outro teste realizado foi a análise dos multiplicadores de produção, no qual os multiplicadores simples, total e total truncando, demonstraram que um aumento na demanda do setor implica em aumento de produção na economia. No mesmo sentido, os multiplicadores de emprego revelaram a existência de impacto dado o incremento na demanda final, nos multiplicadores total e total truncado, ou incremento na unidade de emprego, no caso dos multiplicadores tipo I e tipo II. Destaca-se que o multiplicador de emprego tipo II, ficou na posição 31 do ranking, na frente de 37 dos 68 setores.

Cabe ressaltar que os multiplicadores de renda “Multiplicador Simples de Renda” e “Multiplicador Total de Renda Truncado” ficaram na posição 13 do ranking, à frente de 55 das 68 atividades, representando uma forte impacto na renda.

Na análise do índice de Ligação Hirschman-Rasmussen constatou-se que a atividade “Desenvolvimento de Sistemas e outros serviços de informação” alcançou a 31ª posição no índice de ligação para frente, ficando à frente de 37 setores e indicando uma forte demanda do setor.

Na aplicação da técnica da extração hipotética, identificou-se que a extração do setor de compras acarretaria em redução de 66.256,39 milhões na economia do setor, o que representa 0,5517%. Já com a extração das vendas teríamos uma redução em 142.589,99 milhões, representando 1,1873%.

Por fim, os resultados alcançados com o estudo permitem afirmar que a atividade de Desenvolvimento de Sistemas e outros serviços de informação exerce influência em outros setores da economia do país, o que corrobora com a confirmação de sua importância.

## Referências Bibliográficas

ALVES, Frederick Fagundes; MADEIRA, Soraia Araújo; SOUSA, Lucas Vitor de Carvalho. Eficiência e Convergência da Inovação: um Estudo do Progresso Tecnológico para Países Desenvolvidos e em Desenvolvimento. *ANÁLISE ECONÔMICA*, PORTO ALEGRE, v. 36, n. 70, p. 121-148, jun. 2018. DOI: [dx.doi.org/10.22456/2176-5456.60686](https://doi.org/10.22456/2176-5456.60686).

BERTUSSI, Geovana Lorena; TAKASAGO, Milene; GUILHOTOB, Joaquim José Martins. Infraestrutura Econômica no Brasil: uma Análise de sua Relevância sob a Ótica de Matriz Insumo-Produto. *ANÁLISE ECONÔMICA*, PORTO ALEGRE, v. 38, n. 77, p. 147-170, set. 2020.

BRAUMANN, P. J. Tecnologia, Economia e Globalização. *Estudos de Sociologia*, [S. l.], v. 4, n. 6, 2008. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/estudos/article/view/750>. Acesso em: 27 nov. 2021.

BRUE, Stanley L.; GRANT, Randy R. História do Pensamento Econômico. Disponível em: Biblioteca Virtual da Cengage Brasil, (2nd edição). Cengage Learning Brasil, 2016.

CASTELAO, Raul Asseff; SOUZA, Celso Correia de; FRAINER, Daniel Massen. Aplicações da Matriz Insumo-Produto em análises ambientais no Brasil: uma revisão sistemática de literatura. *CI. E NAT.*, SANTA MARIA, v. 41, e17, p. 1-11, 2019.

CAVALCANTE, Vitor Fernandes; VIEIRA, Heleno Piazzentini. Uma Comparação do Poder Preditivo de Diferentes Variáveis para Períodos de Recessão da Economia Brasileira. *ANÁLISE ECONÔMICA*, PORTO ALEGRE, v. 39, n. 78, p. 33-52, mar. 2021. DOI: [dx.doi.org/10.22456/2176-5456.83816](https://doi.org/10.22456/2176-5456.83816).

DOMINGUES, Alexandre Albuquerque; WHEELER, Kathryn Floyd. Governança de Tecnologia da Informação: estudo sobre a relação entre stakeholders e Tecnologia da Informação nas corporações. *GEST. CONTEMP.*, VILA VELHA, v.7, n.1, p.139-153, abr. 2017.

EDQUIST, Harald; GOODRIDGE, Peter; HASKEL, Jonathan. The Internet of Things and economic growth in a panel of countries. *ECONOMICS OF INNOVATION AND NEW TECHNOLOGY*. 2021, VOL. 30, NO. 3, 262–283. <https://doi.org/10.1080/10438599.2019.1695941>.

FEIJÓ, Carmem Aparecida; RAMOS, Roberto Luis Olinto. Contabilidade social: a nova referência das contas nacionais do Brasil. ed. - RIO DE JANEIRO: ELSEVIER, 2013. ISBN 978-85-352-6119-6.

FILHO, Marco Aurelio Sigismondi Ahuaji; RAIHER, Augusta Pelinski. Exportações por Intensidade Tecnológica dos Estados Brasileiros e sua Importância no Crescimento Econômico. *ANÁLISE ECONÔMICA, PORTO ALEGRE*, v. 36, n. 69, p. 139-171, mar. 2018. DOI: [dx.doi.org/10.22456/2176-5456.58978](https://doi.org/10.22456/2176-5456.58978).

GARCIA, José Luís. Uma crítica da economia da informação na era das mídias digitais. *REVISTA NOVOS OLHARES - Vol.4 N.1*. DOI: 10.11606/issn.2238-7714.no.2015.102233.

GOUVEIA, Jaqueline Moraes Assis. Estruturalismo Cepalino e Tecnologias de Informação e Comunicação: um debate para a América Latina. *CADERNOS DO DESENVOLVIMENTO, RIO DE JANEIRO*, vol. 15, n. 27, p. 139-164, jul.-dez. 2020.

HALL, Robert E.; LIEBERMAN, Marc. *Macroeconomia: princípios e aplicações*. Disponível em: Biblioteca Virtual da Cengage Brasil, Cengage Learning Brasil, 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Classificação Nacional de Atividades Econômicas - Subclasses – Versão 2.2*. Janeiro/2015.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Contas Nacionais Trimestrais - Indicadores de Volume e Valores Correntes*. Ministério da Economia. Jul.-Set. 2021.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *O Setor de Tecnologia da Informação e Comunicação no Brasil 2003-2006*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Diretoria de Pesquisas. Rio de Janeiro. 2009. ISBN 978-85-240-4071-9.

JOÃO, Hallak Neto. O sistema de contas nacionais: evolução, principais conceitos e sua implantação no Brasil. Rio de Janeiro. IBGE, Coordenação de Contas Nacionais, 2014.

JUSTI, Edrilene Barbosa Lima; CASTELÃO, Raul Asseff; SOUZA, Celso Correia de; FRAINER, Daniel Massen. Desenvolvimento de Mato Grosso do Sul: uma análise dos setores produtivos do estado a partir do modelo insumo-produto. REDES (ST. CRUZ SUL, ONLINE), v.25, Ed. Especial 2, p.2385 - 2406, 2020. ISSN 1982-6745.

LEONTIEF, Wassily. A Economia do Insumo-Produto. Apresentação de Carlos Geraldo Langoni. Tradução de Maurício Dias David. 2ª Ed. São Paulo. Nova Cultura, 1986.

MARINS, Luciana. (2007). Economia, Tecnologia e Inovação: da Teoria da Firma à Gestão da Inovação Tecnológica [doi: 10.5329/RECADM.20070601003]. Revista Eletrônica de Ciência Administrativa - RECADM. 6. 10.5329/243.

MURADOV, Kirill. Structural decomposition analysis with disaggregate factors within the Leontief inverse. JOURNAL OF ECONOMIC STRUCTURES 2021. <https://doi.org/10.1186/s40008-021-00245-5>.

NETO, João Hallak. O sistema de contas nacionais: evolução, principais conceitos e sua implantação no Brasil / João Hallak Neto. - Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Contas Nacionais, 2014.

NOGAMI, Otto; PASSOS, Carlos Roberto Martins. Princípios de Economia. Disponível em: Biblioteca Virtual da Cengage Brasil, (7th edição). Cengage Learning Brasil, 2016.

PENA, Heriberto Wagner Amanajás; SANTANA, Antonio Cordeiro de; TOMA, Marina Yassuko. Modelo de insumo-produto aplicado à economia da Amazônia Legal. Novos Cadernos NAEA, v. 15 n. 2, p. 175-196, 2012.

RIBEIRO, Carolina Silva; PEREIRA, Roberto Maximiano; OLIVEIRA, Gilca Garcia DE. Estrutura produtiva do semiárido baiano: uma análise insumo-produto. Cadernos De

Ciências Sociais Aplicadas. Doi: <https://doi.org/10.22481/ccsa.v18i31.7979>; e-ISSN: 2358-1212; Ano XVIII Volume 18 No 31 jan./jun. 2021.

SCANDIZZO, Pasquale Lucio. Impact and cost–benefit analysis: a unifying approach. *Journal Of Economic Structures* 2021. <https://doi.org/10.1186/s40008-021-00240-w>.

SCHIOA, Thyago Américo; SATOA, Vinicius Hiroshi; HASEGAWAA, Marcos Minoru. A Gestão da Política Monetária no Regime de Metas de Inflação e na Nova Matriz Econômica. *Análise Econômica*, Porto Alegre, v. 38, n. 77, p. 171-200, set. 2020.

STAIR, M. Ralph; REYNOLDS, George W. *Princípios de Sistemas de Informação – Tradução da 9ª edição norte-americana*. Editora CENGAGE Learning. 2011. ISBN 978-85-221-0797-1.

TAKASAGO, Milene; MOLLO, Maria de Lourdes Rollemberg. A matriz de insumo-produto e a importância econômica das atividades características do turismo e do turismo no Brasil. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, n. 13, p. 137-149, 2010.

TEIXEIRA, Felipe Orsolin; MISSIO, Fabricio José. Nível de Intensidade Tecnológica e Lei de Thirlwall Multissetorial no Brasil (1998-2014). *Análise Econômica*, Porto Alegre, v. 39, n. 78, p. 145-175, mar. 2021. DOI: [dx.doi.org/10.22456/2176-5456.86496](https://doi.org/10.22456/2176-5456.86496).

