



Munich Personal RePEc Archive

Structural analysis of employment in the Brazilian economy: 1996 and 2002 compared

Guilhoto, Joaquim José Martins and Ichihara, Silvio Massaru
and Amorim, Márcio Guerra

Universidade de São Paulo, SENAI - Departamento Nacional

2010

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/54003/>
MPRA Paper No. 54003, posted 11 Mar 2014 12:40 UTC

Structural Analysis of Employment in the Brazilian Economy: 1996 and 2002 Compared

Joaquim J.M. Guilhoto

*Department of Economics - University of São Paulo
REAL – University of Illinois
E-mail: guilhoto@usp.br*

Silvio Massaru Ichihara

*University of São Paulo
E-mail smasichi@esalq.usp.br*

Márcio Guerra Amorim

*SENAI – National Department
E-mail: guerra@dn.senai.br*

Abstract

With the implementation, in 1994, of the Real plan in the Brazilian economy, and the consequent price stabilization, the analysis of structural aspects of the economy has gain in importance. Among these aspects, giving the needs for labor absorption in the economy, one of the main concerns relates to the question of employment. This paper deals with this by making an analysis of the changes in the employment in the Brazilian economy and relating these changes with the productive structure of the Brazilian economy between 1996 and 2002. To do it is made use of input-output matrices estimated for the Brazilian economy for these years and for 42 economic sectors, according to the methodology presented by Guilhoto and Sesso Filho (2005). Through the use of these matrices, a series of indicators were estimated, which then, allowed to make an analysis of the structural aspects of the Brazilian economy and to relate if with the employment changes occurred in the period being considered.

1. INTRODUCTION

The development of the Brazilian labor market has gone through different phases during the political-economic evolution of the country. In this historical line, the State intervention was always there, in a more or less extent.

From the 1930, the State started to adequate its executive and legislative norms with the goal to establish the necessary conditions for the industrial development.

The public policies adopted throughout this time period have consolidated the national urban labor market which also led to an economic growth. However, as a result of this process there was an increase in the rural-urban migration, as well as in the income disparities.

These negative impacts were somehow minimized through an increase in the external debt, which helped to conduct a policy to implant the necessary infrastructure (base industry, energy, roads, communication, etc) and at the same time to allow for the rapid economic growth observed in the late 1960's and early 1970's ("Brazilian Miracle").

However the scarcity of resources and the political and economic crises faced by the government, has reduced the government capacity to solve the problem of the informal labor¹ and employment in the economy.

Nowadays the State is faced with the challenge to implement political measures to reduce the number of people unemployed and the social disparities. In this case it is necessary a plan that takes into consideration not only the direct, but also the indirect effects of the political policies.

With the analysis that take into consideration all the interactions that take place among the productive process, it is possible to measure the direct and indirect effects of the political measures directed to the employment problem. In this sense, the use of the input-output matrix and the related theory are important tools, as they allow to observe all the economic relations that take place in order to obtain the national production.

However, given the complexity of the labor market, it is also necessary to interpret changes occurred in the technological and trade relations throughout a given time period.

The analysis can thus be conducted using indicators derived from the input-output matrix and the system of national accounts.

Using data released by the Brazilian National Institute of Statistics (IBGE), it was possible to make such a comparison between the years of 1996 and 2002. For the year of 1999, IBGE has already released the input-output matrix, but, for the year of 2002, the input-output matrix was estimated using information from the System of National Accounts and the methodology presented by Guilhoto and Sesso Filho (2005).

The data from the input-output matrix were used to derive a series of indicators, presented in methodological section below, which allowed to relate the changes in the patterns of employment with the structural changes occurred in the Brazilian economy between 1996 and 2002.

In the next section it is presented the methodology used in this paper. Section 3 will present an analysis of the results obtained, while the final comments are made in the last section.

¹ Informal labor here refers to the labor force which are not legally registered and has such with no labor rights nor social security.

2. METHODOLOGY

2.1. Employment Multipliers & Employment Generation

To evaluate the particularities associated with the labor force used in each economic sector, first, it was used the direct labor coefficients in each one of the sectors, defined has:

$$C_i^e = \frac{e_i}{VBP_i} \quad (1)$$

Sendo: C_i^e o coeficiente de emprego do setor i ; e_i a quantidade de pessoal ocupado do setor i ; e VBP_i o valor bruto da produção do setor i . A unidade do coeficiente de emprego é dada por empregos / reais.

Já o coeficiente de geração de empregos, ou gerador de emprego, é obtido a partir da combinação dos elementos da matriz inversa de Leontief com o coeficiente de emprego de cada setor. O gerador de empregos diretos e indiretos é calculado da seguinte forma:

$$G^e = C^e (I - A)^{-1} \quad (2)$$

$1 \times n$ $1 \times n$ $n \times n$

Sendo G^e o vetor dos coeficientes de geração de emprego direto e indireto; C^e o vetor dos coeficientes de emprego; $(I - A)^{-1}$ a matriz inversa de Leontief; e n igual ao número de setores. A unidade do gerador de emprego é dada por empregos / reais.

O gerador de emprego indica quanto emprego é gerado direta e indiretamente para cada unidade monetária produzida na demanda final.

Para separar o efeito de geração de emprego direto (geração de emprego no próprio setor) e indireto (geração de emprego nos demais setores) deve-se recorrer ao cálculo da matriz dos coeficientes de geração ao invés do vetor dos coeficientes de geração.

$$G^E = \hat{C}^e (I - A)^{-1} \quad (3)$$

$n \times n$ $n \times n$ $n \times n$

Sendo G^E a matriz dos coeficientes de geração de emprego direto e indireto (valores que podem ser separados); \hat{C}^e vetor diagonalizado dos coeficientes de emprego; $(I - A)^{-1}$ a matriz inversa de Leontief; e n igual ao número de setores.

Caso a matriz inversa de Leontief leve em consideração a estrutura de renda e consumo das famílias, os valores obtidos para os coeficientes de geração de emprego levarão em conta, além do efeito direto e indireto, o efeito induzido. Este efeito corresponde à geração de emprego ocasionada pelo aumento do consumo das famílias.

Além dos cálculos dos coeficientes e dos geradores de empregos é possível obter um terceiro tipo de coeficiente - o multiplicador - que tem a função de trabalhar com outro tipo de unidade de medida. O coeficiente multiplicador de emprego usa a unidade de medida expressa

$$B = (I - A)^{-1} \quad (7)$$

Sendo que B representa a matriz de insumos diretos e indiretos ($n \times n$), ou a matriz de Leontief.

Em $B = (I - A)^{-1}$, o elemento b_{ij} deve ser interpretado como sendo a produção total do setor i que é necessária para produzir uma unidade de demanda final do setor j .

A partir da equação (7) se obtém os valores dos multiplicadores de produção do tipo I (Ver Miller & Blair, 1985) que correspondem à soma ao longo das colunas da matriz B. Tais multiplicadores fornecem informações a respeito do aumento, em unidades, do produto total causado pelo aumento de uma unidade na demanda final do produto de um setor, dada as ligações intersetoriais na economia.

Deste modelo, é possível calcular os Índices de Ligações para Frente e para Trás de Rasmussen-Hirschman, que permitem estabelecer os setores que teriam o maior poder de encadeamento dentro da economia. Os setores que apresentam esses índices maiores que a unidade são considerados setores-chave, ou seja, setores estratégicos na estrutura produtiva, uma vez que exercem influencia considerável sobre os demais setores.

Os índices de Ligações para Trás (poder da dispersão) e para Frente (sensibilidade da dispersão) são determinados, respectivamente, através das expressões:

$$U_j = [B_{*j} / n] / B^* \quad (8)$$

$$U_i = [B_{i*} / n] / B^* \quad (9)$$

Define-se B como sendo a matriz inversa de Leontief B ; B^* como sendo a média de todos os elementos de B ; B_{*j} e B_{i*} como sendo, respectivamente, a soma de uma coluna e de uma linha típica de B ; e n o número de setores na economia.

O Índice de Ligações para Trás denota o quanto um setor demanda dos outros setores³, enquanto o Índice de Ligações para Frente denota o quanto um setor é demandado pelos outros.

2.2.2 Abordagem GHS: os índices puros de ligação

Os índices de ligações de Rasmussen-Hirschman, embora muito utilizados para identificação de setores-chave, têm recebido algumas críticas na literatura, por não computarem a influência dos diferentes níveis de produção em cada setor da economia. [McGilvray (1977) e Hewings (1982)]. Com o intuito de corrigir essa deficiência, foi proposto inicialmente, o enfoque Cella-Clements (Cella, 1984 e Clements, 1990), posteriormente a visão do índice puro de

³ Nesse sentido, tal medida pode sinalizar o grau de dependência de um determinado setor em relação aos demais da estrutura produtiva.

ligações (Guilhoto et al., 1994) e, mais recentemente, a abordagem do novo índice puro de ligações, também denominada GHS (Guilhoto et al., 1996)⁴.

No presente trabalho propõe-se utilização da abordagem GHS, uma vez que ela leva em consideração a importância de dado setor em termos de seu nível de produção, bem como sua interação com outros setores na economia, além de corrigir um erro de decomposição contidos nos trabalhos de Cella (1984) e Clements (1990) e de aprimorar a versão inicial do índice puro de ligações apresentada em Guilhoto et al. (1994).

O método GHS pode ser interpretado como uma tentativa de unir dois métodos muito utilizados na análise de insumo-produto que, além de apresentarem pontos comuns em suas formulações, são considerados importantes para entender dada estrutura econômica e distinguir o impacto de um setor/região em determinada economia sobre seus vários componentes (Guilhoto et al., 1996).

O primeiro originou-se das limitações do método tradicional de identificar setores-chave (Rasmussen, 1956 e Hirschman, 1958) e é proposto com o objetivo de separar os impactos de dado setor/região do resto da economia onde está inserido (Cella, 1984, Clements, 1990 e Guilhoto et al., 1994). O segundo método, apresentado com propósito inteiramente diferente por Miyazawa (1976), é uma tentativa de identificar as fontes de mudanças na economia e o papel das ligações internas e externas nas propagações destas mudanças.

O índice puro de ligações intersetoriais para frente, para trás e total objetiva medir a importância de dado setor para o resto da economia em termos do seu valor da produção.

Partindo da consolidação da abordagem GHS apresentada em Guilhoto et al. (1996), tem-se que a matriz de coeficientes de insumos diretos, A_j , representando um sistema de insumo-produto para dado setor j e o resto da economia é dada por:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} A_{jj} & A_{jr} \\ A_{rj} & A_{rr} \end{bmatrix} \quad (10)$$

onde A_{jj} e A_{rr} são matrizes quadradas de insumos diretos do setor j e do resto da economia (economia menos o setor j), respectivamente; A_{jr} e A_{rj} são matrizes retangulares mostrando, respectivamente, os insumos diretos comprados pelo setor j do resto da economia e os insumos diretos comprados pelo resto da economia do setor j .

Da equação (10) pode-se chegar a:

$$L = (I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} L_{jj} & L_{jr} \\ L_{rj} & L_{rr} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{rj}\Delta_j & I \end{bmatrix} \quad (11)$$

cujos elementos são definidos como:

$$\Delta_j = (I - A_{jj})^{-1} \quad (12)$$

$$\Delta_r = (I - A_{rr})^{-1} \quad (13)$$

⁴ Para uma evolução cronológica das várias abordagens de índices de ligações anteriores ao GHS ver Guilhoto et al. (1994), Clements & Rossi (1991 e 1992), e para mais detalhes sobre a abordagem GHS ver Guilhoto et al. (1996).

$$\Delta_{jj} = (I - \Delta_j A_{jr} \Delta_r A_{rj})^{-1} \quad (14)$$

$$\Delta_{rr} = (I - \Delta_r A_{rj} \Delta_j A_{jr})^{-1} \quad (15)$$

Assim, a partir da equação (11), é possível verificar como ocorre o processo de produção na economia e derivar um conjunto de multiplicadores/ligações representados pelas matrizes:

$$\begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} \quad (16)$$

interpretada como o multiplicador externo de Miyazawa (1976) para o setor j e o resto da economia, r ;

$$\begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} \quad (17)$$

interpretada como o multiplicador interno de Miyazawa (1976) para o setor j e o resto da economia, r ;

$$\begin{bmatrix} I & A_{jr} \Delta_r \\ A_{rj} \Delta_j & I \end{bmatrix} \quad (18)$$

As linhas desagregam a demanda final por sua origem, isto é, a primeira linha separa a demanda final interna ao setor j (I) da demanda final externa ao setor j ($A_{jr} \Delta_r$), enquanto a segunda separa a demanda final externa ao resto da economia ($A_{rj} \Delta_j$) da demanda final interna ao resto da economia (I).

