

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

A EVOLUÇÃO DO NÍVEL DE EMPREGABILIDADE DAS  
ATIVIDADES ECONÔMICAS BRASILEIRAS NO SÉCULO XXI

Leo Santiago Monteiro

Matrícula: 1411036

Orientador: José Marcio Camargo

Junho de 2019

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

A EVOLUÇÃO DO NÍVEL DE EMPREGABILIDADE DAS  
ATIVIDADES ECONÔMICAS BRASILEIRAS NO SÉCULO XXI

Leo Santiago Monteiro

Matrícula: 1411036

Orientador: José Marcio Camargo

Junho de 2019

**“Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor”.**

## **Agradecimentos**

À minha família, em especial meus pais, Wagner e Lygia, pelo apoio e amor incondicional, não apenas na minha vida acadêmica, como fora dela.

À minha avó, Dona Mana, que deixará eterna saudade.

À Elvina Martins, pelo companheirismo nas madrugadas viradas e por me dar forças nos momentos mais difíceis.

Às professoras, Wasmalia Bivar e Sheila Najberg, cuja coorientação foi fundamental para a montagem desse trabalho.

## Sumário

1. <u>Introdução</u> .....	7
2. <u>Revisão da Literatura</u> .....	8
2.1 O Banco.....	8
2.2 Coeficientes.....	9
2.3 Tipos de Emprego .....	9
2.4 Progresso Técnico.....	10
3. <u>Metodologia</u> .....	11
3.1. Emprego Direto .....	12
3.2. Emprego Indireto .....	13
3.3 Limitações .....	15
3.4 Resultados pretendidos.....	16
4. <u>Dados</u> .....	16
5. <u>Resultados</u> .....	16
5.1 12 Setores.....	16
5.1.1 Emprego Direto.....	16
5.1.2 Emprego Indireto.....	21
5.2 Visão Geral.....	21
5.2.1 20 Atividades.....	24
5.2.2 50 Atividades .....	26
5.3 BNDES.....	32
6. <u>Conclusão</u> .....	35
<u>Bibliografia</u> .....	36
Apêndice A Tabela 18: Coeficientes-emprego de 2000 em 50 atividades.....	37
Apêndice B- Tabela 19: Coeficientes-emprego de 2005 em 50 atividades. ....	39
Apêndice C - Tabela 20: IPCA dos anos de 1996 a 2015.....	41

## Lista de Gráficos

1. Evolução real dos coeficientes-emprego setoriais de 2000 a 2010.....	19
2. Evolução real dos coeficientes-empregos no setor de serviços .....	20
3. Evolução real dos empregos indiretos nos 3 principais setores.....	21
4. Evolução real dos coeficientes-empregos no setor de indústria.....	21
5. Evolução real da empregabilidade total dos 3 principais setores econômicos.....	23
6. Participação dos setores no desembolso do BNDES.....	31

## Lista de Tabelas

1. Coeficientes-emprego de 2000.....	16
2. Coeficientes-emprego de 2005.....	16
3. Coeficientes-emprego de 2010.....	17
4. Coeficientes-emprego de 2015.....	17
5. Variação real dos coeficientes-emprego de 2000 a 2015.....	18
6. Empregos Indiretos nos 3 principais setores de 2000 a 2015.....	22
7. Empregos Indiretos nas 12 atividades de 2000 a 2015.....	23
8. Total de empregos gerados nos 3 principais setores de 2000 a 2015.....	24
9. Total de empregos gerados por atividades de 2000 a 2015.....	25

10. Coeficientes-emprego de 2010 em 20 atividades.....	26
11. Coeficientes-emprego de 2015 em 20 atividades.....	27
12. Variação real dos coeficientes-emprego entre 2010 e 2015 para 20 atividades....	28
13. Variação real dos coeficientes-empregos nos subsetores da Indústria.....	29
14. Total de empregos gerados em 2015 para 20 atividades.....	29
15. Variação real dos coeficientes-emprego entre 2000 e 2005 para 50 atividades....	30
16. Variação dos empregos indiretos para 50 atividades entre 2000 e 2005 .....	31
17. Participação dos subsetores no desembolso do BNDES no setor de Indústria.....	33
18. Coeficientes-emprego de 2000 em 50 atividades.....	37
19. Coeficientes-emprego de 2005 em 50 atividades.....	39
20. IPCA dos anos de 1996 a 2015.....	41

## 1.Introdução

À medida que os avanços tecnológicos remodelam a fronteira entre os trabalhos realizados por humanos e aqueles feitos por máquinas e algoritmos, a dinâmica das relações produtivas também se transforma. Com o advento da internet, a necessidade de mão-de-obra e de espaços físicos vem se tornando cada vez menor na maioria das atividades econômicas.

A automatização de processos produtivos, a criação de máquinas que substituem o trabalho braçal, a inteligência artificial, o “machine learning”, são todos produtos de um processo de mudanças que vêm acontecendo ao longo do século XXI. Esse fenômeno é global e impacta, conseqüentemente, o Brasil.

Nesse sentido, esse trabalho tem como objetivo analisar tais transformações nas mais diversas atividades econômicas brasileiras entre o período de 2000 a 2015, de modo a perceber quais setores do país mais foram impactados com as evoluções econômicas e sociais trazidas pelo progresso técnico. Descobrir tais alterações significa compreender melhor não só esse fenômeno transformacional produtivo, como também o potencial de geração de emprego que cada setor tem na economia.

O entendimento de tais características, que é de fundamental importância para o planejamento de políticas pública, será feito através de uma forma simplificada do Modelo de Geração de Empregos (MGE), a ser descrita mais a frente.

Ao fim da leitura desse trabalho, espera-se que o leitor adquira um maior senso crítico a respeito das atuais políticas de financiamento setorial no Brasil, bem como conheça as minuciosidades e complexidades de cada atividade econômica em relação ao seu potencial de emprego.

### 1.1 Motivação

O atual cenário macroeconômico brasileiro foi uma das principais motivações para a confecção desse trabalho. A elevada taxa de desemprego no país – próxima de 13%, no atual momento – que não responde às sucessivas reduções na taxa Selic, pelo Banco Central, e à melhora no cenário macroeconômico em relação aos últimos anos, com a lenta recuperação da crise de 2014, demonstram a necessidade de estudar, de forma mais minuciosa, a dinâmica de empregos nas diferentes atividades e setores da economia, com o objetivo de orientar políticas públicas mais inteligentes que ajudem a solucionar esse problema que impacta a vida de milhões de brasileiros.

Encontrar quais setores e atividades possuem maior potencial de gerar empregos e como essa capacidade vem mudando ao longo do tempo é fundamental para entender, não só o funcionamento da economia nos dias de hoje, como também observar tendências e mudanças estruturais que redinamizaram a economia brasileira, como, por exemplo, o crescimento do e-commerce, a digitalização do setor bancário, entre outras transformações trazidas pelo progresso técnico que reduziram a necessidade de mão-de-obra em um setor e alteraram sua cadeia produtiva.

Além disso, durante minha trajetória universitária, tive a oportunidade de estagiar no BNDES e conhecer um pouco mais sobre bancos de desenvolvimento. Em um período onde se discute muito o papel do banco, devido aos recentes escândalos envolvendo o BNDES, a Lava Jato e a concessão de crédito para grandes empresas e obras em outros países, se faz necessário um estudo que verifique se o BNDES tem, de fato, cumprindo de forma eficiente uma de suas principais funções, que é a de fomentar empregos, e, pautados em um maior conhecimento, possamos discutir com mais clareza quais devem ser as novas diretrizes tomadas pelo BNDES daqui para frente.

Portanto, espero que minha contribuição com esse trabalho possa ser aproveitada por outros alunos e acadêmicos e que esse estudo possa ser ainda mais aprofundado, dado suas limitações.

## 2.Revisão da Literatura

### 2.1 O Banco

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) foi fundado em 1952 e é, hoje em dia, um dos maiores bancos de desenvolvimento do mundo. Assim como a maioria dos bancos de desenvolvimento, o BNDES tem como objetivo garantir o financiamento, de médio e longo prazo, de programas e projetos que promovam o desenvolvimento econômico e social do país.

Hoje, o BNDES tem como principais diretrizes o investimento em setores chaves da economia, na infraestrutura, a concessão de crédito barato para MPME's e em investimentos sociais. O Banco atua por meio de produtos, programas e fundos, dependendo do tipo e das características das operações.



Por possuir caráter público, o BNDES avalia a concessão do apoio com foco no impacto socioambiental e econômico no Brasil e consegue fornecer financiamentos com uma taxa de juros subsidiada (TLP) mais barata do que a praticada no mercado. Durante crises econômicas, o Banco também atua de forma anticíclica e auxilia na formulação das soluções para a retomada do crescimento da economia.

O entendimento de tais funções do banco é fundamental para a compreensão do objetivo dessa monografia uma vez que períodos de crise econômica estão relacionados a alta nas taxas desemprego do país. Nesse sentido, além das políticas anticíclicas, o BNDES também tem o papel de suavizar essas variações por meio de financiamentos em setores específicos que gerem mais postos de trabalho.

Diversos estudos tentam estimar a efetividade do apoio do BNDES com relação ao efeito sobre o emprego. Em um deles, concluiu-se que as empresas apoiadas pelo BNDES tiveram, em média, uma performance superior à das não-apoiadas em 6,71% ao ano, o que significou a geração ou a manutenção de 89 mil empregos por ano. Verificou-se também que o efeito dos financiamentos do BNDES é maior nas micro, pequenas e médias empresas (MPME) do que nas empresas de grande porte (PEREIRA, 2007).

## 2.2 Coeficientes

Coeficiente-emprego( $\lambda$ ): O coeficiente emprego representa o número de empregos gerados por uma variação de R\$ 1 milhão na produção de um setor, ou seja, a quantidade de empregos diretos gerados com um choque de demanda exógeno no setor.