TRECE, Juliana Carvalho da Cunha. Pandemia de Covid-19 no Brasil: Primeiros Impactos Sobre Agregados Macroeconômicos e Comércio Exterior. *Boletim de Economia e Política Internacional*. BEPI; n. 27; Maio 2020/Ago 2020.

YAN, Chiou-Shuang. *Introdução à Economia de Insumo-Produto*. DIFEL/Difusão Editora S.A. São Paulo. 1975.

ZACKIEWICZ, Mauro. A economia do software e a digitalização da economia. *Rev. Bras. Inov.*, Campinas (SP), 14 (2), p. 313-336, julho/dezembro. 2015.

## **Anexos**

Anexo I – Matriz Insumo Produto 2018

CÓDIGO	PRODUTO	0191	0192	0290	0580	0680	0791	0792	1091	1092	1093	1100	1200	1300	1400	
		Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	Produção florestal; pesca e aquicultura	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamento e a aglomeração	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	Fabricação e refino de açúcar	Outros produtos alimentares	Fabricação de bebidas	Fabricação de produtos do fumo	Fabricação de produtos têxteis	Confeção de artefatos do vestuário e acessórios	
Valores correntes em 1 000 000 R\$																
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
01911	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	1	8.170	5.290	157	2	10	1	2	7.264	28.022	76.458	2.089	4.889	5.526	519
01912	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	2	1.005	6.107	183	4	23	2	3	84.046	153	4.377	64	193	250	190
01913	Produção florestal; pesca e aquicultura	3	1.415	1.437	2.063	2	2	0	0	1.830	1	261	14	13	25	8
01914	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	4	155	419	13	255	731	0	1	53	8	280	16	0	1	0
01915	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	5	23	16	1	3	6.628	275	29	64	0	592	106	0	91	1
01916	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	6	0	0	0	0	2	1.794	45	0	0	0	0	0	0	0
01917	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	7	5	3	0	1	68	11	811	6	0	13	1	0	0	0
01918	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	8	73	2.090	38	10	19	17	3	22.154	1	2.487	47	2	7	9
01919	Fabricação e refino de açúcar	9	54	87	2	2	330	22	4	291	755	3.193	672	1	2	3
01921	Outros produtos alimentares	10	1.901	13.289	896	153	191	52	15	23.451	24	28.439	2.077	15	56	49
01922	Fabricação de bebidas	11	15	9	1	5	13	8	2	398	1	99	6.640	2	5	6
01923	Fabricação de produtos do fumo	12	2	1	0	0	2	2	0	3	0	3	1	304	1	1
01924	Fabricação de produtos têxteis	13	642	14	2	137	129	4	4	27	67	245	21	1	8.510	13.629
02801	Confeção de artefatos do vestuário e acessórios	14	17	5	8	4	81	2	0	18	1	22	3	1	72	1.583
02802	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	15	3	4	0	1	7	3	0	14	0	19	5	0	5	4
05801	Fabricação de produtos da madeira	16	576	409	27	5	3	1	0	57	1	406	91	0	31	3
05802	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	17	484	163	21	6	64	116	20	2.946	17	3.579	227	527	534	304
06801	Impressão e reprodução de gravações	18	13	3	2	0	7	15	4	85	11	114	222	5	17	20
07911	Refino de petróleo e coqueiras	19	13.325	4.759	734	1.174	3.534	5.368	1.315	3.254	968	3.995	757	21	253	105
07921	Fabricação de biocombustíveis	20	80	100	3	3	633	6	2	228	193	911	183	0	1	1
10911	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	21	45.934	4.701	343	239	4.856	340	131	459	172	1.064	95	16	3.540	140
10912	Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	22	23.437	2.659	88	1.561	575	277	113	839	34	2.340	116	5	306	43
10913	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	23	765	124	4	26	122	63	11	95	9	193	35	3	52	36
10914	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	24	444	1.869	15	22	345	13	3	77	1	286	11	1	11	44
10915	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	25	698	235	47	145	192	735	73	2.835	123	8.167	2.824	6	242	198
10916	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	26	3.227	1.972	73	80	109	22	13	52	88	1.536	1.582	2	20	19
10921	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	27	263	389	25	114	3.616	64	85	355	5	201	156	1	30	8
10931	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	28	328	72	5	10	180	29	102	354	7	602	32	1	18	11
10932	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	29	499	637	57	53	1.815	971	219	2.500	63	2.501	3.556	16	79	78
10933	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	30	12	9	1	5	367	98	16	38	2	35	14	2	9	13
10934	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	31	61	101	9	34	351	106	29	106	20	138	54	3	41	13
10935	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	32	60	52	8	122	2.981	3.359	647	117	10	134	106	3	21	16
10936	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	33	6	4	0	2	23	36	5	6	39	6	7	0	1	1
10937	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	34	23	21	2	4	134	118	20	59	4	78	78	1	8	4
11001	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	35	5	5	1	4	37	28	6	24	3	22	22	1	2	3
12001	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	36	46	29	8	11	81	52	8	70	6	135	76	1	57	747
13001	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	37	96	40	86	717	3.125	1.812	682	1.147	429	666	393	12	146	261
13002	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	38	8.322	4.775	421	672	386	1.271	428	1.591	99	3.168	624	49	1.307	207
13003	Água, esgoto e gestão de resíduos	39	11	3	1	27	76	277	58	185	58	356	498	1	69	30
14001	Construção	40	104	188	12	7	2.129	1.976	298	11	9	26	6	1	25	4
15001	Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	41	213	45	20	62	200	1.189	88	27	21	45	42	1	5	2
16001	Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores	42	20.066	10.579	922	707	5.517	2.970	754	33.868	822	33.524	6.302	2.229	5.179	6.932
17001	Transporte terrestre	43	7.307	2.202	759	913	6.476	3.553	782	13.074	3.166	19.109	3.879	301	1.315	1.052
17002	Transporte aquaviário	44	40	30	3	3	6.015	7	12	1.216	100	530	16	4	18	19
18001	Transporte aéreo	45	1	0	2	3	2.234	14	27	281	7	241	41	20	27	31
19911	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	46	1.108	53	257	27	4.687	2.867	453	3.106	1.446	3.760	1.966	31	175	117
19912	Alojamento	47	4	2	2	7	211	67	11	228	18	220	38	18	19	16
19913	Alimentação	48	6	1	2	2	284	12	8	11	3	143	4	1	11	5
19914	Edição e edição integrada à impressão	49	2	1	0	0	1	1	0	6	1	6	11	0	1	1
19915	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	50	1	1	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	1
19916	Telecomunicações	51	16	8	7	24	652	97	22	649	122	1.205	309	14	169	424
19921	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	52	39	20	2	2	63	326	32	573	14	988	81	34	44	55
20911	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	53	6.602	2.359	582	642	4.232	1.861	575	5.796	1.720	5.839	1.515	313	885	1.116

CÓDIGO	PRODUTO	0191	0192	0280	0580	0680	0791	0792	1091	1092	1093	1100	1200	1300	1400	
		Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	Produção florestal, pesca e aquicultura	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	Extração de minerais não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	Fabricação e refino de açúcar	Outros produtos alimentares	Fabricação de bebidas	Fabricação de produtos do fumo	Fabricação de produtos têxteis	Confeção de artigos do vestuário e acessórios	
Valores correntes em 1 000 000 R\$																
20912	Atividades imobiliárias	54	6	5	7	19	388	38	16	575	107	441	56	17	252	307
20913	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	55	23	10	34	517	10.436	2.747	302	4.122	536	7.391	2.064	742	371	373
20914	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	56	718	24	0	36	1.572	395	96	785	186	810	160	71	44	103
20921	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	57	15	429	102	38	835	14	1	2.444	155	3.877	4.985	222	91	366
20922	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	58	206	28	39	117	6.132	895	127	217	151	631	191	21	33	56
20923	Outras atividades administrativas e serviços complementares	59	33	19	29	536	1.105	841	201	935	431	1.457	1.106	151	214	201
20931	Atividades de vigilância, segurança e investigação	60	2	0	2	8	128	93	17	380	100	346	123	119	32	31
21001	Administração pública, defesa e seguridade social	61	284	116	22	30	618	272	41	507	93	1.001	567	69	40	55
22001	Educação pública	62	2	0	0	2	10	46	1	30	3	20	26	5	1	5
22002	Educação privada	63	8	3	0	1	32	239	32	13	1	39	3	1	3	3
23001	Saúde pública	64	0	0	0	0	0	4	0	3	0	1	2	0	0	0
23002	Saúde privada	65	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
23003	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	66	1	12	3	1	24	1	0	70	4	109	138	6	3	11
24911	Organizações associativas e outros serviços pessoais	67	148	40	25	42	950	354	56	262	70	277	144	17	67	112
97001	Serviços domésticos	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Prod Nac	69	149.151	68.079	8.177	9.361	86.780	38.250	8.862	226.296	40.680	229.159	47.292	10.510	30.369	29.704
	Importado	70	24.183	5.756	538	1.556	27.868	5.714	1.598	6.328	797	16.720	3.497	723	5.296	4.428
	Imp Import	71	712	200	13	76	467	240	45	238	11	529	180	15	582	904
	ICMS Total	72	8.343	4.148	445	281	2.135	954	215	7.586	306	6.675	2.477	442	1.238	1.774
	Zeros	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	IPI Total	74	93	109	9	44	150	115	21	344	12	475	657	225	64	91
	Zeros	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Outros IIL Total	76	6.043	1.976	281	542	7.778	1.920	508	5.783	1.324	5.358	2.361	196	1.197	1.127
	Zeros	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CONSUMO INTERMEDIÁRIO	78	188.526	80.267	9.462	11.860	125.178	47.192	11.249	246.575	43.131	258.915	56.464	12.112	38.746	38.028
R10	Remunerações	79	34.356	22.217	2.255	4.126	16.917	4.502	2.607	30.117	8.690	35.422	9.953	1.711	11.262	18.543
R11	Salários	80	29.230	19.506	1.981	3.307	12.359	3.581	2.011	23.432	6.252	27.911	7.718	1.309	9.222	14.743
R12	Contribuições sociais efetivas	81	5.126	2.711	274	819	4.558	921	596	6.685	2.438	7.511	2.235	402	2.040	3.800
	Previdência oficial /FGTS	82	5.123	2.698	272	806	3.536	884	566	6.513	2.394	7.273	2.148	367	1.996	3.739
	Previdência privada	83	3	13	2	13	1.022	37	30	172	44	238	87	35	44	61
R13	Contribuições sociais imputadas	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N2	Excedente operacional bruto e rendimento misto bruto	85	182.575	48.953	26.039	3.887	82.275	40.026	4.247	13.233	-927	27.501	11.221	1.741	4.276	9.211
	Rendimento misto bruto	86	97.228	38.269	12.179	254	0	0	0	365	0	4.151	23	0	1.228	6.429
	Excedente operacional bruto (EOB)	87	85.347	10.684	13.860	3.633	82.275	40.026	4.247	12.868	-927	23.350	11.198	1.741	3.048	2.782
N0	VALOR ADICIONADO CUSTO FATORES	88	216.931	71.170	28.294	8.013	99.192	44.528	6.854	43.350	7.763	62.923	21.174	3.452	15.538	27.754
R22	Outros impostos sobre a produção	89	1.841	641	151	199	1.568	630	170	2.563	775	3.210	938	130	530	650
R32	Outros subsídios à produção	90	-9.261	-119	-37	-61	0	-24	0	-82	-114	-105	-32	0	-21	0
N1	Valor adicionado bruto ( PIB )	91	209.511	71.692	28.408	8.151	100.760	45.134	7.024	45.831	8.424	66.028	22.080	3.582	16.047	28.404
P10	VALOR DA PRODUÇÃO	92	398.037	151.959	37.870	20.011	225.938	92.326	18.273	292.406	51.555	324.943	78.544	15.694	54.793	66.432
	Fator trabalho (ocupações)	93	6.687.599	5.891.326	801.096	118.276	50.144	35.440	28.949	765.202	156.442	1.285.134	190.956	17.784	632.157	1.676.586