Conjugando a equação (14) com a formulação de Leontief dada por:

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (19)$$

é possível derivar um conjunto de índices que podem ser usados tanto para ordenar os setores em termos de sua importância no valor da produção gerado quanto para verificar como ocorre o processo de produção na economia. Estes índices são obtidos de:

$$\begin{bmatrix} X_j \\ X_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & A_{jr} \Delta_r \\ A_{rj} \Delta_j & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_j \\ Y_r \end{bmatrix} \quad (20)$$

Primeiramente, multiplicando-se os dois últimos termos do lado direito da equação (20), pode-se derivar:

$$\begin{bmatrix} X_j \\ X_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_j + A_{jr} \Delta_r Y_r \\ A_{rj} \Delta_j Y_j + Y_r \end{bmatrix} \quad (21)$$

onde $A_{jr} \Delta_r Y_r$ é o impacto direto da demanda final do resto da economia sobre o setor j , ou seja, fornece o nível de exportações do setor j necessário para satisfazer o nível de produção

do resto da economia para uma demanda final dada por Y_r e $A_{rj}\Delta_j Y_j$ é o impacto direto da demanda final do setor j sobre o resto da economia, isto é, representa o nível de exportações do resto da economia que é necessário para satisfazer o nível de produção do setor j para determinada demanda final dada por Y_j .

Em seguida, fazendo o produto dos dois últimos termos do lado direito da equação (21) chega-se a:

$$\begin{bmatrix} X_j \\ X_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_j Y_j + \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \\ \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j + \Delta_r Y_r \end{bmatrix} \quad (22)$$

onde pode-se derivar novas definições de índice puro de ligação para trás (*PBL*) e de índice puro de ligação para frente (*PFL*) dadas por:

$$PBL = \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j \quad (23)$$

$$PFL = \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \quad (24)$$

O *PBL* fornece o impacto puro do valor da produção total do setor j sobre o resto da economia, $(\Delta_j Y_j)$, ou seja, expressando um impacto que é livre da demanda de insumos que o setor j realiza do próprio setor j e dos retornos (*feedback*) do resto da economia para o setor j e vice-versa.

O *PFL* fornece o impacto puro do valor da produção total do resto da economia sobre o setor j , $(\Delta_r Y_r)$. Uma vez que o *PBL* e o *PFL* são expressos em valores correntes, o índice puro do total das ligações (*PTL*) de cada setor na economia pode ser obtido pela adição de ambos como:

$$PTL = PBL + PFL \quad (25)$$

Conforme especificado anteriormente, os índices puros de ligações são expressos em termos de valor da produção total. Assim, quando se pretende fazer uma análise comparativa, em diferentes períodos, desses índices e dos de ligações de Hirschman-Rasmussen, não é possível utilizar os índices puros de ligações. Para superar esse inconveniente, pode-se fazer uma normalização dos índices puros. Essa normalização é feita dividindo-se o valor da produção em cada setor pelo valor médio da economia.

O índice puro de ligação para trás normalizado é definido como

$$PBLN = \frac{PBL}{\sum_i^n PBL} \quad (26)$$

O índice puro de ligações para frente normalizado é

$$PFLN = \frac{PFL}{\frac{\sum_i^n PFL}{n}} \quad (27)$$

Já o índice puro total normalizado das ligações de cada setor será dado por:

$$PTLN = \frac{PTL}{\frac{\sum_i^n PTL}{n}} \quad (28)$$

De acordo com a equação (28), pode-se perceber que, para obter o índice puro total de ligações normalizado (*PTLN*) de cada setor da economia, não mais é possível somar o *PBLN* com o *PFLN*, visto que estes índices não são expressos em valores correntes.

3. LABOR MARKET COMPARED: 1996 AND 2002

This section makes an analysis of the results obtained by applying the above methodology, first it is made an analysis of the changes employment multipliers and generators. Then, the observed changes are linked with the changes in the productive structure of the economy.

3.1. Employment multipliers e Employment Generation

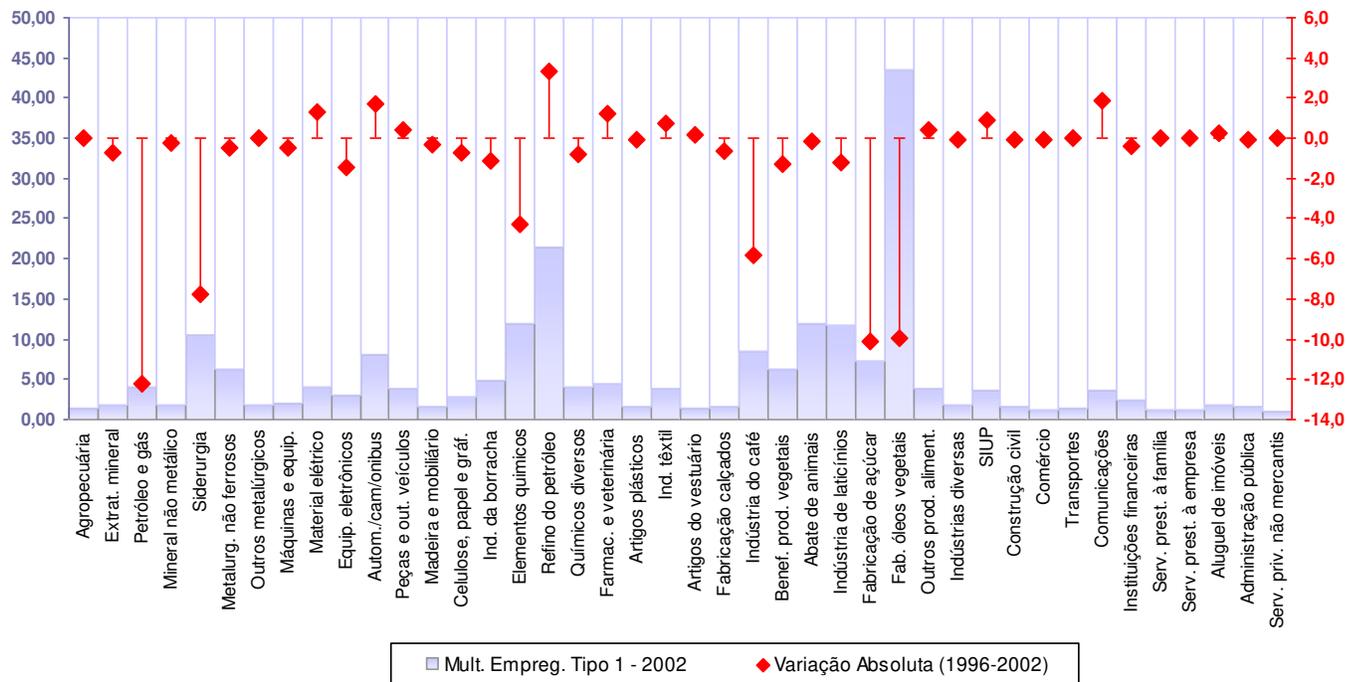
Os dois tipos de parâmetros serão explorados nos itens a seguir. Sendo que as análises com o coeficiente de geração de empregos serão avaliadas com mais rigor, pois elas focalizam e dimensionam melhor as atividades produtivas e suas relações com o mercado de trabalho, sendo mais aplicáveis para os fins deste trabalho.

3.1.1. O multiplicador de emprego

Como visto na seção anterior, os multiplicadores de emprego podem ser divididos em dois tipos:

- multiplicador de emprego Tipo 1, que determina quantos empregos são formados direta e indiretamente a partir da criação de um novo posto de trabalho em um determinado setor produtivo;
- multiplicador de emprego Tipo 2, soma ao multiplicador de emprego Tipo 1 todos os empregos formados pelo aumento de renda da população, em virtude da maior quantidade de postos de trabalho diretos e indiretos.

O Gráfico 1 apresenta os 42 setores que dividem a economia brasileira, classificados conforme as matrizes insumo produto nacionais. As barras correspondem à escala do eixo esquerdo do gráfico e dimensionam o valor do multiplicador de emprego Tipo 1 de cada setor. Os losangos assumem orientação positiva ou negativa conforme o eixo da direita, cujos valores estão associados com a diferença do multiplicador de emprego entre os anos (multiplicador do ano de 2002 subtraído pelo de 1996).

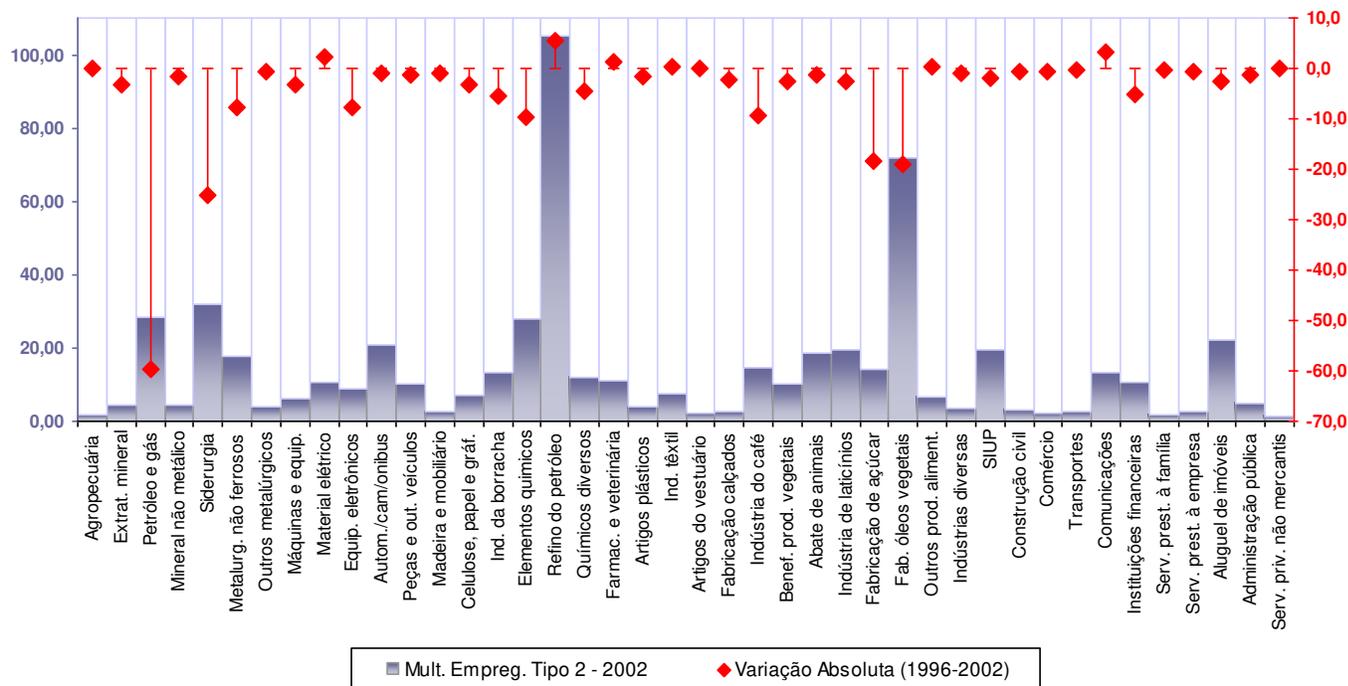


Fonte: A pesquisa.

Gráfico 1. O multiplicador de emprego tipo 1, para o ano de 2002, e sua variação em relação ao ano de 1996.

Pelo Gráfico 1 os seis setores com as maiores quedas do efeito multiplicador de emprego do Tipo 1 são: Petróleo e gás, Siderurgia, Indústria do café, Fabricação de açúcar, Fabricação de óleos vegetais e elementos químicos. Tais setores, conforme também pode ser observado no Gráfico 2, são os que apresentam as reduções do multiplicador Tipo 2 mais exacerbadas.