Coeficiente técnicos nacionais: os coeficientes técnicos nacionais correspondem a participação do consumo indireto de um setor “i” na demanda total de um setor “j”.

## 2.3 Tipos de emprego

Emprego Direto: Os empregos diretos correspondem à mão-de-obra adicional requerida pelo setor onde se observa o aumento de produção. Por exemplo, um aumento de demanda por automóveis impulsionará as montadoras a aumentarem sua produção contratando novos trabalhadores, de forma a satisfazer esse aumento de

procura. No caso específico do emprego direto, portanto, ocorrerá variação no nível de emprego apenas do setor onde ocorreu o aumento de demanda.

Emprego Indireto: O aumento da produção de um bem final estimula a produção de todos os insumos requeridos para a sua produção. Um aumento na demanda de um bem final implicará, portanto, um aumento na demanda dos bens intermediários, conseqüentemente aumentando sua produção e realimentando o processo de geração de emprego. Os empregos gerados nos setores que fornecem bens intermediários, embora sejam empregos diretos em seus respectivos setores, são empregos indiretos em relação ao setor que produz o bem final, ou seja, um aumento de demanda final de automóveis gera empregos diretos não só no setor automobilístico, mas também nos setores de peças e siderurgia, por exemplo, que fornecem insumos para o setor de automóveis, computando-se então tais empregos como indiretos para esse setor.

## 2.4 Progresso técnico

O progresso técnico pode ser definido como aumento de produtividade trazido pela especialização e simplificações da cadeia de produção. Essa especialização, por sua vez, permite a melhoria da eficiência produtiva tanto de forma direta, através do aprendizado pela experiência do trabalhador, como indireta, já que a simplificação de tarefas é o primeiro passo para a mecanização das funções, substituindo a mão do trabalhador pela máquina. (CASTRO; CARVALHO, 2008) Tal substituição gera impactos diretos no nível de empregabilidade das atividades econômicas que, por sua vez, serão estudados ao longo desse trabalho.

## 3. Metodologia

Para compreender a evolução da empregabilidade dos setores da economia brasileira nas últimas duas décadas, esse trabalho usará o Método Gerador de Empregos (MGE) do BNDES, retirado e adaptado do paper “Modelo de geração de emprego: metodologia e resultados” de Najberg (1999, pg 72) e Ikeda (1999 pg 72), como forma de estimar os empregos diretos e indiretos gerados a partir do choque exógeno de R\$ 1 milhão na demanda total em um dado setor.

O processo será repetido para os anos de 2000, 2005, 2010 e 2015 em uma economia desagradada em 12 setores. De modo a encontrar especificidades setoriais em cada ano, os anos de 2000 e 2005 serão, posteriormente, desagregados em 50 setores, enquanto os de 2010 e 2015, permitirão uma análise estritamente comparável em 20 setores. Devido às alterações na CNAE de 2000 à 20007, com a criação da CNAE 2.0, não foi possível comparar todos os anos em uma economia com mais de 12 setores. Além disso, é possível que existam pequenas diferenças nos coeficientes-emprego uma vez que foram necessários remanejamentos setoriais de forma a tornar as bases comparáveis.

Considerando o equilíbrio entre oferta e demanda e supondo que não existam variações no nível de estoques, todo aumento de demanda corresponde a um aumento de produção. Portanto, a variável que permitirá formar o elo entre o aumento de demanda e seu impacto no nível de emprego é a produção. O emprego será relacionado à produção por meio de uma relação linear com o cálculo de um coeficiente de emprego, definido como a relação entre o número de trabalhadores e a produção desse setor. Permanecendo constante esse coeficiente, a qualquer aumento de produção corresponderá proporcionalmente um aumento no nível de emprego.

Iniciando com a identidade sobre o valor da produção a preços básicos em cada setor:

$$\mathbf{X}_i \equiv \sum_{j=1}^n \mathbf{INT}_{ij} + \mathbf{VA}_i \quad (1)$$

em que  $\mathbf{X}$  corresponde ao valor bruto da produção;  $\mathbf{INT}$ , ao consumo intermediário dos bens dos setores  $j$  pelo setor  $i$ ; e  $\mathbf{VA}$ , ao valor adicionado.

Portanto, o valor da produção a preços básicos possui dois componentes. O primeiro – o consumo intermediário – abrange todos os bens e as matérias-primas necessários para se produzir o bem final, também chamados de insumos. O segundo – o valor adicionado –, como o próprio nome diz, representa o que a mais foi acrescentado ao conjunto de bens intermediários. Ou seja: a remuneração da força de trabalho e do capital utilizados para fabricar um produto. A produção pode ser decomposta segundo seu destino:

$$\mathbf{X}_i = \mathbf{CI}_i + \mathbf{CP}_i + \mathbf{CG}_i + \mathbf{I}_i + \mathbf{E}_i - \mathbf{M}_i \quad (2)$$

em que  $\mathbf{CI}$  é o consumo intermediário utilizado pelo setor  $i$ ;  $\mathbf{CP}$ , o consumo privado;  $\mathbf{CG}$ , o consumo do governo;  $\mathbf{I}$ , o valor dos investimentos mais as variações de estoque;

**E**, as exportações; e **M**, as importações. O subscrito *i* indica os setores da economia.

A equação (2) pode ser desmembrada em duas, segundo a origem de cada componente:

$$\mathbf{Xi} = \mathbf{CI}_i^d + \mathbf{CP}_i^d + \mathbf{CG}_i^d + \mathbf{I}_i^d + \mathbf{E}_i^d \quad (3)$$

$$\mathbf{Mi} = \mathbf{CI}_i^m + \mathbf{CP}_i^m + \mathbf{CG}_i^m + \mathbf{I}_i^m \quad (4)$$

em que o sobrescrito *d* representa os bens produzidos no país e o sobrescrito *m*, os bens importados.

Na equação (3), a variável exportação não recebeu o sobrescrito doméstico, já que as exportações são por definição produzidas exclusivamente no próprio país. A equação (4) apresenta o destino dos bens importados. Neste estudo, esses bens foram excluídos porque um aumento deles não gera acréscimo do nível de emprego nacional, mas sim do país que os produziu. O modelo considera dois tipos de empregos a serem gerados.

Além do emprego direto, é também considerado o emprego indireto, incorporando, portanto, o consumo intermediário como elemento da demanda total. Assim, a equação (3) pode ser reescrita da seguinte forma:

$$\mathbf{Xi} = \mathbf{CI}_i^d + \mathbf{CP}_i^d + \mathbf{D}_i^d \quad (5)$$

em que **D** é a demanda final doméstica exógena, que corresponde à soma de investimento e consumo domésticos do governo mais exportações.

### 3.1 Emprego Direto

No emprego direto, qualquer aumento de demanda implica um aumento de produção de igual magnitude e no mesmo setor onde se verificou o aumento de demanda. Os empregos diretos correspondem à mão-de-obra adicional requerida pelo setor onde se observa o aumento de produção.

Por exemplo, um aumento de demanda por automóveis impulsionará as montadoras a aumentarem sua produção contratando novos trabalhadores, de forma a satisfazer esse aumento de procura. No caso específico do emprego direto, portanto, ocorrerá variação no nível de emprego apenas do setor onde ocorreu o aumento de demanda.

A relação entre demanda e produção, nesse caso, é de igual magnitude:

$$\mathbf{DX}_i = \Delta \mathbf{D}_i \quad (6)$$

Em seguida, dado um aumento de produção, temos o aumento correspondente do nível de emprego:

$$\Delta L_i = \left(\frac{L_i}{x_i}\right) \cdot \Delta X_i \quad (7)$$

em que  $L_i$  é o número de trabalhadores no setor  $i$ .  $\left(\frac{L_i}{x_i}\right)$  será chamado de coeficiente de emprego setorial.

O modelo, portanto, funciona a partir de dois tipos de relações. A primeira relaciona o aumento de demanda a um aumento de produção. Na segunda, esse aumento na produção gera os empregos adicionais. A primeira relação, entre demanda e produção, será distinta para cada tipo de emprego, seja direto ou indireto. Por isso, a equação (6) é válida apenas para o caso dos empregos diretos. A relação entre produção e emprego, no entanto, será a mesma, independentemente do tipo de emprego gerado. A equação (7) mostra que, caso a produção de um setor aumente em  $x\%$ , o número de empregos do setor será também acrescido dos mesmos  $x\%$ . Isso equivale a dizer que a produtividade permanecerá constante.

Substituindo (6) em (7) e considerando os  $n$  setores da economia na forma matricial, o número de empregos diretos ( $\Delta L^{\text{dir}}$ ) é obtido da seguinte expressão:

$$\mathbf{DL}^{\text{dir}} = \lambda \cdot \Delta \mathbf{D} \quad (8)$$

em que  $\lambda$  é o vetor  $1 \times n$  dos coeficientes de emprego; e  $\Delta \mathbf{D}$ , um vetor  $n \times 1$

### 3.2 Emprego Indireto

O aumento da produção de um bem final estimula a produção de todos os insumos requeridos para a sua produção. Voltando ao exemplo do item anterior, para que sejam construídos os automóveis adicionais, é necessária a fabricação de peças, pneus, entre outros produtos, estimulando a produção de setores como peças, siderurgia e máquinas e equipamentos, gerando novos postos de trabalho nesses setores.

Desse modo, um aumento de demanda em um setor específico (no caso, automóveis) provoca um aumento de produção não apenas do setor automobilístico, mas ao longo de toda a cadeia produtiva. Um aumento na demanda de um bem final implicará, portanto, um aumento na demanda dos bens intermediários, consequentemente aumentando sua produção e realimentando o processo de geração de emprego.