	1500	1600	1700	1800	1991	1992	2091	2092	2093	2100	2200	2300	2491	2492	2500	2600	2700	2800	2991	2992	3000	3180
	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	Fabricação de produtos da madeira	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	Impressão e reprodução de gravações	Refino de petróleo e coquearias	Fabricação de biocombustíveis	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	Fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	Fabricação de produtos farmacêuticos	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	Produção de ferro-gusa/ferrolias, siderurgia e tubos de aço sem costura	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas
0	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	7	91	173	0	9	22.485	15	18	2	13	38	14	42	26	3	0	0	1	1	0	1	10
2	7	143	239	0	1	179	46	8	5	5	53	57	71	49	3	1	1	2	1	1	7	
3	7	1.995	3.243	0	0	4	162	3	0	0	714	60	910	4	6	0	0	0	0	0	0	3
4	1	0	19	0	6	219	2.855	69	8	2	7	4.463	1.496	338	4	0	36	3	19	34	2	32
5	2	40	542	0	109.967	1	1.371	68	25	29	82	445	311	242	281	1	23	18	61	125	2	3
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	106	16.914	123	0	0	1	5	1	1	0	0
7	0	0	6	3	0	1	30	5	2	1	8	52	1.602	5.412	32	2	79	12	8	49	13	30
8	1.474	6	16	3	24	738	30	44	1.729	13	28	10	10	6	66	13	11	66	14	8	4	12
9	2	15	6	1	7.584	642	142	414	613	356	4	3	4	2	17	4	6	95	16	3	4	3
10	65	57	657	24	2.114	3.053	488	803	1.072	229	175	93	92	41	89	76	60	110	57	43	19	81
11	4	4	8	2	64	3	11	14	11	8	10	6	11	4	21	10	10	32	13	8	5	8
12	1	0	1	0	2	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	2	1	1	1
13	2.607	11	100	5	7	2	35	48	20	109	617	38	9	9	68	12	49	28	110	1.418	77	1.187
14	80	1	4	1	9	1	5	9	2	3	8	12	7	2	32	5	4	8	4	35	2	28
15	4.156	1	62	2	1	1	3	4	6	3	20	3	2	1	21	2	4	6	32	15	2	35
16	1	3.561	551	1	2	1	25	50	2	2	5	38	21	0	244	2	6	269	140	94	114	5.155
17	599	997	17.336	1.081	154	56	109	203	1.480	882	2.148	1.464	44	19	1.188	697	369	132	290	705	48	861
18	12	29	197	996	9	10	6	23	17	19	62	25	18	2	31	195	14	22	28	28	5	39
19	197	275	2.061	25	115.972	1.204	10.964	987	492	203	1.730	3.073	3.043	2.446	457	212	638	486	1.088	427	109	292
20	1	27	9	1	15.263	458	297	299	1.246	714	8	3	3	1	31	1	4	26	15	3	1	4
21	1.474	678	4.355	67	2.580	649	32.376	12.476	4.409	1.782	16.338	2.296	936	907	1.235	176	2.289	179	154	1.134	253	1.680
22	207	705	1.431	639	401	164	2.007	9.285	1.704	865	2.767	907	447	92	559	195	205	175	498	231	111	541
23	26	30	123	23	127	16	449	481	925	75	144	66	38	42	317	29	29	44	35	37	10	39
24	16	8	22	3	13	7	151	375	54	3.130	38	13	13	8	13	7	9	24	21	8	3	38
25	712	267	739	733	114	43	1.404	719	1.682	464	14.372	1.850	521	57	829	913	1.826	2.016	8.177	3.620	922	2.285
26	14	17	283	19	27	16	717	233	356	85	537	6.687	367	32	184	23	296	261	1.978	129	155	461
27	13	34	236	7	69	7	144	91	68	24	1.085	918	14.070	866	19.426	104	3.103	8.994	6.496	8.849	897	1.379
28	16	6	418	226	13	5	1.344	360	80	30	126	182	2.111	11.749	2.337	168	6.409	1.969	757	4.904	965	2.079
29	61	496	163	30	339	65	525	704	952	152	349	221	2.342	327	7.362	902	2.163	4.771	3.776	2.346	1.734	1.304
30	10	7	15	217	10	2	14	9	9	10	30	13	21	13	21	17.406	548	757	324	226	98	79
31	14	37	94	25	25	18	129	37	28	24	122	145	175	232	170	1.981	7.206	2.445	1.175	1.006	328	282
32	18	84	66	28	128	15	55	43	38	24	147	64	227	110	294	187	562	13.998	1.348	250	401	86
33	1	2	2	0	1	0	5	25	3	7	6	9	4	5	8	42	131	139	6.401	198	27	7
34	7	13	9	7	7	2	20	17	25	10	63	26	60	25	161	150	285	591	41.768	11.119	88	48
35	3	6	16	5	6	4	12	7	8	13	14	15	64	15	66	9	29	80	266	94	480	15
36	163	36	22	12	31	3	86	60	36	52	170	102	36	7	89	61	56	376	252	398	38	1.960
37	188	627	2.982	1.058	650	778	1.193	534	158	621	554	2.309	8.729	1.977	778	83	458	1.494	217	689	423	718
38	266	932	2.076	135	43	139	4.355	665	209	297	2.236	3.407	3.961	2.597	1.219	165	564	609	587	1.272	248	378
39	25	261	342	6	425	33	702	473	143	84	535	692	4.650	2.359	175	19	59	87	127	311	93	79
40	2	2	36	20	35	30	76	8	3	5	13	30	140	1.995	69	85	14	78	276	40	200	22
41	5	2	11	1	8	10	8	19	3	53	243	323	22	60	9	565	34	2.581	14.342	3.300	983	52
42	5.598	2.432	7.898	1.623	22.909	2.076	10.204	6.325	4.149	4.998	9.399	6.501	7.629	4.695	7.185	11.262	7.020	12.401	5.613	5.033	1.692	6.771
43	1.211	1.569	4.158	363	5.313	2.459	7.156	2.645	1.989	3.370	3.931	3.424	7.095	1.499	3.233	2.219	1.900	2.936	5.758	2.546	772	1.818
44	11	169	1.369	15	104	38	681	23	45	7	61	118	364	30	46	48	47	253	201	87	92	11
45	44	48	97	15	40	6	265	280	11	127	43	102	93	13	48	234	144	177	220	91	47	33
46	179	284	1.642	168	806	889	1.113	891	427	681	289	340	3.106	156	882	721	872	355	3.921	726	363	382
47	21	7	64	6	25	12	99	110	28	150	79	58	146	33	116	112	85	210	93	69	45	82
48	2	1	10	13	6	3	101	121	3	278	19	4	35	59	29	6	3	97	401	18	4	3
49	1	1	7	46	2	1	121	2	1	1	2	1	2	1	2	10	1	2	2	4	0	2
50	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
51	140	89	338	242	198	122	248	227	28	215	301	332	175	62	298	719	351	359	1.102	1.105	123	381
52	19	16	232	4	69	4	398	256	29	446	165	90	212	37	118	217	354	201	899	148	57	140
53	820	582	2.603	409	3.284	1.273	4.102	1.476	896	1.229	1.995	1.992	3.018	1.252	1.622	1.923	1.440	2.268	3.572	1.434	813	1.042