Já no que diz respeito aos setores que apresentam aumento do efeito multiplicador de emprego do Tipo 1, destacam-se: material elétrico, automóveis caminhões e ônibus, refino de petróleo, farmácia e veterinária e comunicações. No entanto, ainda de acordo com o Gráfico 2 os setores que apresentaram um aumento no multiplicador do Tipo 2 são: material elétrico, refino de petróleo, comunicações e farmácia e veterinária.



Fonte: A pesquisa.

Gráfico 2. O multiplicador de emprego tipo 2, para o ano de 2002, e sua variação em relação ao ano de 1996.

Ressalta-se que para o multiplicador do tipo 2, houve redução em 35 dos 42 setores da economia. A razão que pode explicar a maioria das reduções, no período de 1996 a 2002, baseia-se no fato de que os todos os efeitos de geração de empregos totais se apresentaram-se negativos.

3.1.2. O gerador de emprego

Conforme mencionado na seção anterior, o cálculo dos coeficientes de geração de emprego direto, indireto e induzido relaciona a quantidade de empregos com os valores monetários de produção expressos em reais correspondentes, neste trabalho, sempre ao ano de 2002. Ou seja, os valores referentes à matriz insumo produto de 1996 foram deflacionados para o ano de 2002, isso garante que os valores dos coeficientes de geração de emprego estejam nas mesmas unidades (empregos por milhões de reais de 2002), podendo ser comparados.

Por definição, os geradores de emprego são divididos em três tipos:

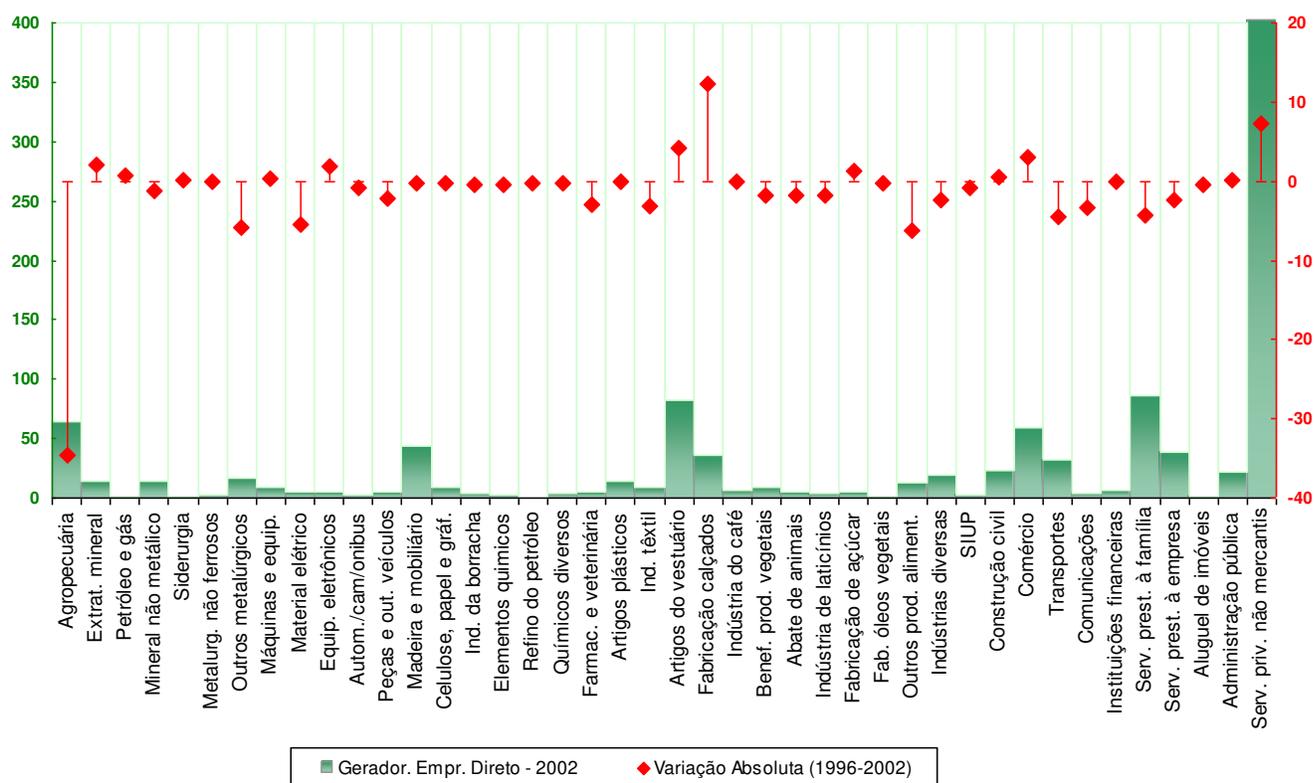
- gerador de emprego direto, determina quantos empregos são gerados em um determinado setor produtivo quando a produção do mesmo setor é aumentada;
- gerador de emprego indireto, determina quantos empregos são gerados em todos os outros setores quando a produção de um determinado setor é aumentada;

- gerador de emprego induzido, determina quantos empregos são gerados devido ao aumento do consumo das famílias, influenciado pelo aumento da renda da população, dado o aumento da quantidade de emprego direto, indireto e induzido.

Observando os resultados para o ano de 2002, é possível ver que em todos os casos houve redução da capacidade de geração de empregos indiretos e induzidos. Apenas nos ramos de atividades de produção máquinas e da construção houve uma pequena melhora dos coeficientes de geração de emprego direto, mas com queda dos efeitos indiretos e induzidos.

A geração de empregos direta está associada com as características intrínsecas de cada setor, mas a geração indireta e induzida depende do contexto geral, onde um setor pode sofrer a influência de todos os outros, estendendo então as análises para todas as atividades econômicas.

O Gráfico 3 apresenta, para 2002, o valor do efeito gerador de emprego direto de cada setor representado pelas barras e pela escala do eixo da esquerda do gráfico. Os losangos estão associados ao eixo da direita e com a diferença do gerador entre os anos (gerador do ano de 2002 subtraído pelo de 1996).



Fonte: A pesquisa.

Gráfico 3. O gerador de emprego direto, para o ano de 2002, e sua variação em relação ao ano de 1996⁵.

⁵ Valores apresentados integralmente no anexo A, Tabela A2.

Pela observação do Gráfico 3, destaca-se a barra dos serviços privados não mercantis que são compostos por empregados domésticos, igrejas, etc. Esta categoria exige uma grande quantidade de pessoas, mas sua representação no Valor Bruto da Produção (VPB) nacional é bastante baixa (0,62%, em 2002). Obviamente, o incentivo ao aumento de sua produção traduz-se, numericamente, na geração de grande quantidade de emprego, mas na prática isso pode não ser uma atitude razoável a ser adotada por um plano estratégico de geração de empregos.

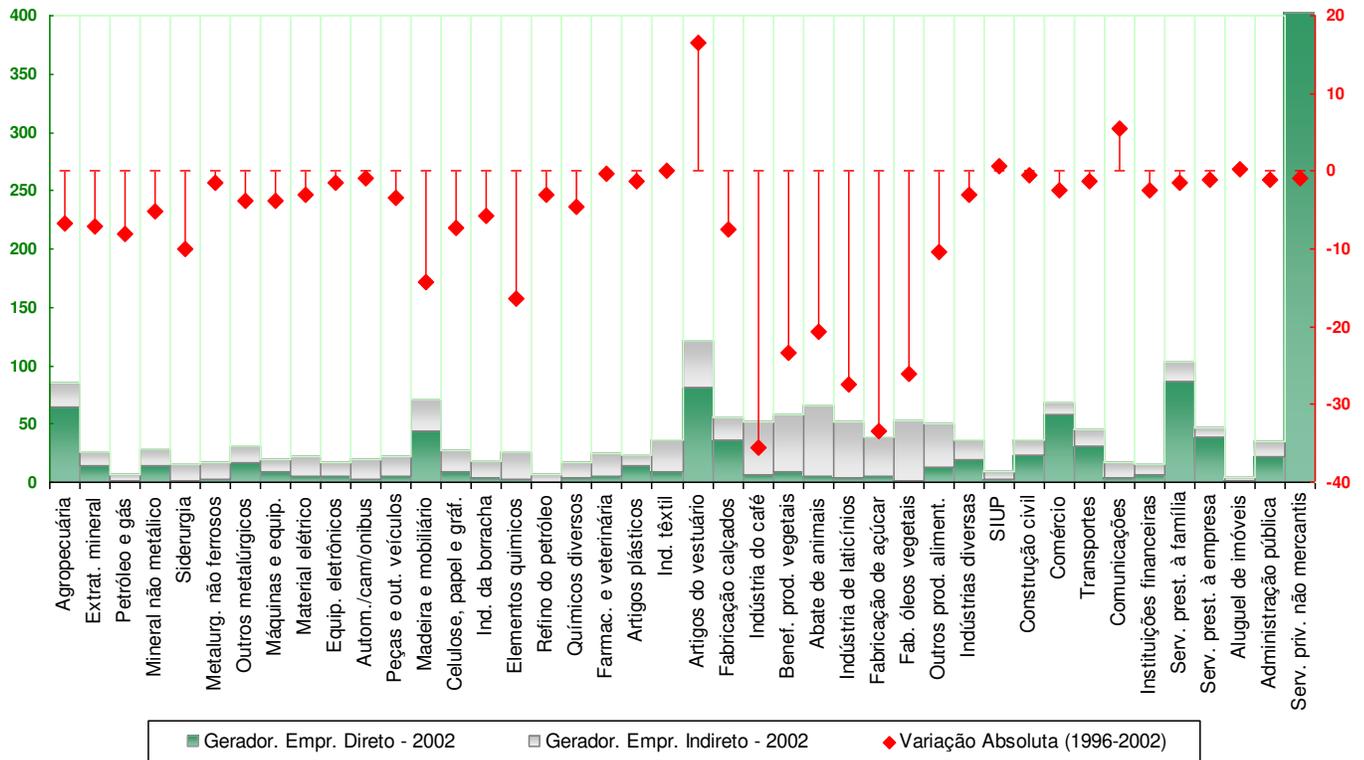
Quanto às variações, o pequeno aumento do efeito multiplicador de emprego do setor agropecuário, anteriormente mencionado na análise dos Gráficos 1 e 2, é refletido por uma grande queda em 2002, em termos do gerador de emprego direto, reduzindo-o a dois terços do valor de 1996. No outro oposto o setor da fabricação de calçados admitiu uma elevação de 12 empregados para cada milhão de aumento da produção em relação a 2002.

No contexto geral, em 2002, 30 setores tiveram redução do efeito gerador direto com relação ao ano de 1996, e apenas 5 setores tiveram altas maiores que 2 empregados para cada milhão, entre 1996 e 2002.

As reduções e os aumentos do efeito gerador de emprego direto associam-se, principalmente:

- no caso das reduções:
 - com o aumento da tecnologia do setor, tornando-o mais capital intensivo, dispensando mão-de-obra. (exemplo: advento de maquinário agrícola que dispensam trabalhadores, mantendo ou aumentando a produção);
- no caso dos aumentos:
 - com a reestruturação do setor, tornando-o momentaneamente mais mão-de-obra intensivo, exigindo uma maior carga de mão-de-obra. (exemplo: instalação de pólos de fabricação de equipamentos eletrônicos, exigindo contratações, sem atingir, momentaneamente, a produção esperada – fase de investimento).

No Gráfico 4, o efeito gerador de emprego indireto é adicionado, cumulativamente, ao efeito gerador do emprego direto. As extensões acima das barras que dimensionam o valor gerador direto correspondem ao gerador de emprego indireto, sendo que as variações dadas pelos losangos avaliam as diferenças dos dois anos de análise correspondentes aos dois geradores somados (soma do gerador direto e indireto de 2002 subtraído pela soma do gerador direto e indireto de 1996).



Fonte: A pesquisa.

Gráfico 4. O gerador de emprego indireto, para o ano de 2002, e sua variação em relação ao ano de 1996.