Os empregos gerados nos setores que fornecem bens intermediários, embora sejam empregos diretos em seus respectivos setores, são empregos indiretos em relação ao setor que produz o bem final. Ou seja, um aumento de demanda final de

automóveis gera empregos diretos não só no setor automobilístico, quantificados conforme o item anterior, mas também nos setores de peças e siderurgia, por exemplo, que fornecem insumos para o setor de automóveis, computando-se então tais empregos como indiretos para esse setor.

Os empregos indiretos consideram a inter-relação entre os setores e são computados através de uma típica aplicação dos modelos de Leontief, em que se levam em conta coeficientes técnicos fixos que relacionam a produção de um certo setor com o consumo intermediário ao longo de toda a sua cadeia. Ou seja, os setores da economia são mutuamente dependentes: dada uma certa tecnologia, não é possível produzir mais automóveis se não forem produzidos anteriormente mais ferro ou borracha, por exemplo. Havendo um incentivo que beneficie o setor de automóveis, indiretamente também serão beneficiados os setores que fornecem as matérias-primas necessárias para a produção desses bens.

No modelo de Leontief, define-se consumo intermediário doméstico como:

$$CI_i^d = \sum_{j=1}^n (a_{ij}^d \cdot X_j) \quad (9)$$

em que  $a_{ij}^d$  representa os coeficientes técnicos domésticos. Substituindo a equação (9) em (3), temos:

$$X_i = \sum_{j=1}^n (a_{ij}^d \cdot X_j) + CP_i^d + CG_i^d + I_i^d + E_i \quad (10)$$

Em termos matriciais, temos:

$$X = A \cdot X + D \quad (11)$$

em que A é a matriz de ordem n x n dos coeficientes técnicos domésticos e D equivale à soma do consumo privado, do consumo do governo, dos investimentos domésticos e das exportações.

Em termos de diferenças:

$$DX = (I - A)^{-1} \Delta D \quad (12)$$

A seguir, a relação entre emprego e produção segue a equação (7). Devido ao processo de realimentação do modelo os empregos gerados equivalem à soma dos empregos diretos e indiretos:

$$DL^{\text{dir+ind}} = \lambda \cdot (I - A)^{-1} \Delta D \quad (13)$$

Os empregos indiretos ( $\Delta L^{\text{ind}}$ ) são obtidos por diferença:

$$DL^{\text{ind}} = \Delta L^{\text{dir+ind}} - \Delta L^{\text{dir}} \quad (14)$$

Substituindo (13) e (8) em (14), temos a expressão final dos empregos indiretos gerados:

$$\mathbf{DL}^{\text{ind}} = \lambda \cdot [(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} - \mathbf{I}] \cdot \Delta \mathbf{D} \quad (15)$$

### 3.3 Limitações

A interpretação dos resultados encontrados deve ser feita com devida cautela, uma vez que, apesar de conferir importante visão a respeito da dinâmica de empregos nos setores da economia brasileira nos últimos anos, esse trabalho não inclui aspectos como o efeito-renda e a qualidade dos empregos a serem gerados.

Os empregos gerados pelo efeito-renda são obtidos através da incorporação da demanda final no modelo. Esse tipo de emprego capta o efeito da transferência da receita das empresas, proveniente do aumento da venda de seus produtos, para a renda dos trabalhadores e empresários, por meio de salários e dividendos, respectivamente. Em seguida, tanto trabalhadores como empresários utilizarão parte desse aumento de renda para o consumo de bens, estimulando outros setores e realimentando o processo de geração de emprego.

Essa informação, no entanto, não foi incluída no modelo pela sua complexidade e pela dificuldade em estimar corretamente o percentual de consumo de produtos domésticos por setor. Além disso, existe um descasamento entre as datas da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) e da Matriz Insumo-Produto, de modo que o trabalho não captaria, com exatidão, as preferências de consumo por faixa de renda nos anos estudados.

Ademais, cabe ressaltar que o incentivo a setores com grande potencial de geração de empregos não implica em maior crescimento econômico, necessariamente. Por essa razão, por exemplo, que o BNDES foca parte considerável de seus desembolsos em infraestrutura, de modo a eliminar gargalos e escoamentos de produção e beneficiar o crescimento econômico como um todo ao invés de financiar apenas indústria com altos coeficientes-emprego. Inclusive, o incentivo a atividades intensivas em capital é fundamental para assegurar a competitividade industrial brasileira, mantendo a cadeia produtiva funcionando e gerando empregos de forma indireta.

Por fim, esse trabalho não faz nenhuma distinção sobre o tamanho das empresas que seriam beneficiadas. É factível acreditar que uma MPME tenha um potencial de geração de emprego por unidade produzida maior do que uma empresa

grande. Tal distinção traria resultados diferentes e daria mais luz à forma mais eficiente de se gerar empregos no país.

### 3.4 Resultados pretendidos

Espera-se encontrar uma redução na empregabilidade setorial ao longo dos anos, uma vez que é factível acreditar que o progresso técnico diminui a mão de obra requerida, com impactos diferentes em cada setor, do modo que o BNDES precise gastar cada vez mais para gerar o mesmo número de empregos. Esse efeito deve ser maior em setores mais dependentes de maquinário, como na indústria e agropecuário, e mais fraco no setor de serviços.

Com relação aos aportes do BNDES, seria lógico observar uma evolução dos investimentos que acompanhe as mudanças na relação produção-emprego ao longo dos anos.

## 4. Dados

O MGE obedece a classificação setorial das Contas Nacionais e da Matriz de Insumo-Produto (MIP) divulgadas pelo IBGE. Na estimativa desse modelo, serão utilizadas as seguintes fontes de dados:

Emprego Direto: pessoal ocupado e produção por setor serão extraídas das Contas Nacionais de 2000 a 2015.

Emprego Indireto: o consumo indireto setorial, utilizado na estimação dos empregos indiretos, será retirado da Matriz de Insumo-Produto de 2000, 2005, 2010 e 2015.

Já os dados referentes ao desembolso do BNDES ao longo dos anos de 2000 a 2015 foram retirados do próprio site do banco, na sessão de Estatísticas Operacionais.

## 5. Resultados

### 5.1 12 Setores

#### 5.1.1 Empregos Diretos



As tabelas a seguir mostram a produção (em milhões), pessoal ocupado e coeficientes-emprego de uma economia com 12 setores para os anos de 2000 a 2015. Como explicitado anteriormente, o coeficiente emprego corresponde aos empregos diretos gerados por uma variação de R\$1 milhão na demanda total de um setor qualquer:

Tabela 1: Coeficientes-emprego de 2000

12 SETORES	2000		
	Pessoal Ocupado	Demanda Total	Coeficiente Emprego
<b>Agropecuária</b>	<b>16 728 521</b>	<b>87 618</b>	<b>191</b>
<b>Indústria</b>	<b>14 586 911</b>	<b>864 084</b>	<b>17</b>
Indústrias extrativas	189 240	36 318	5
Indústrias de transformação	8 288 410	647 538	13
Eletricidade e gás, água, esgoto, atividades de gestão de resíduos	529 729	67 366	8
Construção	5 579 533	112 862	49
<b>Serviços</b>	<b>47 429 083</b>	<b>1 051 869</b>	<b>45</b>
Comércio	13 677 005	155 451	88
Transporte, armazenagem e correio	3 285 246	94 060	35
Informação e comunicação	755 979	71 717	11
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	891 389	109 922	8
Atividades imobiliárias	311 775	135 843	2
Outras atividades de serviços	20 754 206	268 137	77
Administração, defesa, saúde e educação públicas e seguridade social	7 753 483	216 739	36

Fonte: "IBGE – Matriz Insumo Produto 2000"

Tabela 2: Coeficientes-emprego de 2005

12 SETORES	2005		
	Pessoal Ocupado	Demanda Total	Coeficiente Emprego
<b>Agropecuária</b>	<b>18 041 964</b>	<b>179 292</b>	<b>100,6</b>
<b>Indústria</b>	<b>17 251 808</b>	<b>1 739 093</b>	<b>9,9</b>
Indústrias extrativas	223 565	108 729	2,1
Indústrias de transformação	10 300 310	1 328 623	7,8
Eletricidade e gás, água, esgoto, atividades de gestão de resíduos	592 377	134 700	4,4
Construção	6 135 556	167 041	36,7
<b>Serviços</b>	<b>55 245 054</b>	<b>1 868 298</b>	<b>29,6</b>
Comércio	16 222 209	294 600	55,1
Transporte, armazenagem e correio	3 853 245	183 325	21,0
Informação e comunicação	954 079	141 437	6,7
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	974 676	198 895	4,9
Atividades imobiliárias	304 000	198 701	1,5
Outras atividades de serviços	24 078 424	435 397	55,3

Administração, defesa, saúde e educação públicas e seguridade social	8 858 419	415 943	<b>21,3</b>
--	-----------	---------	-------------

Fonte: "IBGE – Matriz Insumo Produto 2005"

Tabela 3: Coeficientes-emprego de 2010

12 SETORES	2010		
	Pessoal Ocupado	Demanda Total	Coeficiente Emprego
<b>Agropecuária</b>	<b>15 480 934</b>	<b>263 975</b>	<b>59</b>
<b>Indústria</b>	<b>20 415 330</b>	<b>2 849 347</b>	<b>7</b>
Indústrias extrativas	266 941	190 015	<b>1</b>
Indústrias de transformação	11 604 977	2 006 929	<b>6</b>
Eletricidade e gás, água, esgoto, atividades de gestão de resíduos	698 961	197 774	<b>4</b>
Construção	7 844 451	454 629	<b>17</b>
<b>Serviços</b>	<b>62 219 954</b>	<b>3 485 827</b>	<b>18</b>
Comércio	17 811 999	612 197	<b>29</b>
Transporte, armazenagem e correio	4 188 643	310 988	<b>13</b>
Informação e comunicação	1 152 650	249 258	<b>5</b>
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	1 081 093	354 178	<b>3</b>
Atividades imobiliárias	344 380	327 579	<b>1</b>
Outras atividades de serviços	27 116 694	929 212	<b>29</b>
Administração, defesa, saúde e educação públicas e seguridade social	10 524 495	702 415	<b>15</b>