	1500	1600	1700	1800	1991	1992	2091	2092	2093	2100	2200	2300	2491	2492	2500	2600	2700	2800	2991	2992	3000	3180	
	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	Fabricação de produtos da madeira	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	Impressão e reprodução de gravações	Refino de petróleo e coquearias	Fabricação de biocombustíveis	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	Fabricação de máquinas e equipamentos	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas
54	78	34	142	42	158	174	152	88	145	223	365	151	268	10	218	160	93	180	101	188	51	203	
55	254	306	2.411	85	6.377	660	3.721	5.223	1.777	5.257	1.812	2.141	1.389	590	854	2.980	1.735	1.711	2.391	1.188	242	467	
56	77	44	367	25	130	181	558	416	289	652	636	341	312	200	313	433	253	1.193	1.225	515	119	180	
57	824	42	555	57	238	112	125	535	1.324	2.090	566	267	256	20	532	1.413	661	459	4.549	171	260	435	
58	40	86	473	91	260	59	261	223	50	117	354	230	528	167	339	239	112	334	929	326	256	130	
59	286	58	725	36	301	530	608	985	413	1.363	792	824	666	665	813	989	720	2.152	1.611	436	160	311	
60	45	65	509	16	138	2	278	178	39	250	227	415	88	71	186	146	96	252	648	312	89	58	
61	89	67	305	14	233	72	931	336	230	410	199	225	599	273	166	232	181	236	663	156	63	87	
62	7	3	12	0	4	1	32	12	20	70	13	11	13	34	6	17	38	39	75	42	8	7	
63	2	1	55	0	17	1	20	45	2	5	5	2	300	103	89	5	4	31	126	7	1	2	
64	1	0	1	0	0	0	3	1	2	7	1	1	1	3	0	1	4	3	7	4	1	1	
65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
66	23	1	16	2	8	3	4	15	37	58	17	8	8	1	15	40	19	14	126	5	7	13	
67	65	85	165	48	170	64	135	61	61	130	212	175	163	66	268	292	158	237	292	182	67	130	
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
69	22.279	17.496	62.825	8.728	297.032	39.807	93.685	50.166	29.616	32.535	67.096	47.996	90.012	42.241	55.293	48.924	43.883	69.101	125.399	57.957	14.199	34.015	
70	2.917	1.609	9.260	1.398	57.052	1.432	48.562	17.822	6.238	5.423	17.409	6.069	19.878	11.436	8.465	30.698	11.192	15.905	26.596	12.200	14.472	4.902	
71	374	89	246	54	160	46	854	660	268	176	1.222	203	251	154	468	1.038	728	1.149	2.358	941	205	338	
72	1.799	1.016	2.031	435	8.931	628	2.149	1.287	1.455	1.782	1.994	2.223	1.553	966	1.752	2.603	1.490	1.880	2.966	1.723	883	1.714	
73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
74	96	104	264	70	100	10	85	112	205	57	489	149	124	62	343	1.262	422	506	1.432	489	502	267	
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
76	814	614	3.189	386	41.891	1.189	7.474	3.009	1.473	1.482	3.363	2.491	4.071	2.443	2.290	3.419	2.197	3.229	5.950	2.616	872	1.270	
77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
78	28.278	20.928	77.815	11.073	405.165	43.113	152.810	73.056	39.256	41.455	91.572	59.131	115.888	57.302	68.611	87.944	59.911	91.770	164.702	75.926	31.134	42.507	
79	11.048	6.644	14.028	5.664	8.892	7.013	12.903	9.380	6.854	12.695	22.917	19.150	13.401	6.247	22.042	9.775	14.631	27.620	20.483	20.855	8.257	16.648	
80	9.151	5.395	11.059	4.600	6.243	5.622	9.758	7.225	5.400	9.702	17.824	15.527	10.413	5.015	17.453	7.775	11.477	21.904	15.859	17.465	6.659	13.658	
81	1.897	1.249	2.969	1.064	2.649	1.391	3.145	2.155	1.454	2.993	5.093	3.623	2.988	1.232	4.589	2.000	3.154	5.716	4.624	3.390	1.598	2.990	
82	1.856	1.182	2.686	1.025	1.877	1.350	2.868	1.980	1.412	2.814	4.943	3.466	2.727	1.168	4.470	1.937	3.036	5.460	4.407	3.257	1.477	2.905	
83	41	67	283	39	772	41	277	175	42	179	150	157	261	64	119	63	118	256	217	133	121	85	
84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
85	4.032	4.783	16.893	4.315	32.249	4.134	12.505	5.167	3.587	21.406	5.651	4.831	19.673	9.072	10.310	4.751	4.693	8.755	1.419	8.283	2.054	15.383	
86	625	1.625	296	460	0	0	0	585	0	373	799	0	-18	2.385	0	0	0	0	0	28	0	1.333	
87	3.407	3.158	16.597	3.855	32.249	4.134	12.505	5.167	3.002	21.406	5.278	4.032	19.673	9.090	7.925	4.751	4.693	8.755	1.419	8.255	2.054	14.050	
88	15.080	11.427	30.921	9.979	41.141	11.147	25.408	14.547	10.441	34.101	28.568	23.981	33.074	15.319	32.352	14.526	19.324	36.375	21.902	29.138	10.311	32.031	
89	490	363	939	281	1.345	501	1.318	705	479	709	1.197	875	1.156	555	1.058	1.074	784	1.363	1.530	1.108	419	725	
90	0	-31	-80	0	-150	-124	-30	0	0	-21	-120	-99	-53	-28	-67	0	-74	-195	-219	-180	-51	-28	
91	15.570	11.759	31.780	10.260	42.336	11.524	26.696	15.252	10.920	34.789	29.645	24.757	34.177	15.846	33.343	15.600	20.034	37.543	23.213	30.066	10.679	32.728	
92	43.848	32.687	109.595	21.333	447.501	54.637	179.506	88.308	50.176	76.244	121.217	83.888	150.065	73.148	101.954	103.544	79.945	129.313	187.915	105.992	41.813	75.235	
93	468.535	376.397	201.777	180.593	21.721	98.255	92.285	85.311	137.454	104.114	444.627	563.545	122.810	100.208	669.483	127.233	198.332	378.379	160.623	305.020	81.338	744.311	

	3300	3500	3680	4180	4500	4680	4900	5000	5100	5280	5500	5600	5800	5980	6100	6280	6480	6800	6980	7180	7380	7700	
	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	Água, esgoto e gestão de resíduos	Construção	Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores	Transporte terrestre	Transporte aquaviário	Transporte aéreo	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	Alojamento	Alimentação	Edição e edição integrada à impressão	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação e edição de som e imagem	Telecomunicações	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	Atividades imobiliárias	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	
0	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	
1	0	1	29	403	3	12.091	1	0	0	12	277	4.386	0	1	45	2	15	20	7	12	1	1	
2	0	1	6	752	4	387	1	0	0	22	331	1.919	0	1	81	4	25	38	7	15	6	1	
3	0	0	0	759	0	162	0	0	0	2	43	550	0	0	6	0	2	3	1	4	0	0	
4	3	243	357	5.769	3	79	1	0	0	4	2	16	0	0	1	1	2	370	2	1	0	0	
5	5	9.169	523	572	10	160	71	1	0	48	3	51	0	1	87	5	13	7	13	56	3	6	
6	3	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	
7	6	0	4	60	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	
8	41	7	3	59	7	449	13	1	1	5	445	17.469	2	2	6	5	8	4	8	7	6	2	
9	60	6	11	172	140	273	352	3	10	25	7	796	2	4	12	17	63	9	62	50	20	47	
10	72	44	32	362	132	3.488	178	3	32	38	243	12.354	10	11	46	28	179	39	75	36	66	23	
11	20	11	3	69	10	107	17	0	8	6	450	26.011	1	2	7	5	98	6	12	3	4	3	
12	6	1	0	5	0	4	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	
13	15	33	10	480	46	208	65	9	2	8	205	171	2	6	7	5	17	9	16	8	7	6	
14	4	94	82	296	45	3	296	155	6	116	75	72	180	1	97	29	2	421	27	9	114	28	2
15	4	125	1	39	9	19	17	0	2	1	2	19	1	22	1	3	2	1	1	6	2	1	
16	3	417	7	5.272	16	2.543	6	0	1	111	5	27	1	117	9	8	22	452	22	4	5	5	
17	24	81	58	341	606	5.758	172	45	17	301	180	1.295	770	121	60	567	1.394	293	1.497	375	517	442	
18	4	34	11	72	111	6.730	57	2	34	64	10	101	1.189	212	605	538	1.458	331	556	227	2.104	64	
19	388	3.125	1.059	6.877	976	16.352	77.602	1.666	6.764	2.107	86	2.273	23	60	90	173	603	102	579	411	132	718	
20	17	8	20	294	275	499	701	4	18	45	10	267	4	8	20	31	116	15	120	95	37	94	
21	172	176	657	484	96	1.198	117	2	5	50	21	167	7	12	37	30	81	75	83	53	26	25	
22	671	164	332	7.547	879	1.715	224	1	3	54	27	88	89	114	21	18	66	1.157	42	43	36	22	
23	25	24	42	196	120	1.401	204	6	1	69	54	82	21	34	71	18	36	16	191	71	200	72	
24	10	10	7	38	11	351	15	3	1	12	5	58	1	3	9	10	19	10	23	39	45	21	
25	1.454	337	429	12.177	1.941	6.199	5.895	5	696	156	35	616	14	9	34	33	107	148	555	36	32	324	
26	243	1.816	853	42.784	252	339	34	1	1	30	193	698	4	6	18	15	38	2.315	40	20	10	10	
27	1.483	419	147	14.401	82	1.901	60	1	2	43	21	159	2	6	28	50	63	70	63	39	13	268	
28	1.657	94	151	2.672	671	637	91	2	2	42	19	102	3	7	36	27	76	79	78	16	18	19	
29	3.247	2.736	491	19.392	394	1.607	166	11	5	40	145	2.132	4	15	37	20	31	418	43	29	10	20	
30	855	343	21	562	43	351	65	7	7	219	4	21	3	289	290	2.116	379	19	387	723	136	50	
31	2.469	6.191	199	7.561	469	1.152	1.151	35	9	126	36	81	10	54	627	56	85	434	614	70	49	45	
32	8.157	263	88	3.082	347	493	188	114	17	184	11	79	9	8	56	39	17	31	36	40	12	22	
33	89	126	14	188	532	95	865	1	0	9	2	8	0	2	15	4	6	11	14	34	2	15	
34	392	257	22	786	16.757	272	11.241	4	3	23	10	66	1	5	32	12	25	33	43	62	6	179	
35	151	31	9	134	104	47	114	8	4	16	1	14	2	1	6	10	3	3	6	30	1	7	
36	166	85	34	874	39	438	73	53	2	119	12	54	4	30	8	52	125	105	167	205	187	301	
37	1.073	1.807	1.187	1.958	735	4.433	1.319	1.782	768	3.303	7	293	404	155	394	1.215	293	156	872	175	152	957	
38	294	99.493	4.198	620	1.743	22.845	1.579	70	50	1.413	1.560	2.218	130	441	2.011	778	2.618	807	1.433	350	262	212	
39	30	87	1.063	278	429	4.259	344	10	8	810	446	1.270	26	57	50	123	473	432	607	73	40	52	
40	8	23	4.766	57.477	536	1.171	314	19	33	1.571	302	546	16	234	4.200	902	1.220	1.942	323	688	17	213	
41	301	415	785	474	6.440	3.990	10.881	17	38	469	1	128	8	64	43	18	105	26	5	105	25	985	
42	6.343	4.684	1.370	32.538	1.958	23.305	11.823	459	1.241	1.360	1.200	24.861	1.465	1.272	4.607	3.118	3.852	2.039	2.755	1.663	3.375	1.111	
43	694	4.851	503	5.229	1.828	45.681	42.845	286	352	5.690	160	2.929	433	501	643	780	2.072	360	1.280	1.039	445	596	
44	20	15	4	85	18	974	662	943	4	57	4	67	1	3	6	20	15	9	15	5	4	4	
45	73	529	45	927	195	3.176	203	85	13	717	67	65	13	143	154	662	1.956	62	848	252	549	85	
46	230	774	27	632	761	16.732	8.819	2.554	5.205	5.321	72	329	57	87	572	184	4.049	236	686	221	296	240	
47	53	176	10	701	260	2.208	144	3	48	155	1	31	42	100	65	376	680	43	239	185	108	104	
48	91	308	12	28	167	845	43	7	789	61	247	43	5	676	83	45	2.653	76	1.420	11	245	17	
49	14	96	5	5	9	546	5	0	2	6	50	12	66	12	116	27	1.117	51	261	106	1.523	19	
50	0	1	0	3	1	10	2	0	0	1	4	3	10	5.382	4.753	2	3	1	1	0	30.980	0	
51	108	414	153	898	934	5.912	829	29	54	708	209	680	85	268	17.663	1.510	7.006	516	2.346	308	2.112	108	
52	104	1.589	387	450	448	9.249	951	1	728	1.386	78	145	433	1.134	3.004	10.879	15.801	375	2.786	61	8.244	407	
53	758	7.813	1.504	8.140	2.996	30.960	9.636	656	1.555	3.713	692	3.513	442	1.056	7.280	3.145	83.014	22.884	4.905	1.338	1.033	1.398	