A observação do efeito gerador indireto, no Gráfico 4, permite visualizar que os setores de transformação de produtos são os que têm os maiores valores de geração de emprego indireto, dado o aumento de suas respectivas produções em um milhão de reais. Estes setores, localizados no Gráfico 4 entre a indústria têxtil e as indústrias diversas, são abastecidos por outros setores⁶. O aumento da produção depende, portanto, do aumento da produção primária, isso determina efeitos geradores de empregos indiretos maiores.

Quando os dois efeitos (geração direta e indireta de empregos) são somados e comparados com o ano de 1996 tem-se, na grande maioria dos casos, variações negativas.

As reduções e os aumentos do efeito gerador de emprego direto somado aos efeitos indiretos associam-se principalmente com:

- no caso das reduções:
 - aumento da tecnologia do respectivo setor e/ou dos setores relacionados, tornando-o mais capital intensivo, dispensando mão-de-obra. (exemplo: o

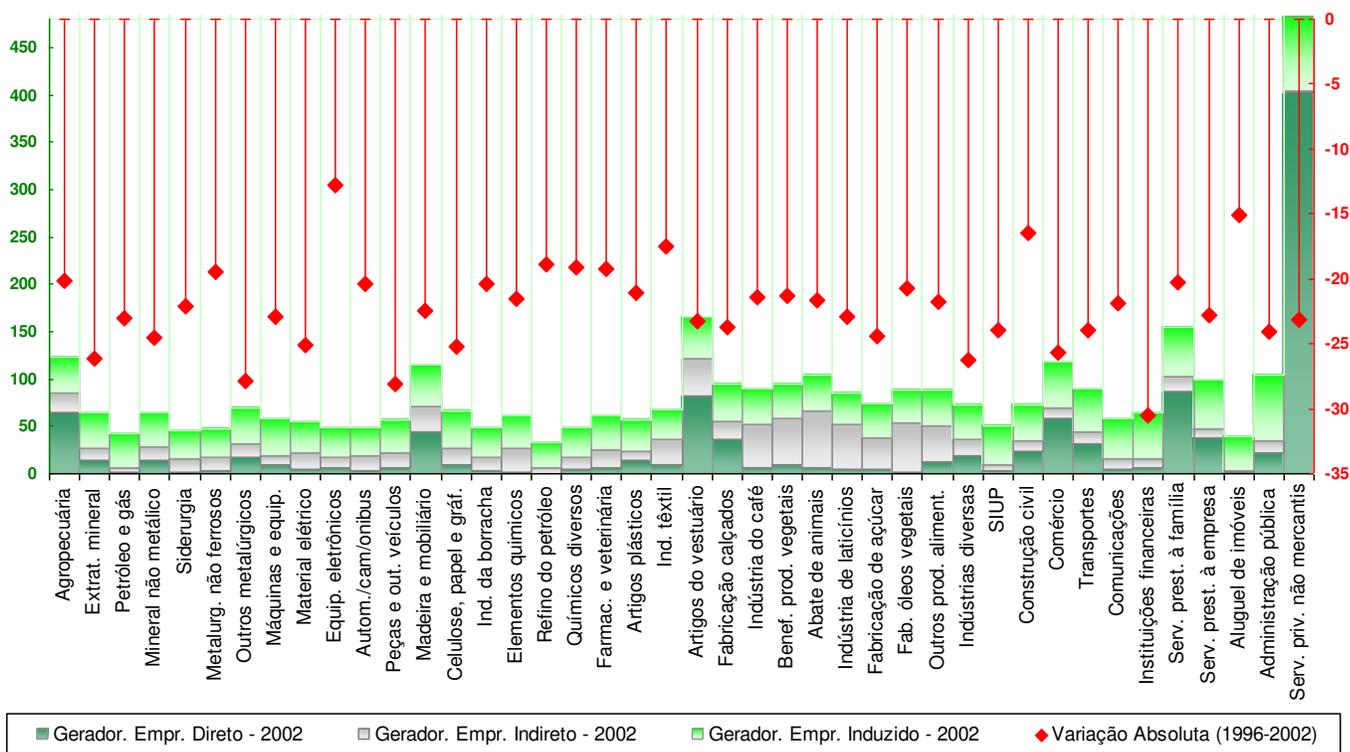
⁶ Tais setores tendem a apresentar um maior índice de ligação para trás. No entanto, quando ponderados, de acordo com o método GHS, esse índice tende a não ser tão expressivo para a maioria destes setores dada a representatividade dos mesmos.

maquinário agrícola dispensa trabalhadores, diminuindo o efeito gerador direto do setor agropecuário e indireto do setor de beneficiamento de produtos vegetais);

- aumento das importações de bens consumidos pelos setores produtivos (exemplo: substituição de artigos de plástico (embalagens) nacionais pelos importados, ocasionando a redução do efeito indireto de geração de empregos da indústria alimentícia)
- no caso dos aumentos:
 - reestruturação do próprio setor, tornando-o momentaneamente mais mão-de-obra intensivo, exigindo uma maior carga de mão-de-obra direta (mesmo exemplo mencionado para o gerador de emprego direto).
 - aumento das relações com os outros setores (exemplo: expansão do mercado de comunicações, aumentando a demanda por outros produtos provenientes de setores nacionais mais intensivos em mão-de-obra). Este aumento das relações pode ser devido a redução das importações de bens consumidos pelos setores produtivos (exemplo: substituição de têxteis importados por similares nacionais para a fabricação de artigos de vestuário).

Similar ao Gráfico 4, o Gráfico 5 adiciona o efeito gerador de emprego induzido aos dois outros efeitos. O segundo tipo de extensão acima das barras que agregam o valor gerador direto e indireto corresponde ao gerador de emprego induzido, e as variações dadas pelos losangos caracterizam a soma dos três efeitos e a variação entre os anos (soma do gerador direto, indireto e induzido de 2002 subtraído pela soma do gerador direto, indireto e induzido de 1996).

Supondo o aumento da produção dos serviços privados não mercantis da ordem de um milhão de reais de 2002 (por exemplo: “através da contratação pelo governo de empregadas domésticas”) haverá a geração de 402 postos de trabalho diretos, mas este setor, representado pelas empregadas, necessita de poucos insumos para a sua produção, por isso o efeito indireto de geração empregos é insignificante (3 empregos). Contudo, as 402 empregadas admitidas aumentam seus rendimentos, efetivando compras que aumentam a produção de outros setores gerando 78 novos postos de trabalho na economia. Isto é caracterizado pelo efeito gerador de emprego induzido pelo aumento da renda. O efeito total do advento de um milhão de reais de 2002 destinados aos serviços não mercantis, gera, portanto, o aumento de 483 postos de trabalho, como demonstrado no Gráfico 5.



Fonte: A pesquisa.

Gráfico 5. O gerador de emprego induzido, para o ano de 2002, e sua variação em relação ao ano de 1996.

Em 2002, pelo efeito gerador total (soma da geração de empregos direta, indireta e induzida), nenhum setor admite tendência positiva na geração de empregos, quando comparado ao ano de 1996.

As reduções do efeito gerador de emprego total associam-se principalmente com:

- todas as considerações mencionadas anteriormente para o caso das reduções do gerador de emprego direto e indireto,
- aumento da tecnologia dos setores que têm grande importância no consumo das famílias (exemplo: aumento de tecnologia no setor agropecuário dispensando grande quantidade de mão-de-obra),
- aumento das importações de produtos que têm grande importância no consumo das famílias com similares nacionais (exemplo: substituição de equipamentos eletrônicos nacionais por similares estrangeiros)
- redução do poder aquisitivo dos trabalhadores (exemplo: um setor mantém os empregados mas com salários reais mais baixos, reduzindo a renda real e o poder de compra).

As principais causas que podem ser relacionadas com a redução ou aumento dos coeficientes de geração de emprego foram descritas para cada tipo de efeito (direto indireto e induzido). Em resumo, pode-se considerar 5 causas gerais que são capazes de influenciar a demanda por emprego na produção setorial e que podem ser interpretados pelos modelos de insumo produto.

- aumento ou redução da tecnologia de produção capital intensiva e redução do poder aquisitivo da classe trabalhadora.
- aumento ou redução do montante de importações destinadas a abastecer o consumo intermediário e das famílias,
- aumento ou redução das relações de um setor com os demais setores da economia,
- reestruturação produtiva.

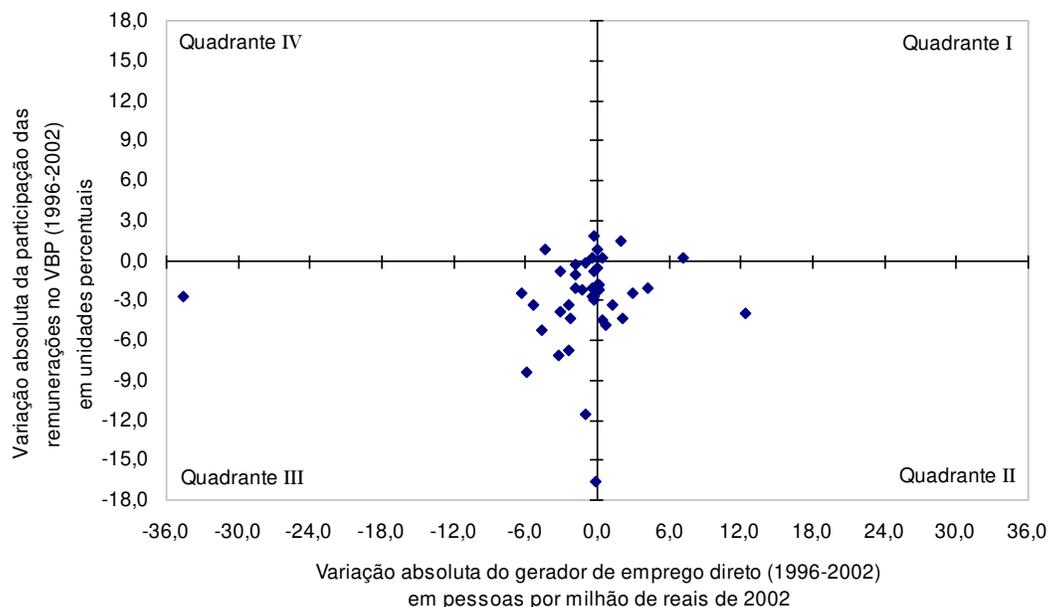
Os tópicos seguintes exploram estes itens através de outros métodos analíticos com o intuito de relacionar estes eventos com o desenvolvimento dos setores da economia.

3.2. Aumento da tecnologia de produção capital intensiva e redução das remunerações aos trabalhadores

O aumento da tecnologia de produção capital intensiva atua negativamente na geração de empregos diretos, indiretos e induzidos. Obviamente, o aumento da tecnologia de mão-de-obra intensiva tem resultado inverso na geração de empregos.

As análises deste tópico utilizam o coeficiente de geração de emprego direto de cada setor, associando-o com duas razões: a razão entre o valor das remunerações e o valor bruto de produção (VBP) e a razão entre o valor adicionado e o valor bruto de produção (VBP). Estas combinações de números, que funcionam como coeficientes, são capazes de determinar quais os setores ampliaram o uso da tecnologia capital intensiva, entre os anos de 1996 e 2002.

Através da Figura 1, observa-se que os setores produtivos podem ser divididos em quatro grupos (representados por quatro quadrantes).



Fonte: A pesquisa.

Figura 1. Variações setoriais de participação da remuneração sobre o VBP em relação às variações dos geradores de empregos diretos, entre 1996 e 2002.

O quadrante I é formado por setores em que, tanto o gerador de emprego direto, como a participação das remunerações aos trabalhadores aumentaram, ou seja, estas atividades passaram a contratar mais pessoas. Aparentemente, estes setores passaram a utilizar menos tecnologia capital intensiva. A Tabela 4 descreve os setores que pertencem ao quadrante I.

Setores Produtivos	Quadrante I	
	Varição absoluta do gerador de emprego total (1996-2002) em unidades percentuais	Varição absoluta da participação das remunerações no VBP (1996-2002) em pessoas / milhão de reais de 2002
Serv. priv. não mercantis	7,197	0,238
Equip. eletrônicos	1,955	1,451
Construção civil	0,448	0,174

Fonte: A pesquisa.

Tabela 4. Descrição dos pontos do Quadrante I da Figura 1.