Fonte: "IBGE - Matriz Insumo Produto 2010"

Tabela 4: Coeficientes-emprego de 2015

12 SETORES	2015		
	Pessoal Ocupado	Demanda Total	Coeficiente Emprego
<b>Agropecuária</b>	<b>13 137 526</b>	<b>465 342</b>	<b>28,2</b>
<b>Indústria</b>	<b>20 818 376</b>	<b>4 021 114</b>	<b>5,2</b>
Indústrias extrativas	287 556	251 737	<b>1,1</b>
Indústrias de transformação	11 213 515	2 802 997	<b>4,0</b>
Eletricidade e gás, água, esgoto, atividades de gestão de resíduos	677 421	321 797	<b>2,1</b>
Construção	8 639 884	644 583	<b>13,4</b>
<b>Serviços</b>	<b>67 999 174</b>	<b>5 740 413</b>	<b>11,8</b>
Comércio	18 873 373	1 037 004	<b>18,2</b>
Transporte, armazenagem e correio	4 721 100	499 268	<b>9,5</b>
Informação e comunicação	1 349 757	349 059	<b>3,9</b>
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	1 199 865	564 015	<b>2,1</b>
Atividades imobiliárias	417 053	596 597	<b>0,7</b>

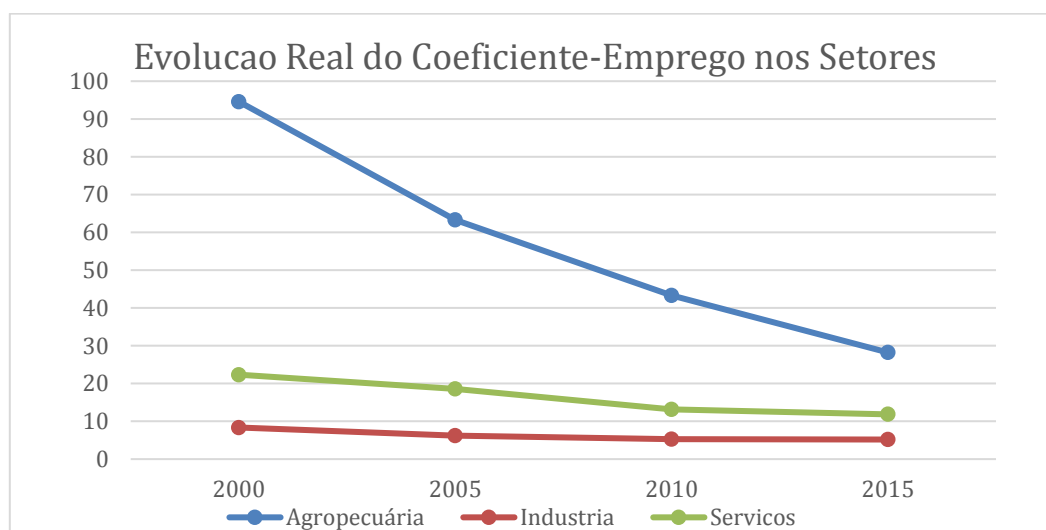
Outras atividades de serviços	30 270 495	1 558 276	<b>19,4</b>
Administração, defesa, saúde e educação públicas e seguridade social	11 167 531	1 136 194	<b>9,8</b>

Fonte: "IBGE - Matriz Insumo Produto 2015"

De modo a encontrar a variação real do coeficiente-emprego, a demanda total dos anos de 2000, 2005 e 2010 foram atualizadas aos preços de 2015. Para a simplificação do trabalho e pela complexidade setorial envolvida, o índice inflacionário utilizado foi o IPCA. A tabela com as inflações acumuladas nos períodos pode ser encontrada no Apêndice C.

A seguir podemos observar a variação do coeficiente-emprego entre 2000 e 2015 e sua evolução gráfica:

**Gráfico 1:** Evolução real dos coeficientes-emprego setoriais de 2000 a 2015



**Tabela 5:** Variação real dos coeficientes-emprego de 2000 a 2015

% real entre 2000 e 2015	% Coeficiente-emprego
Agropecuária	-70%
Indústria	-38%
Indústrias extrativas	-56%
Indústrias de transformação	-37%
Eletricidade e gás, água, esgoto, atividades de gestão de resíduos	-46%
Construção	-45%
Serviços	-47%
Comércio	-58%
Transporte, armazenagem e correio	-45%
Informação e comunicação	-26%
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	-47%
Atividades imobiliárias	-39%

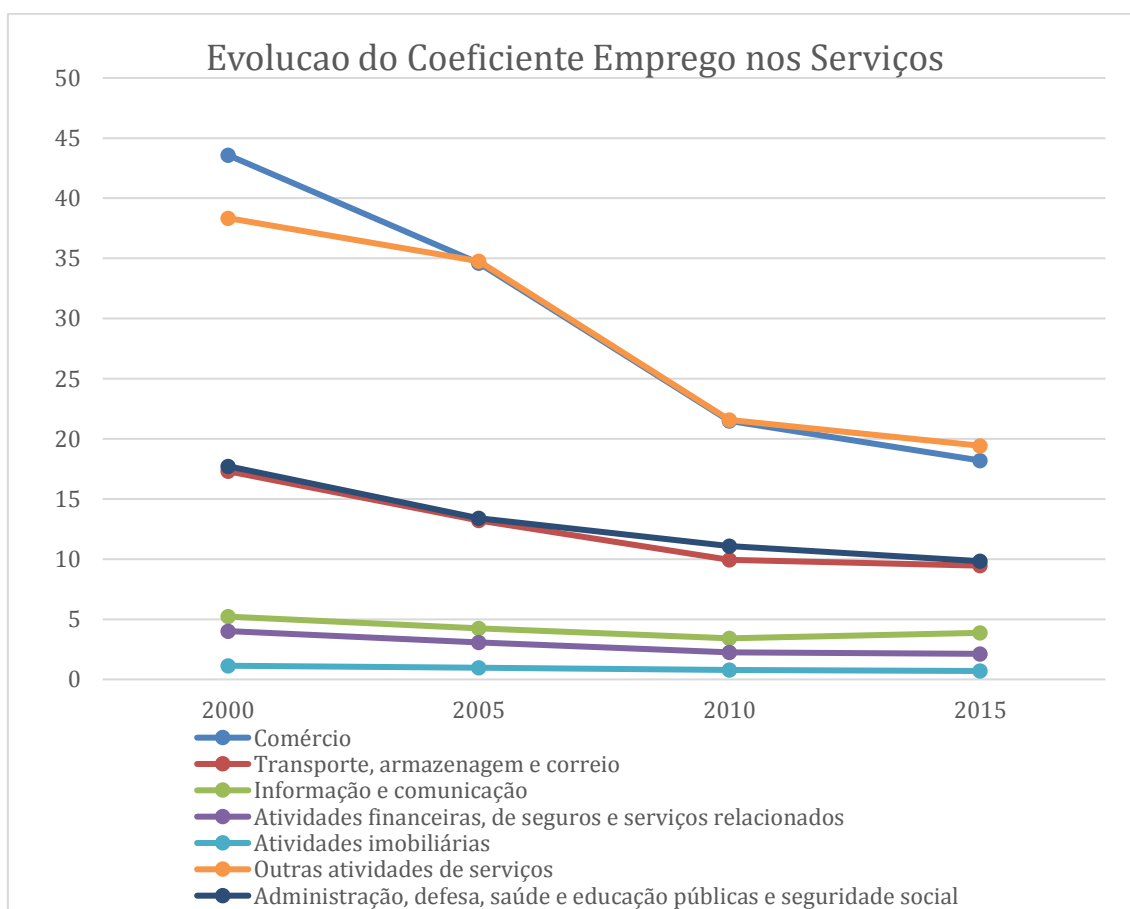
Outras atividades de serviços	-49%
Administração, defesa, saúde e educação públicas e seguridade social	-45%

Fonte: "IBGE - Matriz Insumo Produto de 2000 a 2015"

A tabela acima nos dá informações interessantes a respeito das mudanças estruturais que os setores da economia sofreram com o passar do tempo. Ao contrário do que se esperava, o setor de serviços perdeu mais empregabilidade do que o setor de indústrias. Essa mudança foi influenciada, principalmente, pela redução em 58% do coeficiente-emprego do setor de comércio.

Tal fato pode ser possivelmente explicado pelas alterações na dinâmica setorial trazidas pela e-commerce e pela internet, que reduziram a necessidade de lojas físicas e diminuíram o capital de giro das empresas. O comércio, que no início do século era o setor de serviços que mais empregava trabalhadores, hoje deu lugar à “outras atividades e serviços”, que corresponde a atividades de organizações associativas, reparação e manutenção de equipamentos de informática e comunicação e de objetos pessoais domésticos, entre outras atividades de serviços pessoais.