	3300	3500	3680	4180	4500	4680	4900	5000	5100	5280	5500	5600	5800	5980	6100	6280	6480	6800	6980	7180	7380	7700	
	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	Água, esgoto e gestão de resíduos	Construção	Comércio e reparação de veículos automotors e motocicletas	Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotors	Transporte terrestre	Transporte aquaviário	Transporte aéreo	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	Alojamento	Alimentação	Edição e edição integrada à impressão	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	Telecomunicações	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	Atividades imobiliárias	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	
54	49	1.094	269	915	3.109	33.878	1.080	62	90	2.451	1.042	4.818	151	394	1.870	1.555	4.438	1.845	4.401	688	920	933	
55	738	1.336	1.440	3.953	7.186	27.987	2.469	129	501	2.269	275	1.285	404	2.880	3.347	3.251	16.159	2.774	16.668	4.650	454	954	
56	195	2.234	347	1.979	72	1.216	230	10	0	3.339	9	29	1	2	18	248	420	18	19	1.723	4	56	
57	147	3.714	213	1.443	2.669	18.997	764	45	194	1.315	336	862	676	1.996	3.016	2.121	9.539	928	4.481	407	2.055	1.044	
58	210	462	727	1.409	418	4.508	1.891	500	1.123	1.080	75	689	283	556	1.873	1.377	696	164	410	378	143	789	
59	457	3.684	442	1.941	2.053	34.388	2.256	102	993	3.310	964	2.352	227	1.016	18.009	6.538	20.801	1.552	4.591	549	784	694	
60	211	382	549	578	734	5.576	1.585	25	193	3.195	108	718	31	300	598	594	5.066	207	882	12	216	132	
61	87	653	189	420	459	3.647	541	102	230	547	90	285	70	290	485	438	1.584	208	956	401	359	135	
62	2	43	5	15	9	146	14	1	2	15	2	6	1	3	52	41	62	4	40	217	8	11	
63	14	180	2	12	38	1.168	1.449	99	15	361	3	16	1	1	70	5	2.315	4	3.600	208	823	84	
64	0	3	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	22	0	1	
65	0	2	1	2	6	69	2	0	5	2	10	0	1	4	3	9	4	9	2	2	2	2	
66	4	104	6	43	78	576	23	1	6	40	24	32	19	1.905	352	61	270	28	130	12	122	30	
67	6	712	2	149	88	3.369	480	6	9	1.341	175	228	35	177	3.219	1.426	2.147	126	517	69	577	156	
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	34.233	164.149	25.919	258.587	61.466	379.635	203.095	10.001	22.006	50.076	11.175	120.776	7.719	22.367	80.997	45.350	196.029	44.530	62.860	18.858	59.577	14.344	
70	13.043	13.001	3.312	25.283	9.934	25.772	14.217	1.813	6.865	5.592	580	7.774	868	2.457	6.453	7.361	10.937	2.406	3.950	3.129	2.738	2.493	
71	775	446	59	1.773	814	365	765	11	28	41	23	277	6	24	47	85	47	71	71	85	31	45	
72	1.225	17.246	1.108	10.707	1.612	10.468	8.077	111	2.403	784	695	10.107	290	399	4.518	1.005	3.116	908	1.601	639	1.102	491	
73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	455	284	43	1.561	462	574	548	6	28	35	52	1.986	27	40	47	192	87	78	125	83	61	52	
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	1.721	6.919	1.439	10.882	2.927	18.596	6.897	1.024	3.523	2.897	440	5.506	381	1.599	4.873	2.867	16.131	3.723	3.131	1.099	2.497	903	
77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	51.453	202.045	31.881	308.793	77.215	435.410	233.598	12.967	34.853	59.424	12.965	146.427	9.291	26.886	96.935	56.861	226.347	51.716	71.738	23.882	66.006	18.328	
79	13.057	21.495	22.993	104.570	49.181	352.528	87.877	5.137	7.492	44.037	11.307	60.116	6.798	11.678	19.212	57.187	165.217	7.923	61.939	18.585	15.429	11.344	
80	10.523	15.429	17.320	85.935	40.106	279.452	71.610	4.217	6.119	34.067	9.520	50.603	5.563	9.857	14.372	45.370	127.124	6.253	50.719	14.886	12.362	8.992	
81	2.534	6.066	5.673	18.635	9.075	73.076	16.267	920	1.373	9.970	1.787	9.513	1.235	1.821	4.840	11.817	38.093	1.670	11.220	3.699	3.067	2.352	
82	2.436	4.662	5.109	18.183	8.959	71.753	15.650	881	1.333	8.842	1.736	9.380	1.198	1.745	3.960	11.081	32.184	1.614	10.153	3.565	3.015	2.297	
83	98	1.404	564	452	116	1.323	617	39	40	1.128	51	133	37	76	880	736	5.909	56	1.067	134	52	55	
84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	14.972	96.561	26.426	135.690	47.260	320.736	75.354	4.521	1.775	33.698	3.121	68.654	1.586	3.948	43.825	51.289	249.222	579.640	92.276	20.171	22.865	18.437	
86	5.023	0	1.734	68.569	22.740	58.881	25.394	430	0	1.273	1.302	48.476	56	853	253	9.240	2.638	4.300	39.398	11.034	6.368	793	
87	9.949	96.561	24.692	67.121	24.520	261.855	49.960	4.091	1.775	32.425	1.819	20.178	1.530	3.095	43.572	42.049	246.584	575.340	52.878	9.137	16.497	17.644	
88	28.029	118.056	49.419	240.260	96.441	673.264	163.231	9.658	9.267	77.735	14.428	128.770	8.384	15.626	63.037	108.476	414.439	587.563	154.215	38.756	38.294	29.781	
89	486	3.157	951	3.384	1.466	12.523	3.613	417	712	1.734	394	1.741	228	1.362	6.971	2.073	8.223	473	2.660	617	520	525	
90	0	-119	-31	-364	-29	-618	-1.629	0	-25	-49	0	0	0	0	-64	0	0	0	0	-374	0	-155	
91	28.515	121.094	50.339	243.280	97.878	685.169	165.215	10.075	9.954	79.420	14.822	130.511	8.612	16.988	69.944	110.549	422.662	588.036	156.875	38.999	38.814	30.151	
92	79.968	323.139	82.220	552.073	175.093	1.120.579	398.813	23.042	44.807	138.844	27.787	276.938	17.903	43.874	166.879	167.410	649.009	639.752	228.613	62.891	104.820	48.479	
93	532.601	158.398	563.905	7.617.875	2.968.849	16.293.655	4.076.625	52.733	60.529	808.476	438.611	5.622.208	136.112	166.605	252.106	752.017	1.241.143	466.409	1.887.743	630.552	613.009	296.455	