Pela análise dos números não é possível dizer se a geração de empregos no setor de serviços privados não mercantis foi melhor ou pior acompanhada pelas remunerações, em relação aos outros dois setores. É interessante observar que as magnitudes não podem ser comparadas apenas observando as variações entre os anos. A remuneração dos trabalhadores nos serviços privados não mercantis representa cerca de 90% do VBP (setor composto em grande parte por serviços domésticos) enquanto que a remuneração no setor de equipamentos eletrônicos não passa de 10% do VBP. Assim, é difícil dizer qual atividade passou a contratar mais pessoas com melhores remunerações, ou ao menos mantendo o mesmo valor das remunerações anteriores.

O quadrante II registra os setores cujo gerador de emprego direto aumentou, mas a participação das remunerações diminuiu. Caracterizando atividades que contrataram mais pessoas com menos recursos em relação à produção do setor. A Tabela 5 descreve os setores que pertencem ao quadrante II.

Quadrante II		
Setores Produtivos	Varição absoluta do gerador de emprego total (1996-2002) em unidades percentuais	Varição absoluta da participação das remunerações no VBP (1996-2002) em pessoas / milhão de reais de 2002
Fabricação calçados	12,323	-3,965
Artigos do vestuário	4,182	-2,079
Comércio	2,957	-2,524
Extrat. mineral	2,103	-4,339
Fabricação de açúcar	1,230	-3,406
Petróleo e gás	0,652	-4,890
Máquinas e equip.	0,405	-4,446
Administração pública	0,192	-2,177
Siderurgia	0,075	-1,816

Fonte: A pesquisa.

Tabela 5. Descrição dos pontos do Quadrante II do da Figura 1.

O quadrante III registra os setores que provavelmente tiveram acréscimo de tecnologia capital intensiva com a substituição da mão-de-obra. O gerador de emprego direto diminuiu junto com a participação das remunerações, como é mostrado na Tabela 6, apresentado os setores que pertencem ao quadrante III.

Quadrante III		
Setores Produtivos	Varição absoluta do gerador de emprego total (1996-2002) em unidades percentuais	Varição absoluta da participação das remunerações no VBP (1996-2002) em pessoas / milhão de reais de 2002
Indústria do café	-0,026	-0,509
Metalurg. não ferrosos	-0,026	-1,859
Instituições financeiras	-0,100	-16,553
Refino do petróleo	-0,240	-2,917
Fab. óleos vegetais	-0,262	-0,830
Celulose, papel e gráf.	-0,263	-2,647
Químicos diversos	-0,314	-2,682
Ind. da borracha	-0,367	-2,752
Elementos químicos	-0,460	-2,146
SIUP	-0,915	-11,522
Autom./cam/onibus	-0,922	-0,131
Mineral não metálico	-1,289	-2,243
Benef. prod. vegetais	-1,763	-1,103
Abate de animais	-1,815	-2,145
Indústria de laticínios	-1,850	-0,297
Peças e out. veículos	-2,244	-4,315
Indústrias diversas	-2,444	-6,736
Serv. prest. à empresa	-2,458	-3,292
Farmac. e veterinária	-3,040	-3,888
Ind. têxtil	-3,137	-0,824
Comunicações	-3,265	-7,140
Transportes	-4,574	-5,221
Material elétrico	-5,398	-3,355
Outros metalúrgicos	-5,943	-8,378
Outros prod. aliment.	-6,274	-2,448
Agropecuária	-34,657	-2,719

Fonte: A pesquisa.

Tabela 6. Descrição dos pontos do Quadrante III do da Figura 1.

Por fim, no quadrante VI, os setores demonstrados na Tabela 7 passaram a ocupar menos pessoas, mas com maiores custos de salários, em relação a 1996.

Quadrante IV		
Setores Produtivos	Varição absoluta do gerador de emprego total (1996-2002) em unidades percentuais	Varição absoluta da participação das remunerações no VBP (1996-2002) em pessoas / milhão de reais de 2002
Artigos plásticos	-0,019	0,759
Madeira e mobiliário	-0,252	1,891
Aluguel de imóveis	-0,443	0,170
Serv. prest. à família	-4,376	0,852

Fonte: A pesquisa.

Tabela 7. Descrição dos pontos do Quadrante IV do da Figura 1.

3.3. Importações destinadas a abastecer o consumo intermediário e das famílias

A variável tecnológica é interessante para explicar a dispensa ou não de mão-de-obra, avaliada pelo gerador de emprego direto em cada setor. Entretanto ela deixa de ser suficiente para entender os efeitos da geração de emprego indireta e induzida. Nesses casos além do pessoal ocupado em um determinado setor, há a preocupação com os empregos gerados pelo consumo deste setor em relação à produção dos outros.

Sob este ponto de vista, quando o setor deixa de comprar do mercado interno, importando seus insumos, ele deixa de favorecer e produção nacional e por conseqüência a geração de empregos indireta. A ascensão das importações também reduz a demanda dos produtos nacionais pelas famílias, limitando os efeitos induzidos.

A razão entre tudo o que foi importado como insumos por um determinado setor sobre o VBP do mesmo setor mensura a participação dos bens importados utilizados na produção.

No Quadro 1 os setores que têm a maior participação de importados utilizados na produção são classificados em decis mais altos. Por exemplo, as atividades: Fabricação de Equipamentos Eletrônicos; Fabricação de Automóveis, Caminhões e Ônibus; Refino de Petróleo; Fabricação de Produtos Químicos Diversos; e Indústria Farmacêutica e de Perfumaria compõem o grupo de setores que mais importam, ou seja, formam o último decil (10% das firmas que mais importam proporcionalmente as suas respectivas produções). O inverso ocorre com os setores que estão no primeiro decil (aqueles que utilizam menos bens importados em relação ao VBP): Indústria do Café; Abate de Animais; Instituições Financeiras; Aluguel de Imóveis; e Serviços Privados Não-Mercantis.

Setores	1996	T	2002
Agropecuária	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Extrativa Mineral	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Extração de Petróleo e Carvão	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Fabricação de Minerais Não-Metálicos	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Siderurgia	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Metalurgia de Não-Ferrosos	■■■■■■■■■■	↓	■■■■■■■■■■
Fabricação de Outros Produtos Metalúrgicos	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Fabricação e Manutenção de Máquinas e Tratores	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Fabricação de Material Elétrico	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Fabricação de Equipamentos Eletrônicos	■■■■■■■■■■	↓	■■■■■■■■■■
Fabricação de Automóveis, Caminhões e Ônibus	■■■■■■■■■■	↓	■■■■■■■■■■
Fabricação de Peças e Outros Veículos	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Madeira e Mobiliário	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Celulose, Papel e Gráfica	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Indústria da Borracha	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Fabricação Elementos Químicos	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Refino de Petróleo	■■■■■■■■■■	↓	■■■■■■■■■■
Fabricação de Produtos Químicos Diversos	■■■■■■■■■■	↓	■■■■■■■■■■
Indústria Farmacêutica e de Perfumaria	■■■■■■■■■■	↓	■■■■■■■■■■
Indústria de Artigos de Plástico	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Indústria Têxtil	■■■■■■■■■■	↓	■■■■■■■■■■
Fabricação de Artigos do Vestuário	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Fabricação de Calçados	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Indústria do Café	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Beneficiamento de Produtos Vegetais	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Abate de Animais	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Indústria de Laticínios	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Fabricação de açúcar	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Fabricação de Óleos Vegetais	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Fabricação de Outros Produtos Alimentares	■■■■■■■■■■	↓	■■■■■■■■■■
Indústrias Diversas	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Serviços Industriais de Utilidade Pública	■■■■■■■■■■	↓	■■■■■■■■■■
Construção civil	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Comércio	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Transporte	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Comunicações	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Instituições Financeiras	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Serviços Prestados às Famílias	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Serviços Prestados às Empresas	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Aluguel de Imóveis	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Administração Pública	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■
Serviços Privados Não-Mercantis	■■■■■■■■■■	↑	■■■■■■■■■■

Legenda das setas (variações absolutas entre os anos)

- ↑ Variação absoluta positiva maior que 5
- ⬆ Variação absoluta positiva até 5
- Variação absoluta insignificante
- ↓ Variação absoluta negativa até 5
- ⬇ Variação absoluta negativa menor que 5

Legenda dos percentis

- Valor situado no primeiro percentil (10%)
- Valor situado no segundo percentil (10%)
- ⋮
- Valor situado no décimo percentil (10%)

Quadro 1. Decis referentes a participação dos bens importados pelo consumo intermediário no VBP, por setor (1996 e 2002).

Pelo Quadro 1, a grande maioria dos setores passaram a importar mais insumos em 2002, em relação a 1996. Apenas nove setores, representados pelas setas para baixo, tiveram queda no uso de importados. Deste grupo, cinco pertencem ao decil mais alto (já mencionado anteriormente), nota-se, ainda, que os cinco setores, mesmo com a redução, permanecem nessa

categoria nos dois períodos 1996 e 2002. Isto não é muito diferente quando se analisa os outros nove setores, ou seja, não houve grandes mudanças.

Uma grande diferença estrutural se deu apenas no setor de Fabricação de Outros Produtos Alimentares (inclui bebidas) que caiu do sexto para o terceiro decil, sua redução foi aparentemente pequena, da ordem de -0.9% do consumo de importados, mas é um valor grande para um setor que importa 4% do VBP. Infelizmente, a substituição por insumos nacionais, neste setor e na maioria dos outros, não foi capaz de contribuir para o aumento da geração de empregos.

Contudo, é possível inferir que pelo menos dois setores tiveram seus índices de geração de emprego beneficiados pela redução das importações, a Indústria Têxtil e os Serviços Industriais de Utilidade Pública. Ambos assumem valores negativos para a geração de empregos direta⁷, mas positivos para a geração de empregos indireta⁸, possivelmente, isso decorra devido à substituição de bens estrangeiros por nacionais.

O mecanismo inverso é observado em 11 dos 12 setores⁹ que apresentaram coeficientes de geração de emprego direto positivos, mas que se tornaram negativos, quando a geração de emprego indireta foi somada. Nestes 11 setores houve aumento do volume de importações e, possivelmente, isto seja a causa da redução de empregos indiretos. Destaca-se que apenas o Setor de Artigos para Vestuário teve efeito gerador direto e indireto positivos com aumento das importações.

Complementarmente, a importação de insumos destinados ao consumo das famílias, ou seja a razão entre tudo o que foi importado por cada setor para o consumo das famílias sobre o consumo total das famílias é apresentado no Quadro 2, usando a mesma idéia do Quadro 1.

⁷ Consultar Gráfico 1 e Tabela A2 (anexo A).

⁸ Consultar Gráfico 2 e Tabela A2 (anexo A).

⁹ Fabricação calçados; Serv. Priv. não Mercantis; Comércio; Ext. Mineral; Eq. Eletrônicos; Fabr. de açúcar; Petróleo e Gás; Construção civil; Máquinas e Equip.; Administração Pública; Siderurgia e Artigos p/ Vestuário

Setores	1996		2002
Agropecuária	██████████	↓	██████████
Extrativa Mineral	██████████	↑	██████████
Extração de Petróleo e Carvão	██████████	↑	██████████
Fabricação de Minerais Não-Metálicos	██████████	↓	██████████
Siderurgia	██████████	↑	██████████
Metalurgia de Não-Ferrosos	██████████	↑	██████████
Fabricação de Outros Produtos Metalúrgicos	██████████	↑	██████████
Fabricação e Manutenção de Máquinas e Tratores	██████████	↑	██████████
Fabricação de Material Elétrico	██████████	↑	██████████
Fabricação de Equipamentos Eletrônicos	██████████	↑	██████████
Fabricação de Automóveis, Caminhões e Ônibus	██████████	↓	██████████
Fabricação de Peças e Outros Veículos	██████████	↑	██████████
Madeira e Mobiliário	██████████	↑	██████████
Celulose, Papel e Gráfica	██████████	↓	██████████
Indústria da Borracha	██████████	↓	██████████
Fabricação Elementos Químicos	██████████	↓	██████████
Refino de Petróleo	██████████	↓	██████████
Fabricação de Produtos Químicos Diversos	██████████	↑	██████████
Indústria Farmacêutica e de Perfumaria	██████████	↑	██████████
Indústria de Artigos de Plástico	██████████	↑	██████████
Indústria Têxtil	██████████	↑	██████████
Fabricação de Artigos do Vestuário	██████████	↓	██████████
Fabricação de Calçados	██████████	↑	██████████
Indústria do Café	██████████	↑	██████████
Beneficiamento de Produtos Vegetais	██████████	↓	██████████
Abate de Animais	██████████	↓	██████████
Indústria de Laticínios	██████████	↓	██████████
Fabricação de açúcar	██████████	↓	██████████
Fabricação de Óleos Vegetais	██████████	↓	██████████
Fabricação de Outros Produtos Alimentares	██████████	↑	██████████
Indústrias Diversas	██████████	↑	██████████
Serviços Industriais de Utilidade Pública	██████████	↑	██████████
Construção civil	██████████	--	██████████
Comércio	██████████	↑	██████████
Transporte	██████████	↓	██████████
Comunicações	██████████	↑	██████████
Instituições Financeiras	██████████	↑	██████████
Serviços Prestados às Famílias	██████████	↑	██████████
Serviços Prestados às Empresas	██████████	↑	██████████
Aluguel de Imóveis	██████████	--	██████████
Administração Pública	██████████	↑	██████████
Serviços Privados Não-Mercantis	██████████	--	██████████

Fonte: Dados básicos do IBGE.