**Gráfico 2:** Evolução real dos coeficientes-empregos no setor de serviços

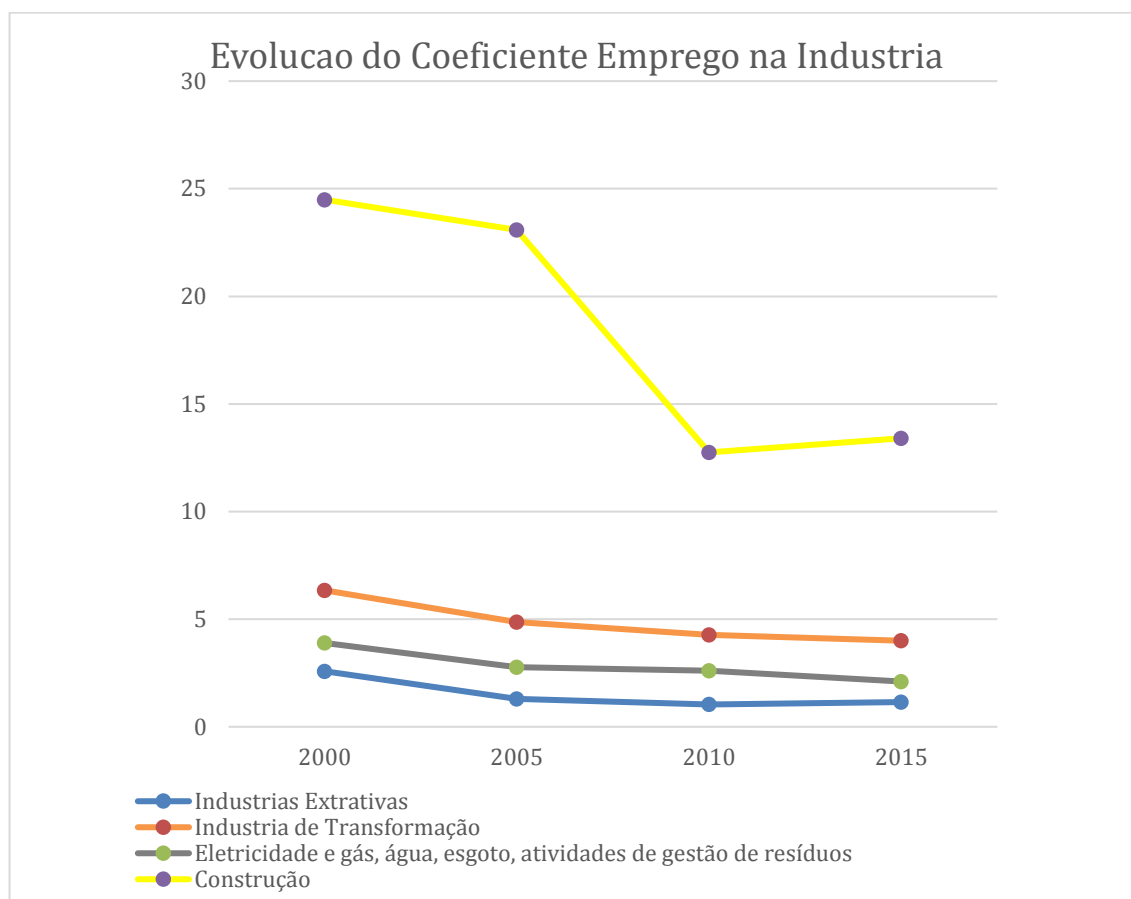


Outro fato de destaque é a redução da empregabilidade no setor agropecuário que diminuiu em 70% sua capacidade de gerar empregos diretos desde os anos 2000.

O desenvolvimento da agropecuário brasileiro, que vem se tornando cada vez mais produtivo ao longo dos anos, é conduzido pela Embrapa, empresa brasileira focada na geração de conhecimento e tecnologia para o setor.

Quanto à indústria, sua empregabilidade é liderada pela construção civil, que surpreendentemente aumentou seu coeficiente-emprego de 2010 para 2015, seguindo rumo contrário da maioria dos setores da economia brasileira:

**Gráfico 3:** Evolução real dos coeficientes-empregos no setor de indústria



### 5.1.2 Emprego Indireto

A tabela e o gráfico abaixo, mostram a evolução dos empregos indiretos gerados a partir do aumento da produção setorial em R\$1 milhão em uma economia

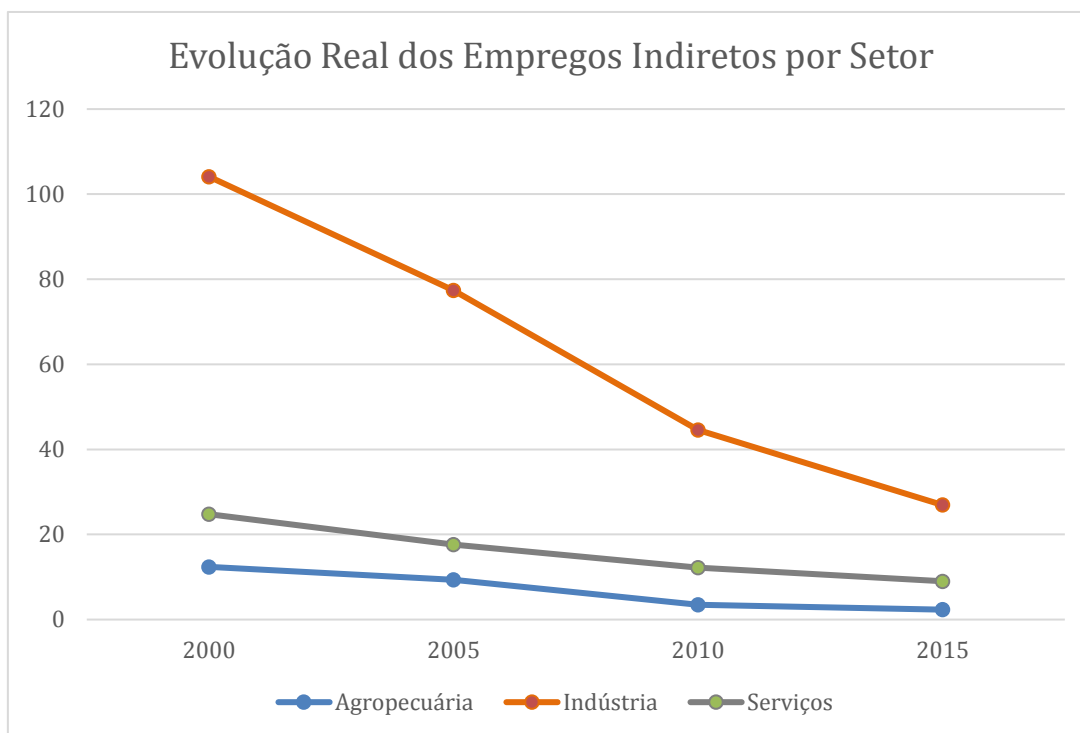
com apenas 3 setores. Como explicado anteriormente, emprego indireto é aquele gerado nos setores que fornecem bens intermediários a um outro setor  $i$ , no qual houve aumento de demanda.

**Tabela 6:** Empregos Indiretos nos 3 principais setores de 2000 a 2015

	2000	2005	2010	2015
<b>Agropecuária</b>	12	9	3	2
<b>Indústria</b>	104	77	45	27
<b>Serviços</b>	25	18	12	9

Fonte: "IBGE - Matriz Insumo Produto de 2000 a 2015"

**Gráfico 4:** Evolução real dos empregos indiretos nos 3 principais setores



Ao contrário do que acontece no emprego direto, a agropecuária é o setor que menos gera empregos de forma indireta. Já a indústria, o setor que menos emprega de forma direta, é responsável pela maior parte dos empregos indiretos.

Uma análise com 12 setores nos permite verificar de forma mais minuciosa quais atividades geram mais empregos indiretos. Na tabela abaixo, podemos verificar

que a alta empregabilidade indireta do setor industrial é sustentada pela indústria de transformação:

Tabela 7: Empregos Indiretos nas 12 atividades de 2000 a 2015

	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
<b>Agropecuária</b>	16	12	5	4
<b>Indústrias extrativas</b>	3	4	2	2
<b>Indústrias de transformação</b>	131	102	61	41
<b>Eletricidade e gás, água, esgoto e gestão de resíduos</b>	4	3	2	3
<b>Construção</b>	11	6	7	5
<b>Comércio</b>	7	6	7	6
<b>Transporte, armazenagem e correio</b>	8	7	5	4
<b>Informação e comunicação</b>	5	4	3	2
<b>Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados</b>	7	4	3	3
<b>Atividades imobiliárias</b>	1	1	0	0
<b>Outras atividades de serviços</b>	22	14	9	8
<b>Administração, defesa, saúde e educação públicas e seguridade social</b>	12	11	6	5

Fonte: "IBGE – Matriz Insumo Produto de 2000 a 2015"

## 5.2 Visão Geral:

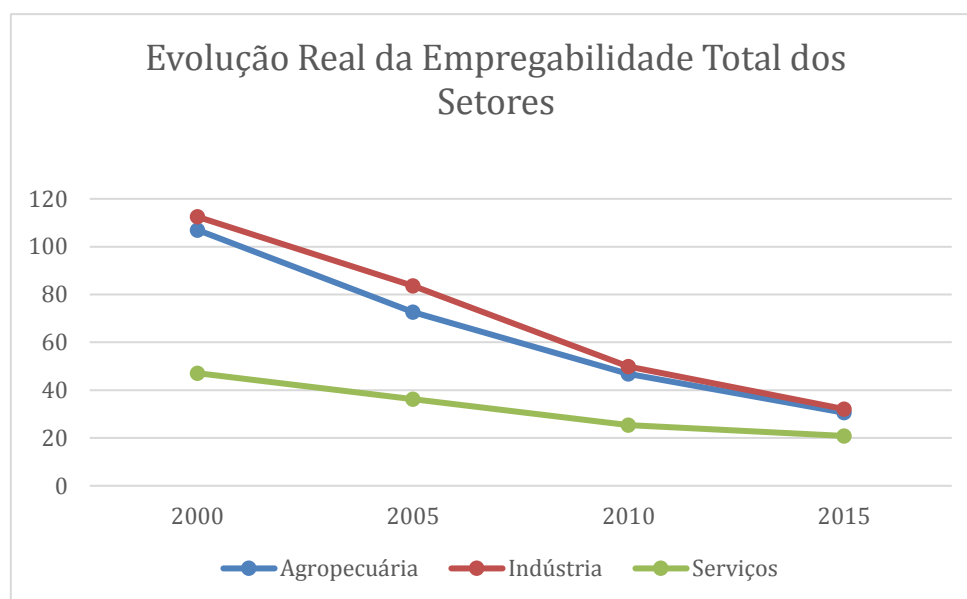
A tabela e o gráfico abaixo mostram o número de empregos diretos e indiretos gerados pelo aumento de R\$1 milhão em uma economia com apenas 3 setores:

**Tabela 8:** Total de empregos gerados nos 3 principais setores de 2000 a 2015

	2000	2005	2010	2015
<b>Agropecuária</b>	107	73	47	31
<b>Indústria</b>	112	84	50	32
<b>Serviços</b>	47	36	25	21

Fonte: "IBGE - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo"

**Gráfico 5:** Evolução real da empregabilidade total dos 3 principais setores econômicos





Tais dados nos indicam que, entre os 3 principais setores da economia, apesar de gerar poucos empregos diretos, o setor industrial é o que mais emprega pessoas no Brasil, seguido muito próximo pela agropecuária e, por último, serviços. Também podemos notar que a diferença de empregabilidade entre os três setores vem diminuindo, isto é, se em 2000 o setor de indústrias emprega empregava quase 3 vezes mais pessoas do que serviços, para um menos aumento de produção, em 2015 essa diferença caiu para 50% a mais.

A desagregação em 12 atividades nos permite observar essa evolução com mais clareza:

Tabela 9: Total de empregos gerados por atividades de 2000 a 2015

<b>TOTAL DE EMPREGOS GERADOS POR ATIVIDADE</b>	<b>20000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
<b>Agropecuária</b>	110	76	49	32
<b>Indústrias extrativas</b>	6	6	3	3
<b>Indústrias de transformação</b>	138	107	65	45
<b>Eletricidade e gás, água, esgoto e gestão de resíduos</b>	8	6	5	5
<b>Construção</b>	35	29	20	19
<b>Comércio</b>	51	41	28	25
<b>Transporte, armazenagem e correio</b>	26	21	15	14
<b>Informação e comunicação</b>	11	9	7	6
<b>Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados</b>	11	7	5	5
<b>Atividades imobiliárias</b>	2	2	1	1
<b>Outras atividades de serviços</b>	60	49	31	28
<b>Administração, defesa, saúde e educação públicas e seguridade social</b>	30	24	17	15

Fonte: "IBGE – Matriz Insumo Produto de 2000 a 2015"

Como podemos verificar, o impacto do progresso técnico nas indústrias de transformação e agropecuária foi significativamente maior do que nas demais atividades. Além disso, constatamos que, dentro de serviços, as atividades que mais respondem ao aumento de produção são “Comércio” e “Outras atividades e serviços”.

### 5.2.1 20 Atividades

As tabelas abaixo mostram os coeficientes-emprego para uma economia com 20 setores dos anos de 2010 e 2015:

Tabela 10: Coeficientes-emprego de 2010 em 20 atividades:

20 SETORES	2010		
	Pessoal Ocupado	Demanda Total	Coeficiente emprego
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	15480934	263.975	58,6
Indústrias extrativas	266 941	190.015	1,4
Indústrias de transformação	11 604 977	2.006.929	5,8
Eletricidade e gás	142 142	153.685	0,9
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	556 819	44.089	12,6
Construção	7 844 451	454.629	17,3
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	17 811 999	612.197	29,1
Transporte, armazenagem e correio	4 188 643	310.988	13,5
Alojamento e alimentação	4 691 512	141.001	33,3
Informação e comunicação	1 152 650	249.258	4,6
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	1 081 093	354.178	3,1
Atividades imobiliárias	344 380	327.579	1,1
Atividades científicas, profissionais e técnicas	2 446 812	270.027	9,1
Atividades administrativas e serviços complementares	4 526 207	170.972	26,5
Administração pública, defesa e seguridade social	5 158 576	455.391	11,3
Educação	5 619 084	205.445	27,4
Saúde humana e serviços sociais	3 761 265	216.111	17,4
Artes, cultura, esporte e recreação	926 849	23.204	39,9
Outras atividades de serviços	3 730 870	109.142	34,2
Serviços domésticos	6 780 014	40.334	168,1

Fonte: "IBGE - Matriz Insumo Produto 2010"

Tabela 11: Coeficientes-emprego de 2015 em 20 atividades:

20 SETORES	2015		
	Pessoal Ocupado	Demanda Total	Coeficiente emprego
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	13 137 526	465.342	28,2
Indústrias extrativas	287556	251.737	1,1
Indústrias de transformação	11213515	2.802.997	4,0
Eletricidade e gás	153226	257.384	0,6
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	524195	64.413	8,1
Construção	8639884	644.583	13,4
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	18 873 373	1.037.004	18,2
Transporte, armazenagem e correio	4 711 100	499.268	9,4
Alojamento e alimentação	5 385 960	249.657	21,6
Informação e comunicação	1 349 757	349.059	3,9
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	1 199 865	564.015	2,1
Atividades imobiliárias	417 053	596.597	0,7
Atividades científicas, profissionais e técnicas	2 798 261	428.991	6,5
Atividades administrativas e serviços complementares	5 326 050	293.481	18,1
Administração pública, defesa e seguridade social	5 093 330	672.372	7,6
Educação	6 655 198	401.815	16,6
Saúde humana e serviços sociais	4 811 755	400.233	12,0
Artes, cultura, esporte e recreação	986 109	33.796	29,2
Outras atividades de serviços	4 000 141	152.129	26,3
Serviços domésticos	6 381 222	61.996	102,9

Fonte: "IBGE – Matriz Insumo Produto 2015"

Da mesma forma que foi feito com 12 atividades, os preços foram desinflacionados pelo IPCA de modo a encontrar a variação real entre os anos:

**Tabela 12:** Variação real dos coeficientes-emprego entre 2010 e 2015 para 20 atividades

<b>% real entre 2010 e 2015</b>	<b>% Coeficiente-emprego</b>
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	-35%
Indústrias extrativas	10%
Indústrias de transformação	-6%
Eletricidade e gás	-13%
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	-13%
Construção	5%
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	-15%
Transporte, armazenagem e correio	-5%
Alojamento e alimentação	-12%
Informação e comunicação	13%
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	-6%
Atividades imobiliárias	-10%
Atividades científicas, profissionais e técnicas	-3%
Atividades administrativas e serviços complementares	-7%
Administração pública, defesa e seguridade social	-10%
Educação	-18%
Saúde humana e serviços sociais	-7%
Artes, cultura, esporte e recreação	-1%
Outras atividades de serviços	4%
Serviços domésticos	-17%

Fonte: "IBGE – Matriz Insumo Produto 2010 e 2015"

A análise desagregada em 20 atividades para 2010 a 2015, além de evidenciar a forte redução na empregabilidade do setor agropecuário, como citado anteriormente, permite observar características do setor industrial com mais clareza, em que tanto as indústrias extrativas quanto construção se tornaram mais empregáveis:

Tabela 13: Variação real dos coeficientes-empregos nos subsetores da Indústria

<b>% real entre 2010 e 2015</b>	<b>% Coeficiente-emprego</b>
Indústrias extrativas	10%
Indústrias de transformação	-6%
Eletricidade e gás	-13%
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	-13%
Construção	5%

Fonte: "IBGE – Matriz Insumo Produto 2010 e 2015"

A tabela a seguir mostra os empregos totais a partir do aumento de R\$1 milhão na produção em uma economia com 20 atividades, de modo a descobrir com mais precisão quais são as atividades mais eficientes em gerar empregos:

Tabela 14: Total de empregos gerados em 2015 para 20 atividades

<b>2015</b>	<b>Empregos Diretos</b>	<b>Empregos Indiretos</b>	<b>Total</b>
<b>Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura</b>	28	5	<b>33</b>
<b>Indústrias extrativas</b>	1	3	<b>4</b>
<b>Indústrias de transformação</b>	4	50	<b>54</b>
<b>Eletricidade e gás</b>	1	3	<b>3</b>
<b>Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação</b>	8	1	<b>9</b>
<b>Construção</b>	13	7	<b>20</b>
<b>Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas</b>	18	11	<b>29</b>
<b>Transporte, armazenagem e correio</b>	9	7	<b>16</b>
<b>Alojamento e alimentação</b>	22	3	<b>24</b>
<b>Informação e comunicação</b>	4	8	<b>12</b>
<b>Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados</b>	2	6	<b>8</b>
<b>Atividades imobiliárias</b>	1	1	<b>1</b>
<b>Atividades científicas, profissionais e técnicas</b>	7	4	<b>11</b>
<b>Atividades administrativas e serviços complementares</b>	18	3	<b>21</b>
<b>Administração pública, defesa e seguridade social</b>	8	8	<b>16</b>
<b>Educação</b>	17	3	<b>20</b>
<b>Saúde humana e serviços sociais</b>	12	6	<b>18</b>
<b>Artes, cultura, esporte e recreação</b>	29	1	<b>30</b>
<b>Outras atividades de serviços</b>	26	4	<b>30</b>
<b>Serviços domésticos</b>	103	0	<b>103</b>

Fonte: "IBGE - Matriz Insumo Produto 2015"

Nessa desagregação, notamos que a atividade que mais emprego-intensiva é “Serviços domésticos”, composta por serviços que contratam: acompanhantes, babás, camareiras domésticos, caseiros, cozinheiras domésticas, diaristas, empregados domésticos e governantes. Essa atividade contudo, não é capaz de gerar, de forma efetiva, empregos indiretos.