	7880	8000	8400	8591	8592	8691	8692	9080	9480	9700									
	Outras atividades administrativas e serviços complementares	Atividades de vigilância, segurança e investigação	Administração pública, defesa e seguridade social	Educação pública	Educação privada	Saúde pública	Saúde privada	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	Organizações associativas e outros serviços pessoais	Serviços domésticos	Consumo Intermediário total	Exportação de bens e serviços	Consumo do governo	Consumo das ISFLSF	Consumo das famílias	Formação bruta de capital fixo	Variação de estoque	Demanda final	Demanda total
0	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
1	134	0	948	357	44	354	181	3	250	0	180.926	150.719	48	0	71.192	3.188	-8.036	217.111	398.037
2	37	0	302	120	17	111	110	3	38	0	101.822	7.636	3	0	27.054	16.625	-1.180	50.137	151.959
3	3	0	91	67	9	63	20	0	3	0	15.970	3.068	2	0	17.612	1.054	163	21.900	37.870
4	2	0	71	17	2	7	6	1	4	0	18.509	1.808	0	0	200	10	-515	1.502	20.011
5	9	1	1.046	8	12	2	8	10	22	0	133.390	92.727	0	0	602	11.369	-12.151	92.548	225.938
6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.012	65.511	0	0	7	146	7.650	73.314	92.326
7	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	8.348	11.140	0	0	7	8	-1.231	9.925	18.273
8	16	1	2.177	1.294	208	1.280	750	8	194	0	55.760	46.171	72	0	189.902	409	92	236.646	292.406
9	67	32	348	93	10	71	66	9	75	0	18.266	16.586	1	0	16.804	332	-434	33.289	51.555
10	78	12	1.528	1.168	166	1.598	711	52	738	0	103.651	40.248	80	0	177.717	617	2.629	221.292	324.943
11	13	1	101	69	18	73	175	29	20	0	34.823	2.978	2	0	40.938	99	-296	43.721	78.544
12	2	0	1	0	0	1	2	0	1	0	378	6.461	0	0	7.981	101	774	15.316	15.694
13	22	2	53	39	11	32	91	10	639	0	32.230	1.908	1	0	17.846	154	2.653	22.563	54.793
14	115	149	474	418	2	40	75	91	714	0	6.018	1.487	18	0	56.258	120	2.530	60.414	66.432
15	5	49	23	3	1	4	6	1	4	0	4.819	6.665	0	0	30.701	359	1.303	39.029	43.848
16	143	1	86	26	20	6	18	16	231	0	21.497	8.988	0	0	2.437	125	-360	11.190	32.687
17	1.897	36	844	646	484	131	839	67	559	0	60.287	34.160	0	0	14.142	218	787	49.308	109.595
18	1.293	3	1.054	223	42	90	103	329	345	0	20.302	177	0	0	1.258	41	-445	1.031	21.333
19	570	452	2.342	335	136	81	354	147	728	0	313.249	21.597	0	0	117.974	2	-5.322	134.252	447.501
20	113	64	545	78	8	32	90	15	142	0	24.543	5.352	0	0	24.300	73	370	30.094	54.637
21	118	4	83	75	72	277	554	57	365	0	155.633	19.441	11	0	3.542	714	165	23.873	179.506
22	1.733	3	228	256	36	668	98	37	120	0	73.022	8.560	16	0	3.234	1.023	2.453	15.286	88.308
23	1.199	2	159	120	96	94	592	110	796	0	10.764	3.455	36	0	33.582	525	1.814	39.412	50.176
24	43	1	373	319	159	3.521	8.426	17	404	0	21.080	3.220	5.793	0	40.030	1.352	4.769	55.164	76.244
25	605	5	220	214	57	571	670	46	183	0	94.589	9.261	3	0	15.553	1.310	501	26.628	121.217
26	141	2	393	139	33	156	170	26	262	0	72.715	6.380	21	0	3.802	838	132	11.173	83.888
27	60	7	226	46	57	23	37	45	49	0	92.066	46.158	0	0	1.916	796	9.128	57.999	150.065
28	62	4	66	18	68	29	118	53	82	0	45.007	24.410	1	0	2.077	474	1.180	28.141	73.148
29	346	83	962	84	25	117	70	23	109	0	76.936	7.329	1	0	12.110	7.062	-1.484	25.018	101.954
30	1.365	145	318	584	136	235	297	69	877	0	31.378	4.360	1	0	38.106	27.834	1.865	72.166	103.544
31	663	6	131	62	29	32	37	79	790	0	40.117	8.161	1	0	18.248	14.696	-1.278	39.828	79.945
32	1.179	6	112	25	5	117	50	13	42	0	40.650	26.105	2	0	4.347	59.157	-948	88.663	129.313
33	21	2	54	8	3	15	11	4	11	0	9.320	31.566	0	0	74.048	71.777	1.204	178.595	187.915
34	86	3	944	245	21	122	19	18	36	0	86.782	16.210	0	0	1.500	3.584	-2.084	19.210	105.992
35	11	1	27	3	1	7	7	3	9	0	2.160	43.140	0	0	762	3.023	-7.273	39.653	41.813
36	144	11	470	551	25	1.457	8.046	96	86	0	19.396	3.585	14	0	43.101	10.150	-1.012	55.839	75.235
37	919	225	1.064	152	2	992	574	526	570	0	65.272	4.026	1	0	771	9.963	-64	14.696	79.968
38	8.284	117	5.658	1.832	2.576	1.212	2.019	1.192	3.280	0	220.973	83	0	0	101.797	286	-0	102.166	323.139
39	5.777	32	10.414	1.380	276	1.532	2.211	125	2.031	0	48.078	24	0	0	33.928	34	156	34.142	82.220
40	3.273	14	15.439	1.372	458	3.510	34	149	352	0	109.101	3.992	0	0	963	438.017	0	442.972	552.073
41	69	170	2.106	387	10	1.115	757	49	56	0	54.635	13.665	0	0	83.336	23.505	-48	120.458	175.093
42	6.018	460	7.321	5.233	1.673	7.301	19.051	758	4.810	0	472.807	83.853	2.766	2	503.799	55.582	1.770	647.772	1.120.579
43	897	147	4.092	2.339	1.559	1.497	615	326	2.458	0	264.378	16.375	89	0	113.227	4.737	7	134.435	398.813
44	240	2	14	6	12	7	19	10	14	0	15.091	5.852	2	0	1.990	108	0	7.951	23.042
45	305	23	1.038	307	1.902	344	6	90	6.697	0	26.639	7.922	0	0	10.246	0	0	18.168	44.807
46	830	79	3.810	317	504	410	348	81	1.441	0	95.151	11.539	0	0	32.126	27	-0	43.693	138.844
47	119	30	1.383	156	255	224	5	97	4.241	0	14.751	6.880	0	0	6.149	6	0	13.036	27.787
48	1.589	7	10.035	1.761	265	4.478	4.110	63	8.594	0	40.481	5.123	0	0	231.328	5	0	236.457	276.938
49	65	0	861	2.152	1.193	30	117	19	126	0	8.854	789	0	0	8.411	25	-176	9.049	17.903
50	33	3	1	0	1	1	2	123	1	0	41.343	601	0	0	1.926	4	0	2.531	43.874
51	1.663	236	4.486	835	1.160	377	1.044	214	1.460	0	65.194	1.878	1	0	99.402	404	0	101.685	166.879
52	1.063	189	11.301	1.407	442	2.218	24	174	1.533	0	83.372	7.681	2	0	2.710	73.604	41	84.038	167.410
53	5.741	1.069	55.942	789	2.531	426	5.587	1.035	2.640	0	347.272	6.673	2.247	306	291.803	708	0	301.737	649.009

	7880	8000	8400	8591	8592	8691	8692	9080	9480	9700									
	Outras atividades administrativas e serviços complementares	Atividades de vigilância, segurança e investigação	Administração pública, defesa e seguridade social	Educação pública	Educação privada	Saúde pública	Saúde privada	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	Organizações associativas e outros serviços pessoais	Serviços domésticos	Consumo Intermediário total	Exportação de bens e serviços	Consumo do governo	Consumo das ISFLSF	Consumo das famílias	Formação bruta de capital fixo	Variação de estoque	Demanda final	Demanda total
54	2.970	220	2.313	513	4.062	367	2.169	3.154	3.092	0	90.370	3.047	0	0	546.335	0	0	549.382	639.752
55	4.427	1.462	5.307	237	2.502	307	3.384	1.154	3.450	0	196.578	13.957	0	0	18.073	5	0	32.035	228.613
56	33	1	4.719	1.341	88	1.369	11	13	13	0	33.217	22.160	0	0	880	6.641	-7	29.674	62.891
57	1.743	189	4.031	655	2.758	1.109	45	1.490	1.673	0	99.721	3.441	0	0	1.655	3	0	5.099	104.820
58	528	142	1.449	610	960	750	419	266	169	0	39.501	5.848	0	0	2.641	486	3	8.978	48.479
59	7.148	413	26.281	11.440	4.318	10.167	4.405	1.168	7.015	0	202.741	7.098	0	36.935	14.910	30	0	58.974	261.715
60	860	48	7.775	3.380	1.503	1.456	1	166	4	0	42.575	5	0	0	514	3	0	521	43.096
61	844	63	1.923	411	423	416	461	208	711	0	27.119	2.676	804.208	240	14.025	10.428	70	831.645	858.764
62	26	3	53	16	9	20	25	4	22	0	1.494	72	335.706	4	1.023	12.795	-0	349.601	351.095
63	2.309	184	512	159	9	572	9	7	622	0	16.052	92	1	0	126.599	692	0	127.385	143.437
64	0	0	1	0	0	0	325	0	0	0	418	3	198.903	82	1.942	1.369	0	202.298	202.716
65	6	0	71	7	8	12	35.757	6	6	0	36.021	284	43.422	9.017	214.107	22	0	266.852	302.873
66	70	6	681	78	82	76	5	675	958	0	7.324	2.634	0	8.349	22.056	3	0	33.042	40.366
67	1.372	40	704	116	552	1.472	2.832	27	625	0	28.545	57	1	47.319	95.909	87	0	143.374	171.919
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74.451	0	0	74.451	74.451
69	71.520	6.663	207.584	47.100	34.108	55.184	109.177	14.856	67.591	0	4.840.485	1.025.056	1.393.480	102.253	3.769.922	878.945	-131	7.169.525	12.010.010
70	5.949	638	14.920	4.537	3.660	7.433	11.491	1.279	10.474	0	666.298	0	0	0	223.390	107.786	0	331.176	997.474
71	240	15	164	116	12	240	698	16	154	0	23.738	0	0	0	11.407	5.430	0	16.837	40.575
72	3.608	254	5.343	2.011	1.050	3.299	7.723	444	3.537	0	186.159	0	0	0	274.756	18.394	0	293.151	479.310
73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	369	18	160	131	33	134	479	26	246	0	17.985	0	0	0	27.535	8.465	0	36.000	53.985
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	3.371	393	14.569	2.067	1.690	2.196	3.527	761	3.518	0	264.195	0	0	0	116.537	38.389	0	154.926	419.121
77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	85.056	7.981	242.741	55.962	40.553	68.487	133.095	17.382	85.520	0	5.998.860	1.025.056	1.393.480	102.253	4.423.548	1.057.409	-131	8.001.615	14.000.475
79	118.404	31.074	528.703	282.090	89.933	127.700	89.831	13.265	45.395	74.451	3.055.773	0	0	0	0	0	0	0	3.055.773
80	95.075	24.376	381.003	227.721	74.374	102.765	77.743	11.518	38.820	70.758	2.422.298	0	0	0	0	0	0	0	2.422.298
81	23.329	6.698	64.857	47.663	15.559	17.672	12.088	1.747	6.575	3.693	536.663	0	0	0	0	0	0	0	536.663
82	22.948	6.601	64.134	47.469	15.429	17.649	11.939	1.701	6.456	3.693	514.373	0	0	0	0	0	0	0	514.373
83	381	97	723	194	130	23	149	46	119	0	22.290	0	0	0	0	0	0	0	22.290
84	0	0	82.843	6.706	0	7.263	0	0	0	0	96.812	0	0	0	0	0	0	0	96.812
85	54.852	2.998	87.157	13.026	10.137	6.529	77.062	9.413	39.805	0	2.871.210	0	0	0	0	0	0	0	2.871.210
86	7.868	1.175	0	0	7.947	0	50.020	6.325	32.861	0	583.568	0	0	0	0	0	0	0	583.568
87	46.984	1.823	87.157	13.026	2.190	6.529	27.042	3.088	6.944	0	2.287.642	0	0	0	0	0	0	0	2.287.642
88	173.256	34.072	615.860	295.116	100.070	134.229	166.893	22.678	85.200	74.451	5.926.983	0	0	0	0	0	0	0	5.926.983
89	3.452	1.043	163	17	2.814	0	3.006	306	1.199	0	99.200	0	0	0	0	0	0	0	99.200
90	-49	0	0	0	0	0	-121	0	0	0	-15.033	0	0	0	0	0	0	0	-15.033
91	176.659	35.115	616.023	295.133	102.884	134.229	169.778	22.984	86.399	74.451	6.011.150	0	0	0	0	0	0	0	6.011.150
92	261.715	43.096	858.764	351.095	143.437	202.716	302.873	40.366	171.919	74.451	12.010.010	0	0	0	0	0	0	0	12.010.010
93	4.178.701	781.913	4.825.230	4.202.039	2.878.667	2.218.572	3.428.002	1.122.849	4.502.808	6.563.436	104.340.275	0	0	0	0	0	0	0	104.340.275

Fonte: Nereus

## Anexo II - Script na linguagem R - Multiplicadores e Extração Hipotética

```
# Configuração da pasta de Trabalho
{
  setwd("C:/teste")
}

# Abertura das bibliotecas necessárias para execução do Script
{
  library(openxlsx)
  library(scales)
  library(ggrepel)
  library(tibble)
}

# Leitura dos dados da planilha que contém as informações da matriz insumo-produto
{

  mip          = read.xlsx("Matriz_68_Setores.xlsx", sheet = "MIP",          colNames = FALSE)
  demanda_final = read.xlsx("Matriz_68_Setores.xlsx", sheet = "DemandaFinal", colNames = FALSE)
  valor_producao = read.xlsx("Matriz_68_Setores.xlsx", sheet = "ValorProducao", colNames = FALSE)
  valor_adicional = read.xlsx("Matriz_68_Setores.xlsx", sheet = "ValorAdicionado", colNames = FALSE)
  remuneracoes  = read.xlsx("Matriz_68_Setores.xlsx", sheet = "Remuneracoes", colNames = FALSE)
  ocupacoes    = read.xlsx("Matriz_68_Setores.xlsx", sheet = "PessoalOcupado", colNames = FALSE)
  consumo_familia = read.xlsx("Matriz_68_Setores.xlsx", sheet = "ConsumoFamilia", colNames =
FALSE)
  setor_pagamento = read.xlsx("Matriz_68_Setores.xlsx", sheet = "SetorPag", colNames = FALSE)
  setores          = read.xlsx("Matriz_68_Setores.xlsx", sheet = "Setores", colNames = FALSE)

  mip          = data.matrix(mip)
  demanda_final = data.matrix(demanda_final)
  valor_producao = as.vector(data.matrix(valor_producao))
  valor_adicional = data.matrix(valor_adicional)
  remuneracoes  = data.matrix(remuneracoes)
  ocupacoes    = data.matrix(ocupacoes)
  consumo_familia = data.matrix(consumo_familia)
  setor_pagamento = data.matrix(setor_pagamento)
}

# Modelo aberto
{
  matriz_coeficientes_tecnicos = mip %*% diag(1 / valor_producao)
  nro_setores = length(valor_producao)
  matriz_identidade = diag(nro_setores)
  matriz_inversa_leontief = solve(matriz_identidade - matriz_coeficientes_tecnicos)
}

# Modelo fechado
{
  coeficiente_consumo = consumo_familia / sum(remuneracoes)
  coeficiente_renda = remuneracoes / valor_producao
  coeficiente_renda = t(coeficiente_renda)
  coef_tec_modelo_fechado = matrix(NA, ncol = nro_setores + 1, nrow = nro_setores + 1)
  coef_tec_modelo_fechado = rbind(cbind(matriz_coeficientes_tecnicos, coeficiente_consumo),
cbind(coeficiente_renda, 0))
}
```

```

matriz_identidade_fechado = diag(nro_setores+1)
matriz_inversa_leontief_fechado = solve(matriz_identidade_fechado - coef_tec_modelo_fechado)
}

# Modelo pelo lado da oferta
{
matriz_coef_tec_oferta = diag(1 / valor_producao) %*% mip
matriz_identidade_ghosh = diag( nro_setores )
matriz_inversa_ghosh = solve(matriz_identidade_ghosh - matriz_coef_tec_oferta)
}

# Multiplicadores de produção
{
mult_simples_producao = colSums(matriz_inversa_leontief)
mult_producao_total = colSums(matriz_inversa_leontief_fechado[, 1:nro_setores])
Mult_producao_total_truncado = colSums(matriz_inversa_leontief_fechado[1:nro_setores,
1:nro_setores])

Mult_producao = cbind(setores, mult_simples_producao, mult_producao_total,
Mult_producao_total_truncado)
Mult_producao = as.data.frame(Mult_producao)
colnames(Mult_producao) = c("Setores", "MP", "MPT", "MPTT")

Mult_producao$MP = as.numeric(as.character(Mult_producao$MP))
Mult_producao$MPT = as.numeric(as.character(Mult_producao$MPT))
Mult_producao$MPTT = as.numeric(as.character(Mult_producao$MPTT))
}

# Multiplicadores de emprego
{
coeficiente_emprego = ocupacoes / valor_producao
coeficiente_emprego = as.vector(coeficiente_emprego)
matriz_coeficiente_emprego = diag(coeficiente_emprego)

mult_emprego_simples = matriz_coeficiente_emprego %*% matriz_inversa_leontief
mult_emprego_simples = colSums(mult_emprego_simples)
mult_emprego_tipo_I = mult_emprego_simples / coeficiente_emprego

matriz_coeficiente_emprego_total = matriz_coeficiente_emprego %*%
matriz_inversa_leontief_fechado[1:nro_setores, 1:nro_setores]
mult_emprego_total = colSums(matriz_coeficiente_emprego_total)
mult_emprego_tipo_II = mult_emprego_total / coeficiente_emprego

mult_emprego = cbind(setores, mult_emprego_simples, mult_emprego_tipo_I, mult_emprego_total,
mult_emprego_tipo_II)
mult_emprego = as.data.frame(mult_emprego)
colnames(mult_emprego) = c("Setores", "ME", "MEI", "MET", "MEII")

mult_emprego$ME = as.numeric(as.character(mult_emprego$ME))
mult_emprego$MEI = as.numeric(as.character(mult_emprego$MEI))
mult_emprego$MET = as.numeric(as.character(mult_emprego$MET))
mult_emprego$MEII = as.numeric(as.character(mult_emprego$MEII))
}

```

```

# Multiplicadores de renda
{
  coeficiente_renda = remuneracoes / valor_producao
  coeficiente_renda = as.vector(coeficiente_renda)
  matriz_coeficiente_renda = diag(coeficiente_renda)

  mult_renda_simples = matriz_coeficiente_renda %*% matriz_inversa_leontief
  mult_renda_simples = colSums(mult_renda_simples)
  mult_renda_tipo_I = mult_renda_simples / coeficiente_renda
  matriz_renda_fechada = matriz_coeficiente_renda %*% matriz_inversa_leontief_fechado[1:nro_setores,
1:nro_setores]
  mult_renda_truncado = colSums(matriz_renda_fechada)
  mult_renda_tipo_II = mult_renda_truncado / coeficiente_renda

  mult_renda = cbind(setores, mult_renda_simples, mult_renda_tipo_I, mult_renda_truncado,
mult_renda_tipo_II)
  mult_renda = as.data.frame(mult_renda)
  colnames(mult_renda) = c("Setores", "MR", "MRI", "MRT", "MRII")

  mult_renda$MR = as.numeric(as.character(mult_renda$MR))
  mult_renda$MRI = as.numeric(as.character(mult_renda$MRI))
  mult_renda$MRT = as.numeric(as.character(mult_renda$MRT))
  mult_renda$MRII = as.numeric(as.character(mult_renda$MRII))
}

# Índices de Ligação HR
{
  soma_coluna = colSums(matriz_inversa_leontief)
  soma_linha = rowSums(matriz_inversa_leontief)
  media_coluna = soma_coluna / nro_setores
  media_linha = soma_linha / nro_setores
  media_geral = sum(matriz_inversa_leontief) / nro_setores** 2

  indice_ligacao_tras = media_coluna / media_geral
  indice_ligacao_frente = media_linha / media_geral

  soma_linha_ghosh = rowSums(matriz_inversa_ghosh)
  media_linha_ghosh = soma_linha_ghosh / nro_setores
  media_geral_ghosh = sum(matriz_inversa_ghosh) / nro_setores** 2
  indice_ligacao_frente_ghosh = media_linha_ghosh / media_geral_ghosh

  indice_ligacao_HR = cbind(setores, indice_ligacao_tras, indice_ligacao_frente,
indice_ligacao_frente_ghosh)
  indice_ligacao_HR = as.data.frame(indice_ligacao_HR)
  colnames(indice_ligacao_HR) = c("Setores", "LT", "LF", "LG")

  indice_ligacao_HR$LT = as.numeric(as.character(indice_ligacao_HR$LT))
  indice_ligacao_HR$LF = as.numeric(as.character(indice_ligacao_HR$LF))
  indice_ligacao_HR$LG = as.numeric(as.character(indice_ligacao_HR$LG))
  indice_ligacao_HR = mutate(indice_ligacao_HR, Setores.Chave = ifelse(LT > 1 & LG > 1, "Setor-
Chave", "-"))
}

# Extração Hipotética
{

```

```

LExtracao = matrix(NA, ncol=1, nrow=nro_setores)
LFextracao = matrix(NA, ncol=1, nrow=nro_setores)

for (i in 1: nro_setores) {
  for (j in 1:nro_setores) {
    coeficiente_LT = matriz_coeficientes_tecnicos
    coeficiente_LT[, j] = 0
    identidade_LT = solve(matriz_identidade - coeficiente_LT)
    extracao_LT = identidade_LT %**% demanda_final
    diferenca_LT = sum(valor_producao) - sum(extracao_LT)
    LExtracao[j] = diferenca_LT
    LExtracao_perc = LExtracao / sum(valor_producao) * 100

    coeficiente_LF = matriz_coef_tec_oferta
    coeficiente_LF[, j] = 0
    identidade_LF = solve(matriz_identidade - coeficiente_LF)
    identidade_pag = t(setor_pagamento) %**% identidade_LF
    diferenca_LF = sum(valor_producao) - sum(identidade_pag)
    LFextracao[j] = diferenca_LF
    LFextracao_perc = LFextracao / sum(valor_producao) * 100

    extracao = cbind(LExtracao, LFextracao, LExtracao_perc, LFextracao_perc)
    colnames(extracao) = c("LT", "LF", "LT%", "LF%")
  }
}

extracao = cbind(setores, extracao)
colnames(extracao) = c("Setores", "Trás", "Frente", "Trás%", "Frente%")
}

# Gravando os resultados numa tabela
{
  arquivo = createWorkbook()

  addWorksheet(arquivo, "Multiplicador Produção")
  addWorksheet(arquivo, "Multiplicador Emprego")
  addWorksheet(arquivo, "Multiplicador Renda")
  addWorksheet(arquivo, "Índice de HR")
  addWorksheet(arquivo, "Extração Hipotética")

  writeDataTable(arquivo, "Multiplicador Produção", x = Mult_producao)
  writeDataTable(arquivo, "Multiplicador Emprego", x = mult_emprego)
  writeDataTable(arquivo, "Multiplicador Renda", x = mult_renda)
  writeDataTable(arquivo, "Índice de HR", x = indice_ligacao_HR)
  writeDataTable(arquivo, "Extração Hipotética", x = extracao)

  saveWorkbook(arquivo, file = "Resultados.xlsx", overwrite = TRUE)
}

```

Fonte: Adaptado de VALE e PEROBELLI (2020).

Anexo III - Script na linguagem R - Análise de desempenho 2000, 2005, 2010 e 2015

```

# Script escrito na Linguagem R
## Definição da pasta de trabalho
{
  setwd("C:/Análise Insumo-Produto/AnaliseOutrosAnos/2000")
}

## Abertura dos pacotes necessário para rodar o script
{
  library(openxlsx)
  library(ggplot2)
  library(ggrepel)
  library(dplyr)
}

## Carga dos dados para análise
{
  mip      = read.xlsx("Matriz_2000.xlsx", sheet="MIP",      colNames = FALSE)
  valorProducao = read.xlsx("Matriz_2000.xlsx", sheet="ValorProducao", colNames = FALSE)
  setores    = read.xlsx("Matriz_2000.xlsx", sheet="SetoresAbrev", colNames = FALSE)
  remuneracoes = read.xlsx("Matriz_2000.xlsx", sheet="Remuneracoes", colNames = FALSE)
  consumoFamilia = read.xlsx("Matriz_2000.xlsx", sheet="ConsumoFamilia", colNames = FALSE)
  demandaFinal = read.xlsx("Matriz_2000.xlsx", sheet="DemandaFinal", colNames = FALSE)

  mip      = data.matrix(mip)
  valorProducao = as.vector(data.matrix(valorProducao))
  remuneracoes = data.matrix(remuneracoes)
  consumoFamilia = data.matrix(consumoFamilia)
  demandaFinal = data.matrix(demandaFinal)
}

## Cálculo da matriz inversa de Leontief
{
  matriz_coef_tecnico_a = mip %**% diag( 1 / valorProducao )
  nro_setores = length(valorProducao)
  matriz_identidade = diag(nro_setores)
  matriz_inversa_leontief = solve(matriz_identidade - matriz_coef_tecnico_a)
}

## Análise pelo lado da Oferta
{
  matriz_coef_tec_oferta = diag(1 / valorProducao) %**% mip
  matriz_inversa_ghosh = solve(matriz_identidade - matriz_coef_tec_oferta)
}

## Índices de Ligação HR
{
  soma_coluna = colSums(matriz_inversa_leontief)
  soma_linha = rowSums(matriz_inversa_leontief)
  media_coluna = soma_coluna / nro_setores
  media_linha = soma_linha / nro_setores
  media_geral = sum(matriz_inversa_leontief) / nro_setores** 2

  indice_ligacao_tras = media_coluna / media_geral
  indice_ligacao_frente = media_linha / media_geral
}

```

```

soma_linha_ghosh = rowSums(matriz_inversa_ghosh)
media_linha_ghosh = soma_linha_ghosh / nro_setores
media_geral_ghosh = sum(matriz_inversa_ghosh) / nro_setores** 2
indice_ligacao_frente_ghosh = media_linha_ghosh / media_geral_ghosh

indice_ligacao_HR = cbind(setores, indice_ligacao_tras, indice_ligacao_frente,
indice_ligacao_frente_ghosh)
indice_ligacao_HR = as.data.frame(indice_ligacao_HR)
colnames(indice_ligacao_HR) = c("Setores", "LT", "LF", "LG")

indice_ligacao_HR$LT = as.numeric(as.character(indice_ligacao_HR$LT))
indice_ligacao_HR$LF = as.numeric(as.character(indice_ligacao_HR$LF))
indice_ligacao_HR$LG = as.numeric(as.character(indice_ligacao_HR$LG))
indice_ligacao_HR = mutate(indice_ligacao_HR, Setores.Chave = ifelse(LT > 1 & LG > 1, "Setor-
Chave", "-"))

# Gráfico
ggplot(indice_ligacao_HR, aes(x = LG, y = LT)) +
geom_point() + theme_bw() + theme(plot.background = element_rect(fill = "#e6f2ff", colour = "black")) +
xlab( expression("Índice de ligação para frente")) + ylab( expression("Índice de ligação para trás")) +
ggtitle("Índices de Ligação e Setores-Chave") +
labs(subtitle = "2000", caption = "Fonte: elaboração própria com dados da MIP do IBGE (2000).") +
theme(plot.title = element_text(hjust = 0.5), plot.subtitle = element_text(hjust = 0.5),
plot.caption = element_text(hjust = 0)) +
geom_text_repel(aes(label = Setores), vjust = 0.5, hjust = 0.5, size = 2.5)+
scale_y_continuous(labels = scales::number_format(accuracy = 0.01),limits = c(0.5,1.5),
breaks = seq(from = 0.5, to = 2, by = 0.25)) +
scale_x_continuous(labels = scales::number_format(accuracy = 0.01), limits = c(0.5,1.5),
breaks = seq(from = 0.5, to = 1.5, by = 0.25)) +
geom_hline(yintercept=1, linetype="dashed", color = "black") +
geom_vline(xintercept=1, linetype="dashed", color = "black") +
annotate("text", x=1.42, y=1.5, label= "Setor-Chave", colour='black', size=3) +
annotate('text', x=0.65, y=1.5, label='Forte encadeamento para trás', colour='black', size=3) +
annotate('text', x=0.60, y=0.5, label='Fraco encadeamento', colour='black', size=3) +
annotate('text', x=1.35, y=0.5, label='Forte encadeamento para frente', colour='black', size=3)

ggsave("grafico.pdf")
}

# Exportando Resultados
{
arquivo = createWorkbook()

addWorksheet(arquivo, "Indice HR")
writeDataTable(arquivo, "Indice HR" , indice_ligacao_HR)
saveWorkbook(arquivo, file = "Resultados_2000.xlsx", overwrite = TRUE)
}

```

Fonte: Adaptado de VALE e PEROBELLI (2020).