Elaborados pelos autores.

Legenda das setas (variações absolutas entre os anos)

- ↑ Variação absoluta positiva maior que 5
- ↑ Variação absoluta positiva até 5
- Variação absoluta insignificante
- ↓ Variação absoluta negativa até 5
- ↓ Variação absoluta negativa menor que 5

Legenda dos percentis

- ██████████ Valor situado no primeiro percentil (10%)
- ██████████ Valor situado no segundo percentil (10%)
- ⋮
- ██████████ Valor situado no décimo percentil (10%)

Quadro 2. Decis referentes a participação dos bens importados no consumo total das famílias (nacional e importado), por setor (1996 e 2002).

A demanda das famílias por bens importados também aumentou na maioria dos setores. No Quadro 2 foram destacados as maiores variações de participação de produtos estrangeiros no consumo das famílias. Estas variações partem do aumento da importância relativa no consumo de importados em 16.6% dos Produtos Químicos Diversos até 48% dos Produtos Eletrônicos.

Mesmo que 14 setores tenham reduzido as importações de produtos voltados ao consumo das famílias, a representatividade destes setores não é superior a 30% do orçamento familiar, como mostra a Tabela 8.

Setores	Distribuição (%) do consumo das famílias
Fabricação de açúcar	0,470
Fabricação de Óleos Vegetais	0,945
Beneficiamento de Produtos Vegetais	2,820
Agropecuária	6,391
Fabricação de Minerais Não-Metálicos	0,172
Indústria de Laticínios	1,365
Abate de Animais	3,970
Fabricação de Automóveis, Caminhões e Ônibus	2,555
Fabricação de Artigos do Vestuário	2,230
Refino de Petróleo	0,819
Transporte	4,988
Fabricação Elementos Químicos	0,253
Celulose, Papel e Gráfica	1,054
Indústria da Borracha	0,047
Total	28,077

Fonte: A pesquisa.

Tabela 8. Distribuição do consumo total das famílias apenas dos setores que tiveram redução da participação das importações.

Em linhas gerais o aumento de consumo de produtos importados pelas famílias, influenciou negativamente no efeito gerador de emprego induzido entre os anos de 1996 e 2002, conforme o Gráfico 3.

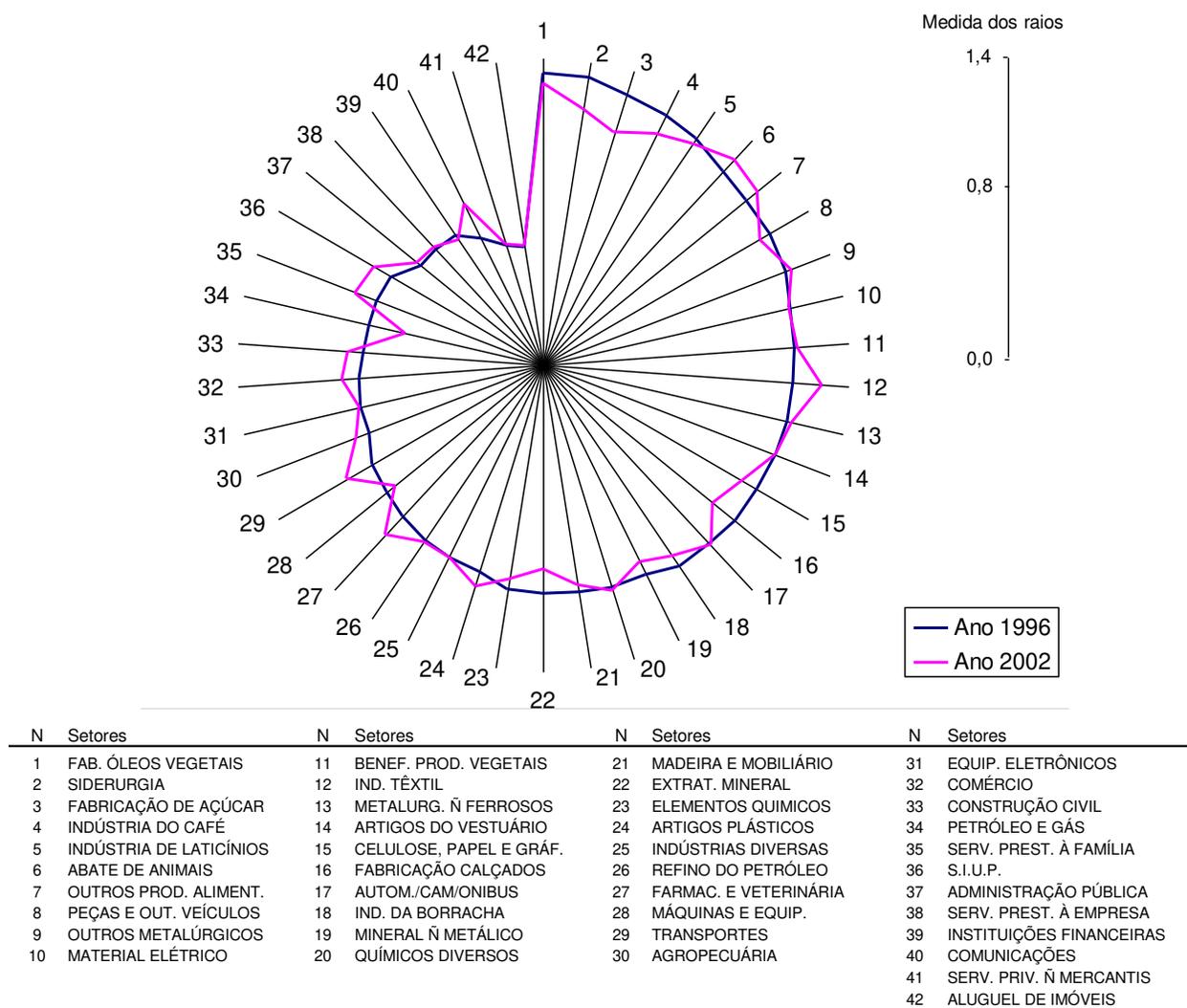
3.4. Aumento das relações de um setor com os demais setores da economia

Para dimensionar o grau de encadeamento de um setor com os demais na economia, pode-se fazer uso dos índices de Rasmussen-Hirschman (RH) e dos índices puros de ligação¹⁰.

¹⁰ Todos os índices puros de ligação deste trabalho foram normalizados, ou seja, todos os valores foram divididos pelas suas médias.

Os índices de ligação para trás

Os Gráficos 6 e 7 apresentam, respectivamente, o índice de ligação para trás de RH e o índice puro normalizado de ligação para trás, ambos associados aos 42 setores produtivos nos anos de 1996 e 2002. Os setores foram posicionados em ordem decrescente segundo os valores para 1996.

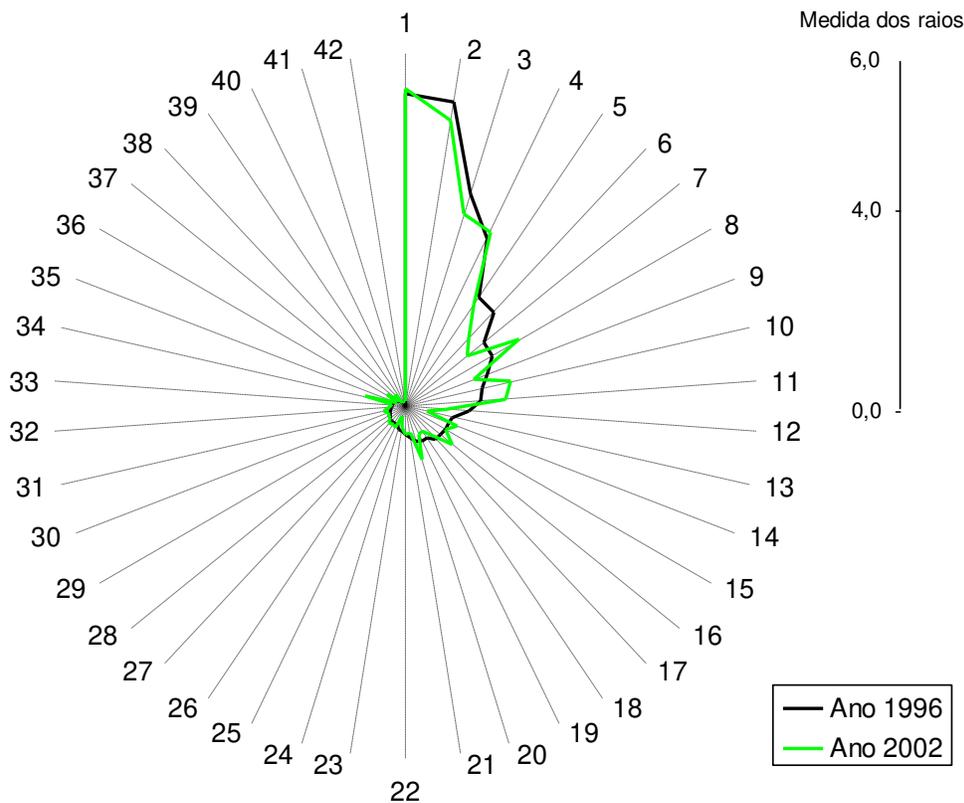


Fonte: A pesquisa.

Gráfico 6. Índice de ligação para trás de Rasmussen-Hirschman, Brasil 1996 e 2002.

Os Índices de ligações para trás denotam o quanto um setor demanda dos outros setores. No Gráfico 6, a Fabricação de Óleos Vegetais é o setor cuja tecnologia de produção apresenta os coeficientes que têm maior necessidade em demandar insumos advindos dos outros setores. Entretanto, o índice de RH não leva em consideração a importância econômica do setor, avaliando apenas os coeficientes de produção (a tecnologia). No caso índice puro de ligação para trás, além dos coeficientes, considera-se também a importância que o setor exerce sobre os outros em termos monetários. Pelo Gráfico 7, o mesmo setor que apresenta o maior índice RH de

ligação para trás - Fabricação de Óleos Vegetais - é o 14º setor mas importante para o índice puro normalizado para trás.



N	Setores	N	Setores	N	Setores	N	Setores
1	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	11	TRANSPORTES	21	ALUGUEL DE IMÓVEIS	31	S.I.U.P.
2	CONSTRUÇÃO CIVIL	12	ARTIGOS DO VESTUÁRIO	22	INDÚSTRIA DO CAFÉ	32	EXTRAT. MINERAL
3	SERV. PREST. À FAMÍLIA	13	EQUIP. ELETRÔNICOS	23	FABRICAÇÃO CALÇADOS	33	METALURG. Ñ FERROSOS
4	COMÉRCIO	14	FAB. ÓLEOS VEGETAIS	24	ELEMENTOS QUÍMICOS	34	COMUNICAÇÕES
5	OUTROS PROD. ALIMENT.	15	FARMAC. E VETERINÁRIA	25	CELULOSE, PAPEL E GRÁF.	35	QUÍMICOS DIVERSOS
6	AUTOM./CAM/ONIBUS	16	MÁQUINAS E EQUIP.	26	FABRICAÇÃO DE AÇÚCAR	36	REFINO DO PETRÓLEO
7	BENEF. PROD. VEGETAIS	17	MATERIAL ELÉTRICO	27	OUTROS METALÚRGICOS	37	MINERAL Ñ METÁLICO
8	ABATE DE ANIMAIS	18	INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS	28	SIDERURGIA	38	SERV. PREST. À EMPRESA
9	INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS	19	MADEIRA E MOBILIÁRIO	29	IND. TÊXTIL	39	SERV. PRIV. Ñ MERCANTIS
10	AGROPECUÁRIA	20	PEÇAS E OUT. VEÍCULOS	30	INDÚSTRIAS DIVERSAS	40	ARTIGOS PLÁSTICOS
						41	IND. DA BORRACHA
						42	PETRÓLEO E GÁS

Fonte: A pesquisa.