#### 5.2.2 50 Atividades

**Tabela 15:** Variação real dos coeficientes-emprego entre 2000 e 2005 para 50 atividades

<b>% real entre 2000 e 2005</b>	<b>% Coeficiente-emprego</b>
Agricultura, Silvicultura, exploração florestal	-27%
Pecuária e Pesca	-21%
Petróleo e gás natural	-22%
Minério de ferro	-40%
Outros da indústria extrativa	-14%
Alimentos e Bebidas	-5%
Produtos do fumo	-6%
Texteis	19%
Artigos do vestuário e acessórios	23%
Artefatos de couro e calçados	1%
Produtos de madeira - exclusive móveis	-24%
Celulose e produtos de papel	-2%
Jornais, revistas, discos e outros produtos gravados	8%
Refino de petróleo e coque	-30%
Álcool	-5%
Produtos químicos	-16%
Fabricação de resina e elastômeros	-24%
Produtos farmacêuticos	-10%
Defensivos agrícolas	-30%
Perfumaria, sabões e artigos de limpeza	-5%
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	-24%
Produtos e preparados químicos diversos	-14%
Artigos de borracha e plástico	-9%
Cimento e outros produtos de minerais não-metálicos	-7%
Fabricação de aço e derivados	-44%
Metalurgia de metais não-ferrosos	-18%
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamento	-22%
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	-3%
Eletrodomésticos e material elétrico	-23%
Máquinas para escritório aparelhos e material eletrônico	-3%
Automóveis camionetas caminhões e ônibus	-36%
Peças e acessórios para veículos automotores	-32%
Outros equipamentos de transporte	6%
Móveis e produtos das indústrias diversas	0%

Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	-20%
Construção	6%
Comércio	-11%
Transporte, armazenagem e correio	-14%
Serviços de informação	-9%
Intermediação financeira e seguros	-14%
Serviços imobiliários e aluguel	-5%
Serviços de manutenção e reparação	6%
Serviços de alojamento e alimentação	-4%
Serviços prestados às empresas	6%
Educação mercantile	2%
Saúde mercantile	6%
Outros serviços	2%
Educação pública	-5%
Saúde pública	-18%
Serviço público e seguridade social	-16%

Fonte: "IBGE – Matriz Insumo Produto 2000 e 2005"

Tabela 16: Variação dos empregos indiretos para 50 atividades entre 2000 e 2005

<b>Empregos Indiretos e sua variação entre 2000 e 2005</b>			
<b>50 atividades</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>% dos empregos indiretos</b>
Agricultura, Silvicultura, exploração florestal	18	15	-16%
Pecuária e Pesca	29	26	-11%
Petróleo e gás natural	5	8	46%
Minério de ferro	3	3	4%
Outros da indústria extrativiva	3	2	-27%
Alimentos e Bebidas	241	200	-17%
Produtos do fumo	4	4	18%
Texteis	12	9	-22%
Artigos do vestuário e acessórios	10	10	-4%
Artefatos de couro e calçados	14	12	-9%
Produtos de madeira - exclusive móveis	11	11	0%
Celulose e produtos de papel	11	9	-19%
Jornais, revistas, discos e outros produtos gravados	6	4	-40%
Refino de petróleo e coque	17	12	-26%
Álcool	9	4	-55%
Produtos químicos	9	8	-10%
Fabricação de resina e elastômeros	4	3	-28%
Produtos farmacêuticos	4	3	-28%
Defensivos agrícolas	3	2	-24%
Perfumaria, sabões e artigos de limpeza	6	4	-27%
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	2	1	-41%

Produtos e preparados químicos diversos	3	2	-35%
Artigos de borracha e plástico	9	6	-32%
Cimento e outros produtos de minerais não-metálicos	11	7	-38%
Fabricação de aço e derivados	10	9	-2%
Metalurgia de metais não-ferrosos	6	4	-40%
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamento	9	7	-22%
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	10	9	-15%
Eletrodomésticos e material elétrico	7	5	-28%
Máquinas para escritório aparelhos e e material eletrônico	10	7	-30%
Automóveis camionetas caminhões e ônibus	14	13	-7%
Peças e acessórios para veículos automotores	8	9	24%
Outros equipamentos de transporte	2	3	56%
Móveis e produtos das indústrias diversas	15	10	-38%
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	27	8	-69%
Construção	50	32	-36%
Comércio	22	18	-16%
Transporte, armazenagem e correio	22	19	-17%
Serviços de informação	13	12	-8%
Intermediação financeira e seguros	24	15	-39%
Serviços imobiliários e aluguel	2	3	96%
Serviços de manutenção e reparação	4	1	-63%
Serviços de alojamento e alimentação	32	22	-33%
Serviços prestados às empresas	16	12	-24%
Educação mercantil	4	4	-11%
Saúde mercantil	12	10	-13%
Outros serviços	23	15	-34%
Educação pública	6	5	-15%
Saúde pública	8	8	1%
Serviço público e seguridade social	26	23	-12%

Fonte: "IBGE – Matriz Insumo Produto 2000 e 2005"

A análise desagregada em 50 atividades, para os anos de 2000 e 2005, período de maior variação, evidencia a forte transformação tanto na agricultura, quanto na pecuária e pesca.

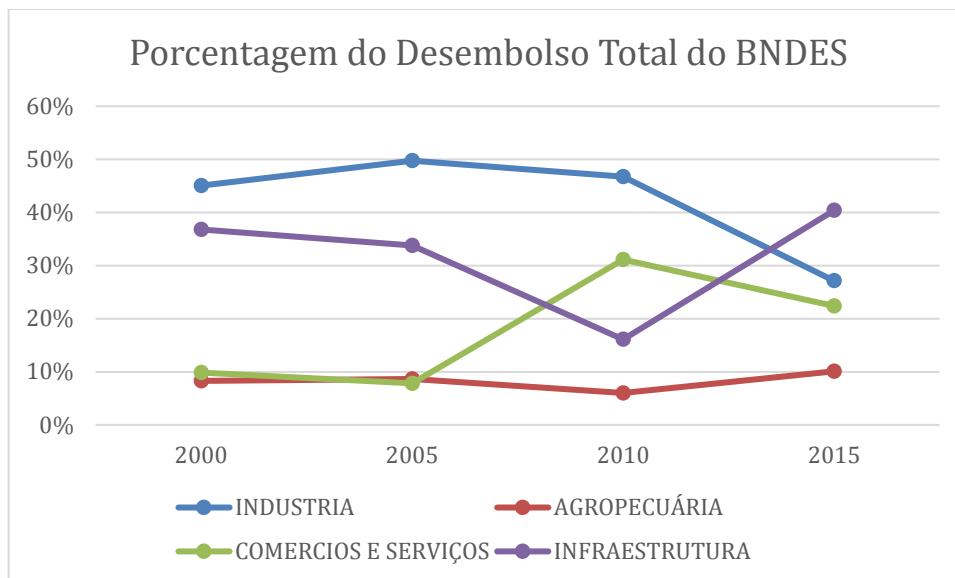
Verificamos também, que o grande potencializador de empregos indiretos na indústria de transformação é a fabricação de alimentos e bebidas, que foi responsável indiretamente por mais de 200 empregos nos anos 2000 e 2005, em sua maioria no setor de agropecuária.



### 5.3 BNDES

O gráfico abaixo analisa a porcentagem do desembolso total que BNDES aloca para cada setor da economia:

Gráfico 6: Participação dos setores no desembolso total do BNDES



Verificamos que o setor de indústria, considerado, de acordo com os dados anteriores, o de maior potencial de gerar empregos, é o segundo com maior participação no total de desembolsos do banco.

Ao analisarmos os subsetores que fazem parte da indústria, destacamos que o setor de alimentos e bebidas, o de maior potencial de geração de empregos – 200 indiretos e 7 diretos – é o de segunda maior participação.

**Tabela 17: Participação dos subsetores no desembolso do BNDES no setor de Indústria**

<b>SETORES</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
Material de transporte	41%	46%	13%	30%
Alimentos e bebidas	12%	12%	17%	15%
Metalurgia	17%	7%	6%	10%
Textil	4%	1%	3%	3%
Mecânica	10%	14%	7%	9%
Química	4%	6%	43%	11%
Papel e cellulose	3%	6%	2%	9%
Indústria Extrativa	1%	1%	2%	5%
Outros	7%	6%	7%	8%

Fonte: "Site BNDES"

## 6. Conclusão

Conclui-se, portanto, que de 2000 a 2015, todas as 12 atividades analisadas perderam empregabilidade. Isso aconteceu devido, principalmente, as inovações tecnológicas que ocorreram durante o período, com impactos diferentes em cada setor.

Atividades como a agropecuária, que no início do século eram capazes de gerar centenas de empregos, dado um aumento de produção de R\$ 1 milhão, passaram a gerar menos de 70% de seu antigo potencial. A atuação de órgãos como a EMPRAPA, que faz parte do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), através da pesquisa e desenvolvimento de novas práticas e tecnologias, tiveram importante influência no aumento da eficiência do setor.

Consequentemente, a indústria de transformação, que gerava de forma indireta o maior número de empregos, principalmente através da fabricação de alimentos e bebidas, acompanhou essa redução. Essa queda aconteceu não pela redução de seus coeficientes técnicos nacionais, mas sim pela diminuição do coeficiente-emprego da própria agricultura. Isso significa que, apesar do consumo indireto do setor de fabricação de alimentos e bebidas continuar alto, a empregabilidade das atividades das quais esse setor consome, diminuíram, acarretando um menor potencial de gerar empregos indiretos.