Gráfico 7. Índice de ligação puro normalizado para trás (índice de GHS), Brasil 1996 e 2002.

Comparando o Gráfico 6 e 7, nota-se que a administração pública, a construção civil e o comércio são fortes demandantes de outros setores, segundo o índice de ligação puro, além disso, tiveram mudanças tecnológicas que aumentaram suas interações técnicas, segundo o Gráfico 6. A Figura 2 mostra que estes setores tiveram aumento na geração de emprego direto, mas com reduções na geração indireta, mesmo com o aumento de seus índices de ligação para trás. Ou seja, provavelmente estes três setores aumentaram suas interações com setores capital intensivo.

A hipótese levantada anteriormente, sobre o aumento das substituições de importados por produtos nacionais para os casos da Indústria têxtil e o dos SIUP, é confirmada pelo aumento dos

índices de ligação para trás (conforme os Gráficos 6 e 7, ou conforme as tabelas A12 e A13 do anexo A).

No caso do setor Artigos para Vestuário, o índice RH para trás não foi alterado e o índice puro foi reduzido, o aumento das importações do setor pode explicar este fato (Quadro 1), mas o aumento inusitado da geração de empregos indireto (Gráfico 2) pode, então, ter sido causado por uma reestruturação do setor em 2002.

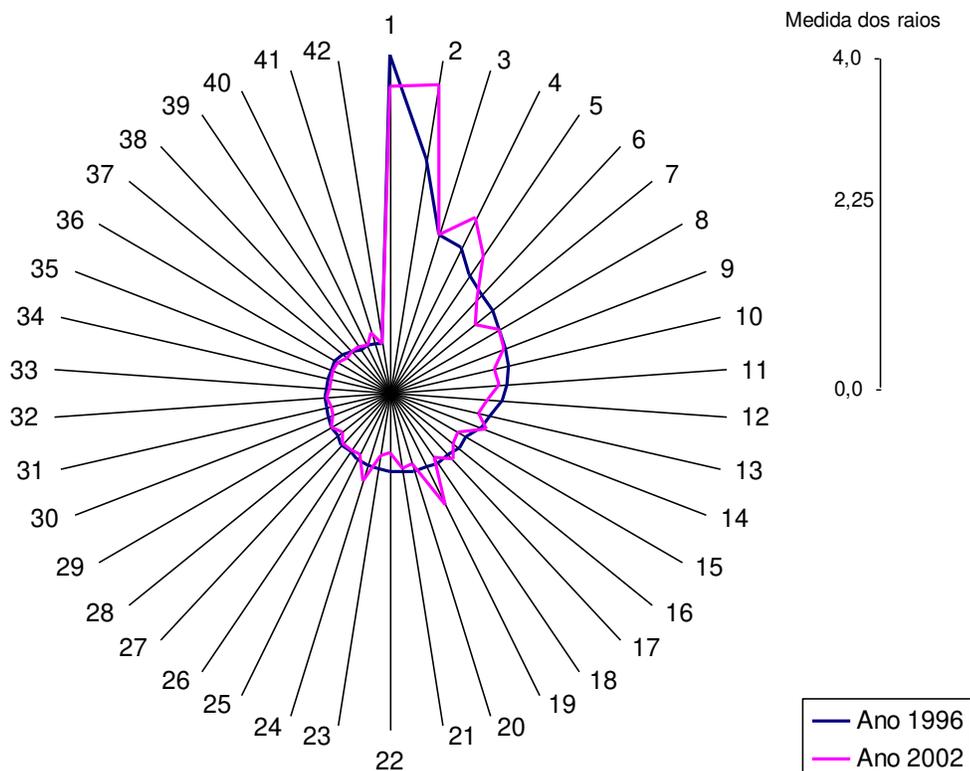
Os índices de ligação para frente

Os índices de ligação para frente denotam o quanto um setor é demandado pelos outros setores. Nos Gráficos 8 e 9 são apresentados, respectivamente, o índice de ligação para frente de RH e o índice puro normalizado de ligação para frente, nos anos de 1996 e 2002.¹¹

No Gráfico 8, as principais mudanças observadas, entre 1996 e 2002, baseiam-se no maior uso de derivados do refino de petróleo e, por consequência, o maior uso dos produtos brutos oriundos da extração de petróleo e gás.

Ainda pelo Gráfico 8, nota-se, também, que os setores de Comércio, SIUP e Comunicações ampliaram suas ramificações, sendo mais demandados pelos outros setores da economia em 2002 do que em 1996.

¹¹ Os números que formam os dois gráficos são encontrados nas Tabelas A14 e A15 do anexo A.

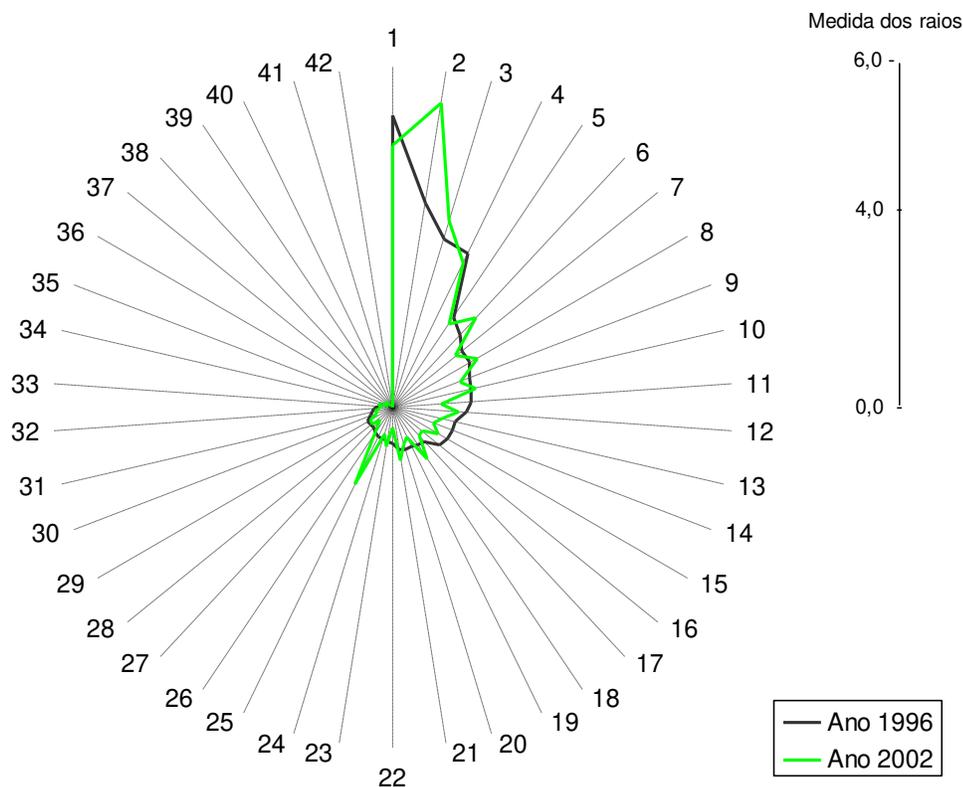


N	Setores	N	Setores	N	Setores	N	Setores
1	AGROPECUÁRIA	11	CELULOSE, PAPEL E GRÁF.	21	FAB. ÓLEOS VEGETAIS	31	INDÚSTRIA DO CAFÉ
2	REFINO DO PETRÓLEO	12	MÁQUINAS E EQUIP.	22	SERV. PREST. À FAMÍLIA	32	BENEF. PROD. VEGETAIS
3	SIDERURGIA	13	INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS	23	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	33	INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS
4	COMÉRCIO	14	METALURG. Ñ FERROSOS	24	COMUNICAÇÕES	34	INDÚSTRIAS DIVERSAS
5	S.I.U.P.	15	PEÇAS E OUT. VEÍCULOS	25	EXTRAT. MINERAL	35	CONSTRUÇÃO CIVIL
6	TRANSPORTES	16	MINERAL Ñ METÁLICO	26	ALUGUEL DE IMÓVEIS	36	ABATE DE ANIMAIS
7	IND. TÊXTIL	17	ELEMENTOS QUIMICOS	27	OUTROS PROD. ALIMENT.	37	FABRICAÇÃO CALÇADOS
8	SERV. PREST. À EMPRESA	18	IND. DA BORRACHA	28	MATERIAL ELÉTRICO	38	EQUIP. ELETRÔNICOS
9	QUÍMICOS DIVERSOS	19	PETRÓLEO E GÁS	29	FABRICAÇÃO DE AÇÚCAR	39	FARMAC. E VETERINÁRIA
10	OUTROS METALÚRGICOS	20	ARTIGOS PLÁSTICOS	30	MADEIRA E MOBILIÁRIO	40	AUTOM./CAM/ONIBUS
						41	ARTIGOS DO VESTUÁRIO
						42	SERV. PRIV. Ñ MERCANTIS

Fonte: A pesquisa.

Gráfico 8. Índice de ligação para frente de Rasmussen-Hirschman, Brasil 1996 e 2002.

O Gráfico 9 traz os índices de ligação puros para frente, relacionando os setores mais importantes no fornecimento de insumos aos outros setores. A classificação dos principais setores do Gráfico 9 é parecida com a do Gráfico 8, evidenciando mudanças nos setores ligados ao petróleo, Comércio, SIUP e Comunicações.



N	Setores	N	Setores	N	Setores	N	Setores
1	AGROPECUÁRIA	11	SERV. PREST. À FAMÍLIA	21	ELEMENTOS QUÍMICOS	31	INDÚSTRIAS DIVERSAS
2	REFINO DO PETRÓLEO	12	MINERAL Ñ METÁLICO	22	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	32	EXTRAT. MINERAL
3	COMÉRCIO	13	INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS	23	METALURG. Ñ FERROSOS	33	ABATE DE ANIMAIS
4	SERV. PREST. À EMPRESA	14	PEÇAS E OUT. VEÍCULOS	24	CONSTRUÇÃO CIVIL	34	FABRICAÇÃO DE AÇÚCAR
5	TRANSPORTES	15	MÁQUINAS E EQUIP.	25	PETRÓLEO E GÁS	35	INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS
6	S.I.U.P.	16	IND. TÊXTIL	26	IND. DA BORRACHA	36	FARMAC. E VETERINÁRIA
7	OUTROS METALÚRGICOS	17	ALUGUEL DE IMÓVEIS	27	MATERIAL ELÉTRICO	37	EQUIP. ELETRÔNICOS
8	SIDERURGIA	18	COMUNICAÇÕES	28	FAB. ÓLEOS VEGETAIS	38	AUTOM./CAM/ONIBUS
9	CELULOSE, PAPEL E GRÁF.	19	ARTIGOS PLÁSTICOS	29	BENEF. PROD. VEGETAIS	39	INDÚSTRIA DO CAFÉ
10	QUÍMICOS DIVERSOS	20	OUTROS PROD. ALIMENT.	30	MADEIRA E MOBILIÁRIO	40	FABRICAÇÃO CALÇADOS
						41	ARTIGOS DO VESTUÁRIO
						42	SERV. PRIV. Ñ MERCANTIS

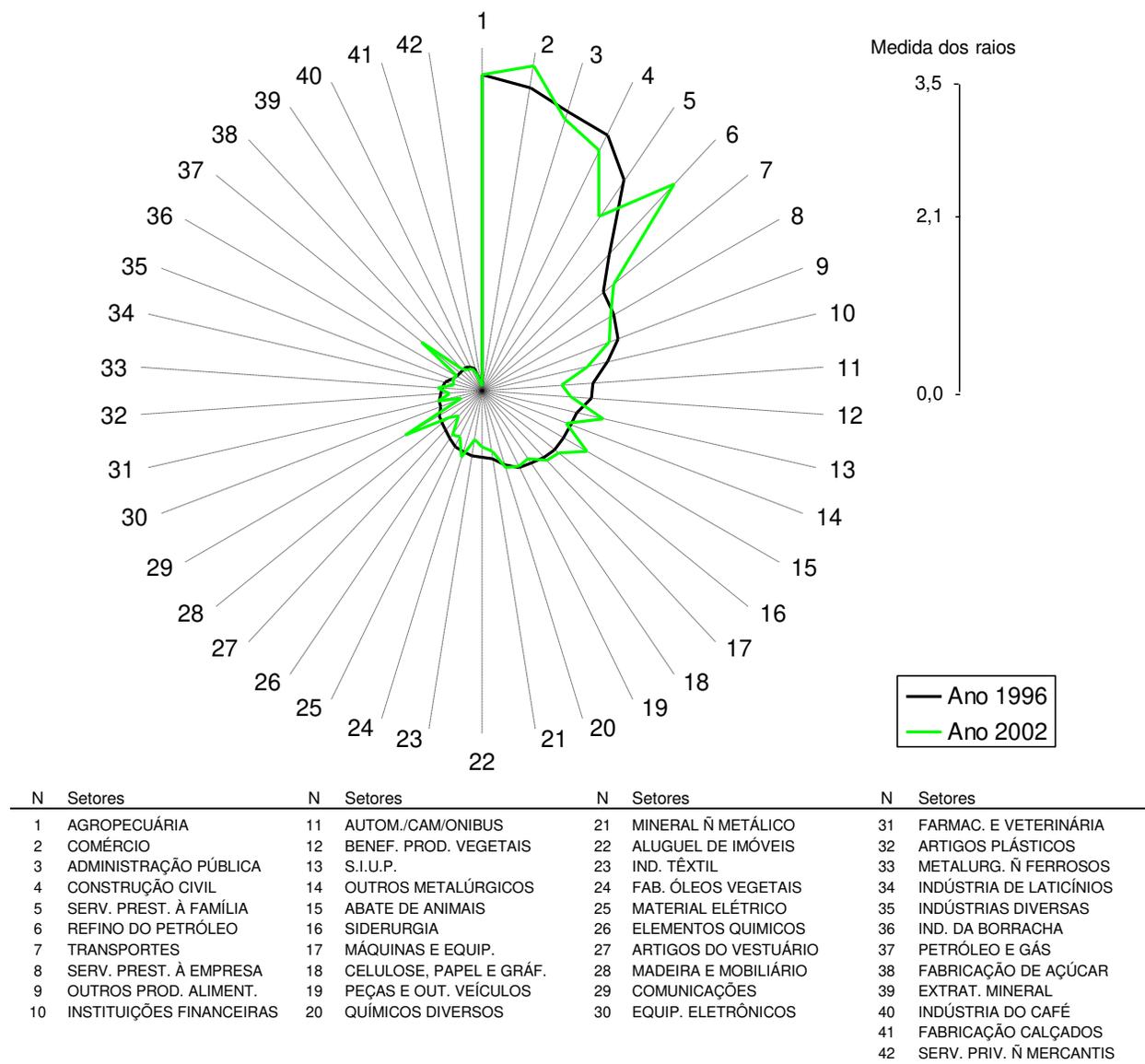
Fonte: A pesquisa.

Gráfico 9. Índice de ligação puro normalizado para frente (índice de GHS), Brasil 1996 e 2002.

É importante salientar que, em 2002, o setor de Comunicações teve redução do gerador de emprego direto (Gráfico 1), mas aumento do gerador indireto (Gráfico 2). Isto pode ser explicado, pelo maior relacionamento do setor com a economia, fato evidenciado nos índices de ligação para trás e para frente. Ou seja, o setor de comunicações passou a ser mais demandado e, também, a demandar mais dos demais setores (gráficos 6, 7, 8 e 9), elevando sua capacidade de geração de empregos indiretos.

O índice de ligação puro total

Além dos quatro índices de ligação, é possível, através dos índices puros constituir um quinto índice de ligação, denominado índice puro de ligação total. A forma de mensurar o grau de encadeamento de um setor com o restante da economia considerando os valores monetários permite que os índices puros (para trás e para frente) possam ser somados resultando no índice puro de ligação total. O Gráfico 10 apresenta este índice de forma normalizada e os valores podem ser encontrados na Tabela A16 (anexo A).



Fonte: A pesquisa.

Gráfico 10. Índice puro de ligação normalizado – TOTAL (índice GHS), Brasil 1996 e 2002.

Ao somar os dois índices já discutidos, o Gráfico 10 apenas resume as diferenças de encadeamento das interações setoriais entre os anos de 1996 e 2002.

Os principais setores que aumentaram suas relações são: Refino do petróleo, Petróleo e gás, Comunicações, Abate de animais, SIUP e Comércio. Os principais setores que reduziram suas relações com o restante da economia são: Serviços Prestados à família; Automóveis, caminhões e ônibus; Equip. Eletrônicos e Beneficiamento de Prod. Vegetais.

4. CONCLUSÕES

A contextualização geral de tudo que foi exposto anteriormente é apresentada, a seguir, na forma de itens que descrevem o comportamento de alguns setores e da dinâmica geral do mercado de trabalho.

- Em linhas gerais, todos os setores tiveram redução do efeito gerador de empregos totais (direto, indireto e induzido), mas os efeitos multiplicadores, para a maioria dos setores, também foram reduzidos. A hipótese formada para esta questão é que o desenvolvimento tecnológico e o aumento das importações têm reduzido a demanda por mão-de-obra. As conseqüências destes fatos provocaram a redução das remunerações relativas à produção em 35 das 42 atividade produtivas.
- A distribuição do pessoal ocupado foi alterada neste período, o setor Agropecuário é ainda o maior detentor de mão-de-obra (19%), mas sua participação tem sido reduzida, migrando especialmente para os setores do comércio e dos serviços.
- Os setores que se relacionam com a extração de petróleo e gás se tornaram mais expressivos para produção nacional. Aparentemente, a produção extrativista (setor Petróleo e gás) foi ampliada com a geração de mais empregos, mas estas contratações demandaram por pessoas menos qualificadas com menores salários, haja vista que o efeito multiplicador deste setor foi reduzido junto com a proporcionalidade das remunerações relativas ao VBP e ao VA. No caso do refino, o setor também passou a admitir maior expressão na economia, mas seu desenvolvimento deve ter sido caracterizado com maior aporte tecnológico, reduzindo o efeito gerador de empregos (empregos/milhão de reais de 2002) e, propriamente, o número de postos de trabalho no setor (Tabela A17, Anexo A).
- O consumo pelas famílias por eletrônicos importados aumentou e o setor também perdeu representatividade. Mas houve aumento do coeficiente de geração de emprego direto neste setor.
- O setor de Artigos para Vestuário foi o único setor que apresentou efeito gerador direto e indireto positivos, mesmo com o aumento das importações e redução de suas relações com os demais setores da economia. Por isso, talvez seja interessante estudá-lo de forma mais detalhada.
- O setor de comércio ganhou força e talvez seja o maior receptor da força de trabalho que tem sido gradativamente excluída do todo da produção setorial.
- A importância da fabricação de Máquinas e equipamentos para a economia nacional e para o mercado de trabalho, praticamente, não foi alterada no período analisado.

- A Indústria Têxtil e os Serviços Industriais de Utilidade Pública são setores que se tornaram mais importantes para a geração de emprego indireto, devido à substituição de insumos estrangeiros por nacionais.
- O setor de Comunicações aumentou significativamente a sua produção, mas sua evolução baseou-se no acréscimo de tecnologia capital intensiva, reduzindo sua capacidade de ofertar empregos.
- A construção civil manteve seu papel de destaque na economia e até aumentou sua capacidade em absorver mais mão-de-obra.
- Os setores de beneficiamento da produção de alimentos (indústrias de alimentos) ganham destaque por sua capacidade de geração de empregos indiretos, mas seu potencial de geração de emprego também foi reduzido. Isto deve ser atribuído principalmente ao aumento da tecnologia do setor agropecuário, que abastece as atividades alimentícias. Associado a isso existe o fato de que estas indústrias têm aumentado a importação de insumos necessários para suas respectivas produções. No entanto, considerações positivas foram caracterizadas pela redução das importações de alimentos processados destinados ao consumo das famílias em 2002.
- Finalmente, um fato, bastante contundente, baseia-se na hipótese de que a capacidade de geração de empregos totais (variação negativa em todos os setores) tenha sofrido uma forte influência do desenvolvimento tecnológico do setor agropecuário. A grande redução da geração direta de emprego no setor agropecuário (98 para 64 empregos/milhões de reais de 2002) atinge, além das relações indiretas de geração de empregos da indústria de beneficiamento de alimentos, as relações de indução, que efetivam a criação de novos postos de trabalho a partir da demanda por alimentos consumidos pelas famílias.

Ou seja, em todos os casos, a geração de emprego gera maior renda para as famílias que passam a consumir mais produtos, em especial, os produtos agrícolas, que têm grande peso na cesta do consumidor. Como o setor agropecuário reduziu seu potencial de ofertar trabalho para um mesmo nível de produção, o aumento do consumo de produtos alimentares pelas famílias passa a ter uma menor capacidade de geração de emprego.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cella, G. (1984). "The Input-Output Measurement of Interindustry Linkages," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. 46:73-84.
- Clements, B.J. (1990). "On the Decomposition and Normalization of Interindustry Linkages," *Economics Letters*, 33:337-340.
- Clements, B.J. e J.W. Rossi (1991). "Interindustry Linkages and Economic Development: The Case of Brazil Reconsidered," *The Developing Economies*, 29:166-187.
- Clements, B.J. e J.W. Rossi (1992). "Ligações Interindustriais e Setores-Chave na Economia Brasileira," *Pesquisa e Planejamento Econômico*. 22:101-124.
- Guilhoto, J.J.M., M. Sonis, e G.J.D. Hewings (1996). "Linkages and Multipliers in a Multiregional Framework: Integrations of Alternative Approaches". *Discussion Paper 96-T-8. Regional Economics Applications Laboratory, University of Illinois*.
- Guilhoto, J.J.M., M. Sonis, G.J.D. Hewings, e E.B. Martins (1994). "Índices de Ligações e Setores-Chave na Economia Brasileira: 1959/80". em *Pesquisa e Planejamento Econômico*. 24 (2). pp. 287-314. Agosto.
- Guilhoto, J.J.M.; Hewings, G.J.D.; Sonis, M. Linkages and Multipliers in a Multiregional Framework: Integrations of Alternative Approaches. *Discussion Paper 96-T-8. Regional Economics Applications Laboratory, University of Illinois, 1996*.
- Guilhoto, J.J.M.; Sesso Filho U.A. Estimação da Matriz Insumo-Produto à partir de Dados Preliminares das Contas Nacionais. *Economia Aplicada*. Vol. 9, Nº 2, 2005.
- Hewings, G.J.D. (1982). "The Empirical Identification of Key Sectors in an Economy: a Regional Perspective". *The Developing Economies*, XX (2): 173-195.
- Hirschman, A.O. (1958). *The Strategy of Economic Development*. New Haven: Yale University Press.
- Leontief, W. (1951). *The Structure of the American Economy*. Segunda Edição Ampliada. New York: Oxford University Press.
- McGilvray, J. (1977) "Linkages, Key sectors and Development Strategy". In W. Leontief (ed.) *Structure, System and Economic Policy*. Cambridge, University Press, pp. 49-56.
- Miller, R. E.; Blair, P.D. *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. 1ªed. New Jersey: Prentice Hall, 1985. 464p.
- Miyazawa, K. (1976). *Input-Output Analysis and the Structure of Income Distribution*. Berlin: Springer-Verlag.
- Rasmussen, P. (1956). *Studies in Intersectoral Relations*. Amsterdam: North Holland.