O setor de serviços, apesar de gerar poucos empregos indiretos, também sofreu forte redução do seu coeficiente-emprego. Tal variação aconteceu, principalmente, pela queda do potencial de empregos do comércio. O desenvolvimento da internet foi, provavelmente, o grande causador dessa mudança. Inovações como o e-commerce e a estratégia de marketplace, reduziram a necessidade de lojas físicas e funcionários das empresas de varejo e redinamizaram o setor como um todo. Constata-se também o forte potencial em gerar empregos do setor de serviços domésticos, composto por atividades que contratam diaristas, cozinheiros, motoristas etc.

Com relação, aos desembolsos do BNDES, não é possível afirmar que o banco baseia seus financiamentos no nível de empregabilidade do setor. Ao que parece, esse não é o seu principal foco. Ainda assim, os resultados desse trabalho poderiam justificar o repasse de recursos como do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) ao banco uma vez que seus financiamentos geram efeitos relevantes, ainda que indiretos, no nível de emprego da economia brasileira.

## Bibliografia

CASTRO, Ana Célia; CARVALHO, Fernando J. Cardim de. Progreso técnico e economia. São Paulo, REVISTA USP, n.76, p. 26-33, dezembro/fevereiro 2007-2008

LAMENZA, Guilherme Rebello; PINHEIRO, Felipe Canedo de Freitas; GIAMBIAGI, Fabio. A capacidade de desembolso do BNDES durante a década de 2010. Rio de Janeiro: Revista do BNDES, n. 36, p. 43-88, dez. 2011

MACHADO, Luciano; PARREIRAS, Maria Araújo; PEÇANHA, Vinícius Rodrigues. Avaliação de impacto do uso do Cartão BNDES sobre o emprego nas empresas de menor porte. Rio de Janeiro: Revista do BNDES, n. 36, p. 5-42, dez. 2011

NAJBERG, Sheila; IKEDA, Marcelo. Modelo de geração de emprego: metodologia e resultados. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 1999. 60 p.; 72 p.

NAJBERG, Sheila; PEREIRA, Roberto de Oliveira. Novas estimativas do modelo de geração de empregos do BNDES. Rio de Janeiro: Sinopse Econômica, 2004

PEREIRA, Roberto de Oliveira. Ação do BNDES sobre o emprego formal: efeito nas empresas financiadas. Rio de Janeiro: Revista do BNDES, v. 14, n. 27, p. [27]-41, jun. 2007

SANTOS, Leonardo de Oliveira; MACHADO, Luciano; PEREIRA, Roberto de Oliveira (Aut.). BNDES e emprego. In: ALÉM, Ana Cláudia; GIAMBIAGI, Fabio (Org.). O BNDES em um Brasil em transição. Rio de Janeiro : Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2010

Apêndice A - Tabela 18: Coeficientes-emprego de 2000 em 50 atividades

2000	Demanda Total - por milhão	Pessoal Ocupado	Coeficiente Emprego*
Agricultura, Silvicultura, exploração florestal	55 000	7 878 383	143,2
Pecuária e Pesca	32618	8 850 137	271,3
Petróleo e gás natural	20 457	21 354	1,0
Minério de ferro	7309	16 419	2,2
Outros da indústria extrativa	8552	151 467 1 394	17,7
Alimentos e Bebidas	132748	813	10,5
Produtos do fumo	4456	17 737	4,0
Texteis	23735	537 745	22,7
Artigos do vestuário e acessórios	20156	1 414 045	70,2
Artefatos de couro e calçados	13487	465 242	34,5
Produtos de madeira - exclusive móveis	9669	449 397	46,5
Celulose e produtos de papel	21648	152 997	7,1
Jornais, revistas, discos e outros produtos gravados	21172	177 963	8,4
Refino de petróleo e coque	53373	15 694	0,3
Álcool	7700	47 904	6,2
Produtos químicos	27 858	55 234	2,0
Fabricação de resina e elastômeros	11486	14 774	1,3
Produtos farmacêuticos	15370	76 508	5,0
Defensivos agrícolas	4 715	6 534	1,4
Perfumaria, sabões e artigos de limpeza	9 996	144 196	14,4
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	4647	31 211	6,7
Produtos e preparados químicos diversos	6940	36 500	5,3
Artigos de borracha e plástico	24345	312 526	12,8
Cimento e outros produtos de minerais não-metálicos	18752	461 134	24,6
Fabricação de aço e derivados	22364	90 023	4,0
Metalurgia de metais não-ferrosos	12 094	83 383	6,9
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamento	23 836	535 435	22,5
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	27 790	431 276	15,5
Eletrodomésticos e material elétrico	19 217	156 455	8,1
Máquinas para escritório aparelhos e e material eletrônico	33067	162 146	4,9
Automóveis camionetas caminhões e ônibus	30 856	130 585	4,2
Peças e acessórios para veículos automotores	16436	185 298	11,3
Outros equipamentos de transporte	10299	45 227	4,4
Móveis e produtos das indústrias diversas	19326	656 430	34,0
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	67 366	529 729	7,9

Construção	112 862	5 579 533	49,4
Comércio	155 451	13 677 005	88,0
Transporte, armazenagem e correio	94 060	3 285 246	34,9
Serviços de informação	71717	755 979	10,5
Intermediação financeira e seguros	109922	891 389	8,1
Serviços imobiliários e aluguel	135843	311 775	2,3
Serviços de manutenção e reparação	23698	476 221 3 796	20,1
Serviços de alojamento e alimentação	42679	429 2 952	89,0
Serviços prestados às empresas	84198	271 1 191	35,1
Educação mercantil	22686	726 1 527	52,5
Saúde mercantil	38951	047 5 020	39,2
Serviços prestados às famílias e associativos	43556	955 5 789	115,3
Serviços domésticos	12369	559 2 837	468,1
Educação pública	47389	423 1 084	59,9
Saúde pública	27744	247 3 831	39,1
Serviço público e seguridade social	141606	814	27,1

Fonte: "IBGE – Matriz Insumo Produto 2000"

Apêndice B- Tabela 19: Coeficientes-emprego de 2005 em 50 atividades

2005	Demanda Total - por milhão	Pessoal Ocupado	Coeficiente Emprego*
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	115 620	8 482 893	73,4
Pecuária e pesca	63 672	9 559 071	150,1
Petróleo e gás natural	70 214	39 801	0,6
Minério de ferro	23 377	22 218	1,0
Outros da indústria extrativa	15 138	161 546 1 874	10,7
Alimentos e Bebidas	266 912	025	7,0
Produtos do fumo	9 633	25 353	2,6
Têxteis	33 852	639 521 1 709	18,9
Artigos do vestuário e acessórios	28 298	846	60,4
Artefatos de couro e calçados	23 549	576 136	24,5
Produtos de madeira - exclusive móveis	19 904	493 858	24,8
Celulose e produtos de papel	37 178	179 921	4,8
Jornais, revistas, discos	30 617	195 081	6,4
Refino de petróleo e coque	124 232	17 887	0,1
Álcool	15756	65 041	4,1
Produtos químicos	60 005	70 100	1,2
Fabricação de resina e elastômeros	25 935	17 836	0,7
Produtos farmacêuticos	27215	85 743	3,2
Defensivos agrícolas	10573	7 211	0,7
Perfumaria, sabões e artigos de limpeza	17 376	167 410	9,6
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	8 263	29 627	3,6
Produtos e preparados químicos diversos	13 825	43 622	3,2
Artigos de borracha e plástico	47 157	385 597	8,2
Cimento e outros produtos de minerais não-metálicos	32 119	516 624	16,1
Fabricação de aço e derivados	71 610	112 102	1,6
Metalurgia de metais não-ferrosos	22 914	90 701	4,0
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamento	55 985	683 615	12,2
Máquinas e equipamentos inclusive manutenção e reparação	61 958	653 298	10,5
Eletrodomésticos e material elétrico	41383	180 622	4,4
Máquinas para escritório aparelhos e material eletrônico	58 410	193 678	3,3
Automóveis camionetas caminhões e ônibus	72 414	137 394	1,9
Peças e acessórios para veículos automotores	52 545	284 069	5,4
Outros equipamentos de transporte	26 103	85 161	3,3
Móveis e produtos das indústrias diversas	32 902	779 230	23,7
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	134 700	592 377 6 135	4,4
Construção	167 041	556	36,7

		16 222	
Comércio	294 600	209	55,1
		3 853	
Transporte, armazenagem e correio	183 325	245	21,0
Serviços de informação	141 437	954 079	6,7
Intermediação financeira e seguros	198 895	974 676	4,9
Serviços imobiliários e aluguel	198 701	304 000	1,5
Serviços de manutenção e reparação	33 268	495 355	14,9
		4 152	
Serviços de alojamento e alimentação	69 280	150	59,9
		3 739	
Serviços prestados às empresas	143 495	281	26,1
		1 310	
Educação mercantil	34 959	926	37,5
		1 870	
Saúde mercantil	64 160	592	29,2
		12 510	
Outros serviços	90 235	120	138,6
		3 134	
Educação pública	78 731	462	39,8
		1 274	
Saúde pública	56 515	590	22,6
Serviço público e seguridade social	280 697	4 449 367	15,9

Fonte: "IBGE – Matriz Insumo Produto 2005"



Apêndice C- Tabela 20: IPCA dos anos de 1996 a 2015

dez/95	22,41
dez/96	9,56
dez/97	5,22
dez/98	1,65
dez/99	8,94
dez/00	5,97
dez/01	7,67
dez/02	12,53
dez/03	9,3
dez/04	7,6
dez/05	5,69
dez/06	3,14
dez/07	4,46
dez/08	5,9
dez/09	4,31
dez/10	5,91
dez/11	6,5
dez/12	5,84
dez/13	5,91
dez/14	6,41
dez/15	10,67

Fonte: "IBGE - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo"