

Universidade Federal de Juiz de Fora  
Faculdade de Economia  
Mestrado em Economia Aplicada

Pedro Henrique Portela de Andrade

**Concentração geográfica de ocupações: uma análise do caso brasileiro.**

Juiz de Fora  
2015

PEDRO HENRIQUE PORTELA DE ANDRADE

**Concentração geográfica de ocupações: uma análise do caso brasileiro**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Economia da Faculdade de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial para obtenção do grau de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Gonçalves  
Co-orientador: Prof. Dr. Ricardo da Silva Freguglia

JUIZ DE FORA  
2015

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Andrade, Pedro Henrique .  
Concentração geográfica de ocupações: uma análise do caso brasileiro / Pedro Henrique Andrade. -- 2015.  
115 p.

Orientador: Eduardo Gonçalves  
Coorientador: Ricardo Freguglia  
Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia. Programa de Pós-Graduação em Economia, 2015.

1. Desenvolvimento Regional. 2. Economia Aplicada. I. Gonçalves, Eduardo , orient. II. Freguglia, Ricardo, coorient. III. Título.

PEDRO HENRIQUE PORTELA DE ANDRADE

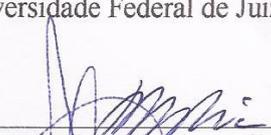
**Concentração geográfica de ocupações: uma análise do caso brasileiro**

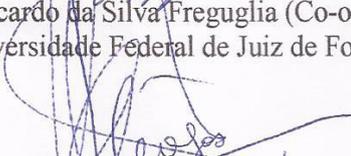
Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Economia Aplicada da Faculdade de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial para obtenção do grau de mestre.

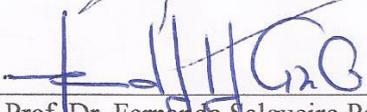
Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Eduardo Gonçalves (Orientador)  
Universidade Federal de Juiz de Fora

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Ricardo da Silva Freguglia (Co-orientador)  
Universidade Federal de Juiz de Fora

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. André Luiz Squarize Chagas  
Universidade de São Paulo

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Fernando Salgueiro Perobelli  
Universidade Federal de Juiz de Fora

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela presença confortante em todos os momentos, que nos ajuda a ver significado em nossa existência.

A meus pais e irmãs, pelo amor e pelo apoio incondicional em minhas escolhas e em toda minha trajetória.

A meus familiares, que estiveram presentes durante este período de mestrado torcendo para que realizasse essa conquista.

A meus amigos, que compartilham momentos felizes e difíceis em minha vida. Sem vocês muito menos teria conquistado.

A meu orientador, Eduardo Gonçalves, e co-orientador, Ricardo Freguglia, que estiveram comigo em todos os meus passos no mestrado, sempre disponíveis e presentes, além de sempre responder prontamente às dificuldades e demandas que surgiram.

A todos os meus professores, que contribuíram em muito com minha formação, compartilhando e contribuindo para a construção de conhecimento.

A todos que contribuíram para a composição de meu trabalho de dissertação, incluindo meu orientador, profissionais que avaliaram e validaram meu trabalho, amigos e colegas de mestrado.

Aos novos amigos formados aqui durante o mestrado. Estes que compartilharam muitos momentos importantes, contribuindo em muito para meu crescimento enquanto pessoa e acadêmico.

Agradeço imensamente a todos!

## RESUMO

O objetivo da dissertação é analisar os determinantes da concentração geográfica ocupacional no Brasil, com destaque para o papel do conteúdo tecnológico neste contexto. A característica marcante da geografia econômica atual é a concentração dos agentes econômicos em regiões específicas dentro dos espaços nacionais. Desta forma, tendo em vista a disparidade na concentração dos agentes econômicos, o avanço das mudanças territoriais, a complexidade de novos processos de produção e reestruturação do espaço econômico-geográfico, estudar estes padrões de concentração ocupacional torna-se relevante do ponto de vista do crescimento, planejamento, gestão pública e desenvolvimento das regiões. A concentração geográfica das atividades econômicas pela ótica das ocupações fornece uma maneira diferente dentro da literatura de se olhar para o fenômeno. Sendo assim, a identificação e análise dos determinantes da concentração geográfica das ocupações em regiões metropolitanas são feitas tendo como base o amplo painel de dados provenientes da Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS). Estes dados são disponibilizados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e permitem identificar entre os indivíduos, sua ocupação, sua região metropolitana, o setor industrial em que está empregado e tamanho da empresa que o emprega. Adicionalmente, incorpora-se ao painel os dados relativos à intensidade de conhecimento tecnológico de cada ocupação, oriundos do trabalho de Rodrigues (2006). A metodologia envolve estimações considerando efeitos não observados para o painel de 2003 a 2008. Os resultados das estimações confirmaram a importância da distribuição das indústrias nas regiões metropolitanas assim como do nível tecnológico ocupacional para a concentração geográfica das ocupações.

Palavras-Chave: Ocupações; Concentração geográfica; Intensidade tecnológica; Índice de Gini, Regiões metropolitanas.

## **ABSTRACT**

The goal of this dissertation is to analyze the determinants of Brazil's geographic occupational concentration, with emphasis on the role of technological content in this context. The most remarkable characteristic in the current economic geography is the concentration of economic agents in specific regions within national spaces. In view of the disparity in terms of concentration between economic agents, advance of territorial changes, complexity of new processes of production and restructuration of geographic-economic space, studying these patterns of occupational concentration becomes relevant from the point of view of these regions' growth, planning, public management and development. The geographic concentration of economic activities from an occupational perspective gives us a different way inside the literature to understand this phenomenon. Thus, the identification and analysis of the determinants of geographic concentration in metropolitan regions' occupations are made while taking a large panel data from the Annual Social Information's Report (RAIS) as basis. This data is made available by the Ministry of Labor and Employment (MTE) and allows the identification between individuals, their occupations, metropolitan region, industrial sector in which they're employed and the size of firms which hired them. Furthermore, it embodies in the panel the data relative to the intensity of technological knowledge of each occupation using data from Rodrigues (2006). The methodology employed considers in its estimations the presence of non-observable effects for a panel from 2003 to 2008. The results of these estimations confirm the importance of industries' distribution in metropolitan regions as well as the technological occupational level for the occupation's geographic concentration.

Key-words: occupations; geographic concentration; technological intensity; Gini Index; Metropolitan regions.

## Sumário

1.	Introdução.....	10
2.	Referencial Teórico.....	14
2.1.	Fatores de aglomeração da atividade econômica .....	14
2.1.2	Evidências empíricas sobre aglomeração de atividades econômicas.....	20
2.2	Aglomerações urbanas e o mercado de trabalho .....	22
2.2.1	Evidências empíricas: aglomerações urbanas e o mercado de trabalho .....	30
3.	Metodologia.....	35
3.1	Base de dados.....	35
3.1.1	A Classificação Brasileira de Ocupações (CBO).....	37
3.2	A concentração geográfica das ocupações .....	38
3.3	Determinantes da concentração de ocupações .....	45
3.3.1	Ocupações e sua intensidade de conhecimento tecnológico .....	47
3.3.2.	Outros determinantes da concentração ocupacional .....	48
3.4	Estratégica Empírica .....	53
4.	Resultados .....	58
4.1.	Evidências iniciais .....	58
4.2.	Análise das Regressões.....	63
5.	Conclusão .....	76
	Referências .....	78

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1- Resumo com os principais trabalhos referentes a concentração das atividades econômicas .....	33
Quadro 2 – Composição da base de dados em Regiões Metropolitanas (em %), para o período de 2003 a 2008 .....	59
Quadro 3 – Composição da base de dados dentro das regiões metropolitanas (em %), para os anos de 2003 a 2008. ....	61
QUADRO 4 – Divisões que mais empregam ocupações de alta, média e baixa tecnologia (2003-2008).....	63
QUADRO 5 – Divisões que menos empregam ocupações de alta, média e baixa tecnologia (2003-2008) .....	63
Tabela 1 – Grandes Grupos e o coeficiente de Gini .....	40
Tabela 2- Coeficientes de Gini locacional para as 25 ocupações mais concentradas ..	43
Tabela 3 - Coeficientes de Gini locacional para as 25 ocupações menos concentradas .....	44
Tabela 4 – Estatísticas descritivas (n=3474) .....	52
Tabela 5 – Matriz de correlação .....	52
Tabela 6 – Determinantes da concentração geográfica ocupacional e a influência tecnológica .....	67
Tabela 7 - Determinantes da concentração geográfica ocupacional e a dinâmica tecnológica. MQA (2003-2008) .....	69
Tabela 8 – Teste de Breusch Pagan e Teste de Hausman .....	73
Tabela 9 - Determinantes da concentração geográfica ocupacional e a influência tecnológica. Modelos de Efeitos Fixos (2003-2008).....	73
Gráfico 1 – Distribuição das ocupações nos grupos de intensidade tecnológica .....	47
Gráfico 2 – Comportamento da variável de alta de tecnologia 2003-2008 .....	69

## 1. Introdução

Um fato comumente evidenciado na literatura diz respeito à notória correlação existente entre crescimento econômico, grau de industrialização e taxa de urbanização das nações (FUJITA e THIESSE 2002; KRUGMAN 1991; MARSHALL 1996). De fato, a história econômica mundial dos últimos séculos tem sido marcada pela expansão da renda mundial per capita, pelo aumento do número de trabalhadores em ocupações ligadas a funções industriais em relação às demais, e pelo crescimento da população urbana em relação à população rural.

O fenômeno da urbanização em si sugere a existência de algum tipo de economia externa decorrente da aglomeração de pessoas e firmas em pequenas áreas geográficas. A economia que decorre do processo de divisão do trabalho, que já era salientada por Adam Smith, pode também estar associada aos ganhos oriundos da aglomeração da atividade econômica em núcleos urbanos. Marshall (1996), por sua vez, chamava a atenção para a existência de ganhos externos provenientes dos transbordamentos do conhecimento de pessoas e firmas, advindos das facilidades de trocas de informação entre os agentes próximos uns dos outros. Todas essas ideias têm suporte no fato de que é nas cidades que ocorrem as trocas de informações e nos grandes centros urbanos é que se dão as inovações tecnológicas (JACOBS, 1969).

Reforçando esta visão, Krugman (1991) destaca que a característica mais marcante da geografia econômica é certamente a concentração dos agentes econômicos em regiões específicas dentro dos espaços nacionais. No Japão, por exemplo, 33% da população e 40% do seu produto interno bruto (PIB) concentram-se em apenas três áreas metropolitanas; na Coreia do Sul 45% da população e 46% do PIB estão localizados na região de Seul; e na França 19% da população, responsável por 30% do PIB, encontra-se na Île-de-France, área metropolitana de Paris (FUJITA e THIESSE, 2002). No Brasil, resultados do censo 2010, apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), revelam que 77,8% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional concentraram-se em apenas oito estados, sendo a Região Sudeste, com 42,1% da população total, responsável por 55,4% das riquezas brasileiras.

Esses padrões locacionais, do ponto de vista do mercado de trabalho, são vantajosos para os trabalhadores e empresas: as pessoas têm a possibilidade de mover-se entre os empregadores, e as empresas têm acesso a uma grande massa de trabalhadores com as habilidades necessárias e desejadas. De fato, Ellison *et al.* (2010) constatam que os setores que utilizam os mesmos tipos de trabalhadores tendem a concentrar sua produção em apenas um local. Gabe e Abel (2012) destacam ainda que a aglomeração de um grande mercado de trabalho é particularmente útil quando os trabalhadores necessitam de um conjunto de habilidades especializadas.

As explicações sobre as forças que influenciam os padrões de localização das atividades econômicas evoluíram a partir das discussões de Marshall (1996) acerca das fontes da aglomeração industrial — concentração do mercado de trabalho, provisão de insumos intermediários em maior variedade e menor custo, e transbordamentos de conhecimentos. Duranton (2013) expõe mais formalmente esses micro-fundamentos baseados em externalidades espaciais decorrentes da partilha, correspondência e de aprendizagem.

Este trabalho analisa a concentração geográfica das atividades econômicas pela ótica das ocupações. Segundo Gabe e Abel, o estudo das ocupações fornece uma maneira diferente de se olhar para as forças que influenciam a concentração geográfica das atividades econômicas, e enfatiza as tarefas realizadas pelos trabalhadores em suas ocupações; enquanto a ótica industrial, bastante debatida, foca no provimento de tipos similares de bens e serviços. Portanto, ocupações são usadas aqui de forma a entender o conhecimento (capital humano) necessário para a realização de um trabalho.

Embora não haja um consenso geral sobre a importância do capital humano para o desenvolvimento regional, o pensamento atual gira em torno da influência de pessoas altamente qualificadas e educadas como o motor do desenvolvimento econômico (FLORIDA *et al.*, 2008). Apoiado neste pensamento floresce o debate em torno dos fatores que afetam sua distribuição, sendo interessante analisar o capital humano e a habilidade dos trabalhadores dentro de um contexto ocupacional.

A importância deste olhar ocupacional é frisado por Markussen (2002), que argumenta a importância de algumas ocupações chave para criação de novos empregos, para a conectividade entre as empresas e o empreendedorismo, sendo assim, de grande valia para os planejadores do desenvolvimento econômico, bem como para as indústrias.

Visto o panorama atual da concentração das atividades econômicas e a importância de se analisar ocupações dentro deste contexto, surge a seguinte questão: quais os fatores que influenciam na concentração geográfica das ocupações? Alguns dos argumentos defendidos na literatura para a concentração dos trabalhadores são em favor de fatores como o clima, fertilidade do solo, amenidades urbanas e dos benefícios que a aglomeração exerce sobre a produtividade e os salários dos trabalhadores. Entretanto o foco principal deste estudo é examinar se o nível tecnológico exigido nas tarefas de determinada ocupação influencia em seu nível de concentração. A hipótese que se segue é baseada no trabalho de Gabe e Abel (2012), onde o conhecimento especializado, aqui representado pela complexidade tecnológica da ocupação, tende a se concentrar mais em relação a conhecimentos básicos, representados aqui por ocupações de menor intensidade tecnológica.

Apesar da relevância do tema, a concentração das atividades econômicas sobre a perspectiva da concentração ocupacional ainda não é minuciosamente explorada particularmente no que diz respeito ao caráter tecnológico das ocupações. Assim, a motivação para a pesquisa está centrada na necessidade de um melhor entendimento dos determinantes da concentração ocupacional no Brasil, dentro de um contexto das habilidades necessárias para exercer determinadas ocupações.

Neste sentido, o objetivo geral é analisar os determinantes da concentração das ocupações. Especificamente o estudo busca: i) medir a concentração das ocupações para as principais regiões metropolitanas brasileiras; e ii) analisar seus determinantes e a influência do nível tecnológico das ocupações sobre sua concentração geográfica.

A identificação e análise dos determinantes da concentração geográfica das ocupações em regiões metropolitanas serão feitas tendo como base o amplo painel de dados provenientes da RAIS (Relatório Anual de Informações Sociais). Estes dados são disponibilizados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e permitem obter dos indivíduos, sua ocupação, sua região metropolitana, o setor industrial em que está empregado e tamanho da empresa que o emprega. Adicionalmente, incorpora-se ao painel os dados relativos a intensidade de conhecimento tecnológico de cada ocupação, provenientes do trabalho de Rodrigues (2006). O uso do painel de dados reforça a justificativa de importância do estudo em questão, uma vez que permite a análise longitudinal para um período maior além de permitir o controle efetivo dos efeitos não observáveis responsáveis pela concentração geográfica ocupacional.

Além desta introdução, esta dissertação está organizada em mais quatro capítulos. No capítulo 2, são apresentados os principais determinantes da aglomeração das atividades econômicas que levariam a concentração de ocupações apontados na literatura teórica e empírica. O terceiro capítulo apresenta a base de dados, evidências iniciais da concentração ocupacional em regiões metropolitanas brasileiras, descrição do modelo com as variáveis explicativas incorporadas à estimação econométrica e o método. O capítulo 4 apresenta os principais resultados econométricos empíricos dos determinantes para a concentração das ocupações e a influência do caráter tecnológico. Por fim, o capítulo 5 apresenta as conclusões do estudo.

## **2. Referencial Teórico**

O objetivo desta seção é primeiramente introduzir aspectos conceituais e fatores determinantes da concentração das atividades econômicas no território e posteriormente focar na relação existente entre aglomerações urbanas e o mercado de trabalho para elucidar os fatos que acarretariam aglomerações territoriais de ocupações.

### **2.1. Fatores de aglomeração da atividade econômica**

Independentemente da linha de pesquisa que se segue, um dos desafios dos economistas que enxergam a economia pelo prisma espacial é responder sobre questões referentes à aglomeração geográfica das atividades econômicas. A percepção acerca das ineficiências típicas das grandes cidades, como poluição, trânsito e criminalidade, as quais aparentemente deveriam repelir os agentes econômicos, tornam ainda mais intrigantes o estudo sobre o que levam firmas e pessoas a se aglomerarem em poucos pontos do espaço.

Aglomerações espaciais, das quais cidades e distritos financeiros ou industriais são exemplos, são características importantes do panorama econômico. Diferentes empresas ou indústrias aglomeram-se por motivos diversos, mas os principais fatores que influenciam a concentração espacial de agentes econômicos podem ser agrupados em duas categorias principais (PARR, 2002a; PARR, 2002b): (a) a desigual distribuição espacial das dotações naturais e institucionais; e (b) economias de aglomeração impulsionadas por retornos crescentes de produção local.

#### **(a) A desigual distribuição espacial das dotações naturais e institucionais**

Como apontado, existem duas vias pelas quais se explica a aglomeração econômica. A mais óbvia, como colocado por Ross (2005), seria que regiões com grandes massas populacionais e muitas empresas apresentariam alguma vantagem natural. A segunda via

argumenta em favor das economias de aglomeração como motores da concentração dos agentes, importando apenas a interação entre os agentes econômicos em si, em vez da interação desses agentes com a natureza.

Obviamente as duas vias são responsáveis ou causadoras da concentração das atividades econômicas. A indagação feita por Ross (2005) a respeito do quão importante os dois caminhos se apresentam de fato é pertinente. A importância relativa das duas explicações poderia ser um fator de suma importância para políticas de desenvolvimento, pois se as vantagens naturais assumissem papel primordial, as regiões aglomeradas existentes seriam consideradas estáveis – uma vez que estão vinculadas a lugares específicos – e políticas seriam restritas. Se, no entanto, as vantagens naturais em comparação com as economias de aglomeração apresentarem pouca relevância, a localização destes ambientes repletos de empresas e trabalhadores não se apresentariam tão estáveis, dando maior margem para políticas de desenvolvimento regional.

A localização dos recursos naturais, tais como clima favorável, rios navegáveis, acesso a áreas costeiras, solos ricos, ou disposição de recursos minerais, desempenham um papel importante na distribuição espacial das atividades econômicas. Outros fatores relacionados à infraestrutura como portos, estradas, fontes de fornecimento de energia, instituições ou benefícios fiscais, que podem ter se desenvolvido como consequência de vantagens naturais anteriores ou de outros processos históricos, também podem ser uma explicação importante para a concentração de algumas atividades.

Rocha *et al.* (2013) entendem que a explicação para diferentes níveis de concentração industrial entre diversas indústrias pode estar associada ao tipo de produto fornecido para consumo por elas. Para algumas indústrias a aglomeração pode ser explicada pela distribuição das vantagens naturais, mas para outras não. As firmas extrativas e ligadas a setores agrícolas, segundo ele, aparecem mais ligadas às vantagens naturais que as indústrias de eletrônicos por exemplo. Este fato também tinha sido observado por Ellison e Glaeser (1997), que constataram, por exemplo, que a indústria do vinho, a segunda mais concentrada em seu estudo, é certamente afetada pela adequação dos climas dos estados para o cultivo de uvas.

Além dos recursos naturais interferirem de forma distinta na concentração dos diferentes setores industriais, Suzigan *et al.* (2005), inserem a influência de dadas instituições na atividade empresarial. Instituições que geram capacitação científica, técnica e inovativa

servem de atrativo para as empresas. Dado que o processo de aprendizado tecnológico e inovativo é condicionado por uma ampla gama de fatores institucionais, organizacionais, e sócio culturais relativamente imóveis à presença de instituições regionais de apoio é elemento importante para o sistema local de produção.

A decisão das famílias de onde se localizar também passa pelo crivo das dotações naturais locais. Há evidências empíricas, por exemplo, de que as decisões de migração das pessoas dependem de fatores como o clima ou a beleza natural. Para os EUA, Knapp *et al.* (2001) indicam que o número de dias de sol, neve ou temperatura média, tem influência na decisão de localização das famílias.

A geografia política pode ser considerada um importante fator para decisão de localização das empresas. A concentração dos poderes legislativo e executivo atraem empresas que procuram se beneficiar do acesso direto a informações sobre investimentos governamentais ou mesmo para fornecer bens e serviços para o setor público. McCallum (1995) observa outra característica da geografia política na análise das aglomerações – as fronteiras nacionais – e segundo ele, as diferenças em termos de língua, cultura, e instituições são um obstáculo significativo ao comércio. Estas diferenças atuam de forma a restringir a mobilidade dos fatores através das fronteiras e contribuiriam de forma negativa com a aglomeração. Ross (2005) salienta ainda que áreas de fronteira são mais vulneráveis a instabilidades políticas, afetando negativamente a formação das aglomerações.

Dotações locais naturais ou institucionais são principalmente exógenas ao sistema econômico, e com o avanço tecnológico contínuo de produção, transporte e comunicações, ampliaram-se as possibilidades de produção para além das restrições impostas por muitos desses fatores exogenamente dados. Como resultado, a distribuição da atividade econômica no espaço ganhou uma dinâmica mais autônoma, determinada pelos benefícios que resultam da proximidade entre empresas e consumidores.

Nesta linha, Krugman (1991), observa que apesar de importantes, as vantagens naturais não podem ser responsáveis sozinhas pelo desempenho dominante de algumas áreas por períodos prolongados, e usa como exemplo o cinturão de produção nos EUA, que persistiu mesmo quando a produção agrícola e de minerais tinha se deslocado para o Oeste.

Feito esta ponderação, as ideias de Marshall (1996) e Jacobs (1969) acerca das aglomerações contribuem para melhor análise e descrição da localização industrial. De acordo com estes autores as externalidades são cruciais na formação de aglomerações. Marshall

descreve três razões adicionais para explicação deste tema. Especificamente, a concentração das atividades seria beneficiada pela concentração de trabalhadores com habilidades específicas, o que é vantajoso tanto para trabalhadores quanto para firmas; pela provisão de insumos intermediários em maior variedade e menor custo, o que torna a indústria mais eficiente e reforçando a localização; e, por fim, pelos transbordamentos de conhecimento, em razão da informação fluir mais fácil localmente do que em distâncias maiores entre pessoas e empresas. Entretanto, estes conceitos frisados pelo autor, se referem a especialização de atividades de um mesmo ramo.

Jacobs (1969), referência frequente em estudos sobre economia urbana, considera a maior e mais relevante fonte de externalidades a diversidade das atividades econômicas desenvolvida nas cidades, que extrapolam o escopo de apenas um setor. Segundo ela, existem benefícios para o crescimento de um setor decorrente da atividade de outros setores presentes em uma localidade pela transmissão de conhecimentos de naturezas diversas. A diversidade de atividades urbanas naturalmente encoraja a adoção de soluções tecnológicas de um setor em outros setores. A incorporação das ideias de Marshall e Jacobs será exposta no tópico seguinte.

### **(b) Economias de aglomeração impulsionadas por retornos crescentes de produção local**

Os recentes modelos da geografia econômica e da nova geografia econômica, respaldadas nas colocações de Marshall, argumentam a favor dos retornos crescentes de escala, dos custos de transportes, das economias de aglomeração e dos custos de congestionamentos, como elementos explicadores da localização industrial. Esses fatores atuam como forças centrípetas ou centrífugas que determinam a localização das atividades no espaço.

De acordo com Krugman (1991) e Fujita *et al.* (2002), a interação entre retornos crescentes de escala, custos de transporte e mobilidade de fatores agem no sentido de reforçar a concentração da atividade industrial no espaço, conduzindo, assim, a um modelo de centro-periferia. Um primeiro efeito observado dessas interações é no índice de preços. Precisamente, o aumento do número de trabalhadores industriais em uma região reduz o seu índice geral de preços, uma vez que ela suporta menores custos de transporte. Um segundo efeito é visto no mercado local, no qual um aumento de renda conduz a um aumento no

salário nominal, tornando o lugar mais atrativo em termos de localização, o que por sua vez reduz o índice geral de preços, aumentando, desta forma, o salário real, reforçando o caráter concentrador da indústria. Esses dois efeitos refletem o argumento sobre fornecimento de insumos intermediários de Marshall, associados às conexões para frente (oferta) e para trás (demanda), respectivamente.

Existem dois pontos, no entanto, que merecem maiores esclarecimentos. Em primeiro lugar, economias de escala estão presentes também em empresas de insumos intermediários. Na ausência das economias de escala na produção de insumos intermediários, então mesmo fornecedores pequenos em escala de produção podem ser capazes de saciar o mercado com o mesmo nível de eficiência. É apenas a presença de retornos crescentes que faz um grande centro de produção ser capaz de ter fornecedores mais eficientes e mais diversificados do que um pequeno centro.

O segundo ponto está relacionado ao custo de transporte de bens intermediários e de bens finais. Algumas abordagens dão a impressão de que a localização devido à aglomeração de fornecedores ocorre apenas no caso especial em que os custos de transporte de bens intermediários são particularmente elevados. Esta é uma impressão enganosa; de fato, a localização tende a ocorrer a menos que o custo de transporte intermediário seja baixo comparados com os de transporte de bens finais. Uma redução geral nos custos de transporte, de ambos (intermediário e final), normalmente tende a incentivar a concentração em vez de desencorajá-la.

A visão sobre a aglomeração das atividades produtivas no espaço que argumenta em favor dos transbordamentos de conhecimento, são aquelas advindas dos efeitos de transbordamento do conhecimento ou da informação, como fatores que explicam o crescimento das indústrias e cidades. Tal visão sugere que o crescimento das cidades se dá em função da interação de pessoas no seu próprio setor ou em outros setores, disseminando-se o conhecimento entre elas, gerando assim as externalidades ou transbordamentos de conhecimento.

Apesar de Belthelt *et al.* (2004) ressaltarem a necessidade de redes globais, a proximidade a nível local é vista como uma característica fundamental das externalidades tecnológicas. Apenas através dela os agentes que partilham a mesma experiência e ambiente seriam capazes de absorver transbordamentos de conhecimento de forma significativa.

Basicamente, podem-se distinguir três tipos de correntes: as externalidades de localização denominada estática ou tipo MAR (Marshall-Arrow-Romer) e na forma dinâmica; a de Porter (1990); e a teoria de Jacobs (1969). As teorias de externalidades MAR e de Porter dizem respeito à transmissão do conhecimento entre as firmas de uma indústria, ou seja, elas focalizam os transbordamentos dentro da indústria. A diferença entre elas deriva que para a MAR o monopólio local é benéfico para o crescimento, pois permite internalizar as externalidades pelo inovador. Ao contrário, a de Porter favorece a competição local, pois a concorrência estimula a imitação e a inovação. Por outro lado, a teoria de Jacobs expõe a ideia de fertilização cruzada, que aponta a variedade e diversidade de indústrias geograficamente próximas como condutora do crescimento, ao invés de indústrias especializadas e geograficamente concentradas.

A literatura propõe que transbordamentos de conhecimento como determinantes da aglomeração seriam mais importantes em indústrias de alta tecnologia. Maurel e Sédillot (1999) constataram que algumas indústrias relacionadas a atividades de alta tecnologia se apresentam altamente concentradas na França, dando suporte a ideia de que transbordamentos de conhecimento podem ser importantes determinantes da aglomeração.

Entretanto, Krugman (1991), se mostra um pouco cético em relação à ênfase dada entre transbordamentos tecnológicos e empresas de alta tecnologia. Segundo ele a concepção de que as indústrias de maior complexidade tecnológica se beneficiariam mais deste tipo de transbordamento de conhecimento é exagerada, evidenciando a importância dos mesmos em indústrias de menor complexidade tecnológica (indústrias de tapetes, joias, sapatos e borracha), que apresentam índices de concentração tão altos quanto as empresas de alta tecnologia.

O padrão locacional de empresas e trabalhadores concentrados exibem benefícios a ambos. A indústria localizada em áreas particulares se beneficia do fato que um espesso mercado de trabalho oferece suporte de mão de obra especializada constante a suas atividades; enquanto pessoas em busca de emprego, naturalmente, procuram lugares onde existem muitos empregadores que necessitem de suas habilidades (MARSHALL, 1996). Este fato revela que uma concentração prévia – de firmas e trabalhadores – por acidentes históricos ou fatores relacionados às políticas econômicas podem determinar um futuro aumento da concentração.

A demanda das empresas por trabalho é incerta e imperfeitamente correlacionada (Krugman, 1991), logo, choques na economia podem agir de forma diferente na demanda das

empresas por trabalho qualificado. Em momentos de prosperidade, a expansão de uma empresa específica seria possível dado ao número de trabalhadores aptos ao serviço demandado, beneficiando a empresa. Em momentos de dificuldades, a redução por aquela mão de obra especializada por uma empresa não traria consigo o problema do desemprego prolongado, pois trabalhadores desempregados poderiam achar emprego em outras empresas demandantes de mão de obra relacionada às suas habilidades que não foram afetadas pelo momento econômico (ANDINI *et al.*, 2013).

### **2.1.2 Evidências empíricas sobre aglomeração de atividades econômicas**

Inúmeros são os trabalhos empíricos encontrados que comprovam a presença da concentração das atividades econômicas<sup>1</sup>. Ellison e Glaeser (1997) desenvolveram um importante índice para a análise da concentração geográfica amplamente utilizado em estudos empíricos. Este índice procura captar a aglomeração aleatória assim como a aglomeração adicional causada por transbordamentos específicos e vantagens naturais. Em sua investigação empírica, eles encontraram altos índices de concentração geográfica nas indústrias de tabaco, têxtil, couro, borracha, plástico e em fábricas de metal. Apesar de admitirem a concentração industrial nos EUA em algum nível, uma ressalva é exposta, argumentando que muitas indústrias são apenas ligeiramente concentradas, e que os casos mais extremos acontecem devido às vantagens naturais.

Maurel e Sédillot (1999) pesquisaram sobre a concentração geográfica das indústrias francesas e observaram que mais de um terço dos trabalhadores fabris estão empregados em apenas duas regiões, as zonas de Paris e de Lyon. As indústrias que apresentaram maiores densidades estão relacionadas às indústrias extrativas e tradicionais, além de algumas indústrias de alta tecnologia, o que daria suporte a ideia de que transbordamentos tecnológicos podem ser importantes determinantes da aglomeração. Seus resultados se assemelham aos de

---

<sup>1</sup>Esta seção não visa fazer uma revisão exaustiva acerca do tema de concentração das atividades econômicas.

Ellisson e Glaeser (1997) mesmo utilizando um índice de concentração geográfica um pouco diferente do proposto por eles.

No Reino Unido, Duranton e Overman (2004) pesquisaram o padrão locacional de indústrias e, particularmente, a tendência de aglomeração das indústrias em relação à produção global. Aplicando uma metodologia diferente, eles usaram a distância física entre as indústrias de quatro dígitos para a análise de um padrão locacional. O uso da distância física ao invés de unidades geográficas pré-definidas é uma inovação e evita problemas relacionados com escalas e fronteiras. Suas conclusões apontam que 52% das indústrias apresentam-se concentradas em pequenas áreas, inferiores a 50 km. Este valor é bem menor se comparado a índices como o de Ellison e Glaeser, que apontam valores superiores a 90% para localização das indústrias no Reino Unido.

O trabalho empírico aplicado à economia brasileira por Resende e Wyllie (2005), procurou quantificar a aglomeração na indústria de transformação brasileira para os anos entre 1995 e 2001 usando índices tradicionais como o de Ellison e Glaeser (1997) e Mauriel e Sédillot (1999). Eles concluíram que não é possível estabelecer um padrão de aglomeração comum para os diferentes setores da indústria de transformação, além de apontarem mudanças nos padrões de aglomeração entre estes dois pontos no tempo, com um aumento na proporção de indústrias menos aglomeradas. Maciente (2011) também concluiu em sua pesquisa que, entre os anos 1994-2005, a economia apresentou a diminuição, embora ligeira, da concentração geográfica da produção. Estes resultados podem estar refletindo que em regiões específicas do país as deseconomias de aglomeração estão levando agentes econômicos a se dispersar.

Em estudos sobre a concentração espacial da indústria de transformação brasileira, Lautert e Araújo (2007) utilizaram o índice de Ellison e Glaeser (1997) para medir o nível de concentração industrial nos anos de 1996 e 2001, e constataram o predomínio de uma tendência de desconcentração geográfica na maioria das divisões e grupos industriais estudados, definidos pela Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE). Também é observado que, em linhas gerais, os grupos com maior conteúdo tecnológico mostraram-se mais concentrados, enquanto os grupos da indústria tradicional, em geral produtores de bens de consumo não duráveis, apresentam-se mais dispersos.

Quanto aos fatores responsáveis por tal panorama de concentração das atividades econômicas, resultados divergentes são apresentados, por exemplo, Ellison e Glaeser (1999)

analisaram a vantagem natural como responsável por parte substancial da concentração industrial, atribuindo a ela 20% da concentração das indústrias. Ross (2005), em um estudo semelhante sobre a influência das características naturais na produção de bens na Alemanha, encontrou resultados bem mais modestos, cerca de 7%.

Em um exame dos microfundamentos acerca das economias de aglomeração nos EUA, Rosenthal e Strange (2001) mediram a concentração espacial da indústria para diferentes níveis geográficos, usando *proxies* para transbordamentos de conhecimento, concentração de trabalhadores, custos de transporte e vantagens naturais. Os resultados indicam a concentração de trabalhadores como o principal responsável pela concentração espacial da indústria. Entretanto, um padrão geográfico não é verificado, tendo em diferentes níveis geográficos resultados distintos para as *proxies*.

Explorando padrões de co-aglomeração para pares de indústrias norte-americanas, Ellison, Glaeser e Kerr (2010) procuram verificar os tipos de externalidades mais correlacionadas com estes padrões. Com base nas ideias de Marshall, que enfatizam o custo de transporte de bens, pessoas e ideias, suas estimações encontraram forte apoio para as teorias de Marshall. Suas conclusões apontam que em conjunto, os fatores marshallianos são mais importantes para explicar co-aglomeração do que as vantagens naturais, sendo a relação entre cliente e fornecedor a mais relevante.

## **2.2 Aglomerações urbanas e o mercado de trabalho**

Esta subseção faz uma revisão da literatura sobre as relações das aglomerações urbanas com o mercado de trabalho a fim de estender explicações que levariam a concentração dos agentes econômicos, principalmente trabalhadores, e mais precisamente, a concentração das ocupações dos trabalhadores no espaço.

O padrão mundial de distribuição populacional e da atividade econômica em torno das áreas urbanas e metropolitanas, denominadas aglomerações, justifica a relevância e a atenção dada para se entender os mecanismos que as definem e suas implicações no mercado de trabalho. As aglomerações das atividades econômicas seriam geradas e sustentadas por

alguma lógica que se auto reforça. Além disso, as desigualdades espaciais verificadas poderiam ser explicadas a partir da dinâmica das aglomerações econômicas (FUJITA et al., 2002).

Existe um consenso entre economistas, geógrafos e historiadores em considerar os retornos crescentes como fatores mais críticos para o desenvolvimento das cidades. O acelerado crescimento da população residindo em áreas urbanas de todo o mundo caracterizaram uma nova configuração mundial, com uma tendência à maior concentração populacional nas grandes cidades. Desse modo, caberia aos economistas explicar o porquê de tantas empresas e famílias escolherem se instalar em aglomerações urbanas, mesmo com custos de congestionamento e de vida elevados (FUJITA E THISSE, 2002).

O principal elemento que elucidaria o porquê de tal fato está na constatação da maior produtividade das empresas e trabalhadores em grandes e densos centros urbanos, além da maior geração de inovações nestes ambientes. Estas razões aparecem fundamentadas em economias de aglomeração, e nos últimos anos economistas urbanos têm procurado documentar e quantificar as vantagens de se trabalhar e produzir em grandes centros urbanos (PUGA, 2010).

Duranton (2013) destaca que a maior produtividade dos trabalhadores em grandes centros é devida aos benefícios das economias de aglomeração. A questão de fundo é simples, as cidades exercem algum efeito positivo sobre a produtividade e conseqüentemente sobre salários. Logo os trabalhadores são, em média, mais produtivos em uma grande cidade do que em uma cidade pequena. Porém essa maior produtividade do trabalho nas cidades não surge de um vazio e não é capaz de se sustentar por longos períodos, então, empregos mais produtivos nas cidades precisam ser criados constantemente. A inovação, o empreendedorismo e o crescimento das empresas desempenham papel fundamental neste quesito, e todos estes processos estão de certa forma relacionados com grandes centros urbanos.

Embora os benefícios da aglomeração sobre o mercado de trabalho seja consenso entre os estudiosos da área, os canais através dos quais estas vantagens operam ainda são motivos de pesquisa. Argumentos são colocados a favor da melhora na correspondência entre empregadores e empregados, da capacidade dos estabelecimentos em adaptar a sua demanda de emprego para os bons e maus momentos e da possibilidade de especialização do trabalhador em um conjunto mais restrito de atividades (PUGA, 2010; DURANTON, 2013).

Abordagens teóricas microfundamentadas identificam três grupos de mecanismos que originam economias de aglomeração. O primeiro, considera que um mercado mais amplo permite o compartilhamento de infraestrutura e instalações locais, da variedade de fornecedores de insumos, de um conjunto de trabalhadores com habilidades similares, além dos benefícios da divisão do trabalho e até mesmo dos riscos de produção. O segundo assegura que um mercado dilatado permite uma melhor correspondência entre empregadores e empregados, compradores e fornecedores, ou parceiros de negócios. A adequação pode ser revelada por melhores chances de encontrar uma combinação apropriada, maior qualidade das combinações, ou por ambas. Por último, o terceiro mecanismo abordado garante que um mercado maior pode facilitar a aprendizagem, desenvolvimento e disseminação de novas tecnologias e práticas empresariais (PUGA, 2010; e DURANTON, 2013).

As economias de compartilhamento em aglomerações urbanas surgem porque os retornos crescentes podem ser observados com base nas indivisibilidades na provisão de determinados bens ou instalações. Dado o custo fixo incorrido em uma instalação urbana, quanto maior a população que compartilha o seu uso menor será o custo unitário de utilização. Haveria ainda, vantagens produtivas associadas ao compartilhamento de uma base ampliada e comum de fornecedores especializados em grandes cidades. Assim, setores que compram insumos comuns seriam propensos a se aglomerar, seguidos pelos setores que empregam trabalhadores similares. Uma outra ótica, se mostra diante do compartilhamento dos ganhos de especialização do indivíduo. A concepção de Adam Smith sugere que a presença de grandes grupos de trabalhadores em uma determinada atividade dentro de uma cidade aumenta mais que proporcionalmente a produção não só porque trabalhadores extras podem realizar novas tarefas, mas porque permite que os trabalhadores existentes se especializem em um conjunto mais restrito de tarefas (PUGA, 2010).

Um vasto número de trabalhadores em uma área delimitada, decorrente da concentração de indústrias, oferece ainda um mercado constante para as habilidades. Os ganhos de aglomeração viriam em decorrência de alguns estabelecimentos serem afetados pelas mudanças no emprego de outros estabelecimentos que demandam trabalhadores com habilidades similares, o que também refletiria nos salários pagos localmente. Desse modo, seria mais vantajoso para estes estabelecimentos localizar-se onde houvesse uma concentração de trabalhadores com as habilidades requeridas o que evitaria choques e facilitaria a transferência de trabalhadores de estabelecimentos de baixa produtividade para os de maior produtividade (OVERMAN E PUGA, 2010).

Andini *et al.* (2013) relatam outra vantagem de grandes e densos mercados de trabalho, o aumento na probabilidade de um indivíduo trocar de emprego. Esta possibilidade de rotatividade segundo eles, seria benéfica aos trabalhadores e empresas, pois o acúmulo de experiência em diversos empregos poderia ser compartilhado com outros empregados e firmas de forma a contribuir com o aumento da produtividade de ambos.

As abordagens urbanas que identificam a importância do processo de correspondência entre firmas e trabalhadores, cuja qualidade do ajuste depende do tamanho da população, sugerem uma explicação para maiores produtividades em grandes áreas metropolitanas. O trabalho é assumido como sendo heterogêneo. As habilidades dos trabalhadores são diferenciadas de maneira que existem melhores condições de adaptação aos processos de diferenciação tecnológica das firmas. As cidades então atuam como coordenadoras nos mercados de trabalho, onde a densidade urbana facilitaria o encontro do trabalhador com a empresa correspondente ao seu perfil. A alta densidade de emprego facilita a correspondência associativa de qualidade entre trabalhador e empresa (KIM 1990; GLAESER E MARÉ, 1994; e FUJITA E THISSE, 2002;).

A possibilidade de melhor correspondência entre empresas e trabalhadores seria uma das vantagens de concentração decorrentes de mercados de trabalho densos. Note que um argumento semelhante pode ser construído sobre a correspondência entre compradores e fornecedores, ou entre parceiros de negócios. Com demandas diferenciadas de qualificações pelas firmas, as cidades maiores permitem que o espaço de habilidades seja densamente coberto por firmas diversas, o que reduz os custos de descasamento ou não correspondência. Haveria melhores chances de encontrar uma correspondência adequada em mercados de trabalho com mais oportunidades de empregos a serem exploradas simultaneamente. Além disso, a maior probabilidade de correspondência em mercados densos tornaria trabalhadores e empresas mais seletivos, aumentando a qualidade média de correspondência (KIM, 1990; e PUGA, 2010).

Kim (1990) ainda adiciona o argumento que na medida em que aumenta o número de trabalhadores em um mercado, aumenta também a barganha entre as exigências das firmas e as características heterogêneas dos trabalhadores, fazendo com que os próprios trabalhadores optem em investir em sua qualificação como parte da estratégia de inserção no mercado de trabalho local, arcando pessoalmente com esse custo, o que aumenta a produtividade do trabalho. Assim, as firmas teriam custos de treinamentos de mão de obra reduzidos, resultando em economias que poderiam refletir em maiores salários. Andini *et al.* (2013)

esboçam uma outra visão para o fato dos indivíduos estarem se especializando por conta própria, defendendo que empresas em grandes mercados podem estar relutantes em treinar os seus trabalhadores se este treinamento provocar oportunismo por seus funcionários ou a caça furtiva por seus rivais, fazendo que eles busquem treinamentos por sua própria conta.

Na abordagem da aprendizagem em grandes centros urbanos como mecanismo de aglomeração, a literatura sobre transmissão formal e intencional do conhecimento assume que os trabalhadores jovens migram para as cidades atrás de conhecimento, buscando estabelecer interações com os trabalhadores mais experientes para adquirir habilidades valiosas, que permanecem nestes locais para aproveitar os ganhos com o processo de aprendizagem (DURANTON, 2013).

A hipótese de aprendizagem sugere que o alto capital humano não mensurado dos trabalhadores urbanos não seria proveniente da atração dos habilidosos, mas sim do reforço gerado ao acúmulo de capital humano. A densidade aumenta o acúmulo de habilidades ao acelerar a taxa de novas experiências que os indivíduos possam acessar nas cidades, facilitando os fluxos informais de conhecimento e informação. Além disso, as cidades promovem a criação de novos conhecimentos, inovação e a aquisição de competências. Neste contexto o número maior de instituições de ensino, possibilitada pelas grandes cidades em arcar com os custos fixos, criam adicionais de crescimento de capital humano. Desse modo, haveria uma complementaridade entre habilidade e aglomeração, na qual a aglomeração facilita o acúmulo de habilidades e as habilidades ampliam os benefícios da aglomeração (GLAESER; MARÉ, 1994; PUGA, 2010).

Importante também é notar que os benefícios da aglomeração não dependem apenas do tamanho das cidades, e que seus ganhos não se aplicam igualmente a todos os trabalhadores nas mais variadas cidades. A literatura apresenta elementos que comprovam determinadas fontes desta heterogeneidade (GLAESER; MARÉ, 1994; DRANTON, 2013).

A primeira se refere ao âmbito setorial dos benefícios de aglomeração. Efeitos de aglomeração dentro dos setores são chamados de economias de localização e entre setores como economias de urbanização. Pesquisas encontram evidências para ambas, porém com heterogeneidade significativa entre as indústrias. Esta heterogeneidade segue um padrão interessante, no qual as indústrias tecnologicamente mais avançadas se beneficiam mais de economias de urbanização enquanto que as indústrias mais maduras extraem melhor proveito de economias de localização (DURANTON, 2013).

A segunda forma fundamental de heterogeneidade nos efeitos de aglomeração é que nem todos os trabalhadores se beneficiam igualmente da escala urbana. Conforme destacado na literatura efeitos de aglomeração aparecem mais fortemente em trabalhadores com educação mais elevada. Além disso é colocado que indivíduos com melhores funções cognitivas e pessoas mais hábeis lucram mais por estar localizados em cidades maiores. Retornos mais elevados em grandes cidades aparecem como incentivos fortes para trabalhadores mais qualificados na decisão de onde se localizar. Assim, estes resultados são consistentes com o fato bem documentado que os trabalhadores em cidades maiores com economias mais avançadas tendem a ser mais educados e mais qualificados (DURANTON, 2013).

Da mesma forma que nem todos os trabalhadores se beneficiam igualmente dos efeitos de aglomeração, nem todos os trabalhadores contribuem igualmente para estes efeitos. A literatura sobre externalidades de capital humano sugere que os trabalhadores se tornam mais produtivos quando cercado por trabalhadores mais educados (GLAESER; MARÉ, 1994).

Outra colocação de Duranton (2013) sobre aglomerações, produtividade e salários, que emergiu dentro da teoria de aglomerações, é que estes fatores não só se apresentam mais elevados em áreas urbanas mas o seu crescimento também. A literatura empírica confirma que o crescimento dos salários em grandes centros urbanos é mais forte que em pequenas cidades. Este resultado é frequentemente interpretado como evidência sobre aprendizagem mais rápida e elevado transbordamento de conhecimento em cidades maiores.

Como destacado anteriormente o aumento da produtividade do trabalho nas cidades não surge espontaneamente. Os trabalhadores urbanos exercem funções em seus empregos que lhes permitem ser mais produtivos. Na prática, as funções que os trabalhadores realizam dentro das empresas importa; ser superior em produtividade nas grandes cidades não se resume em fazer a mesma coisa que em cidades menores mais eficientemente. Em vez disso, essa maior produtividade está associada a fazer coisas diferentes de forma diferente. Ou seja, para receber maiores salários, os trabalhadores precisam de empregos que lhe proporcionem condições de serem mais produtivos. A dinâmica das empresas é muitas vezes o vetor que permite mudanças nas funções exercidas pelos trabalhadores, mais especificamente, os aspectos da dinâmica das empresas nas cidades se tratam de inovação, criação e crescimento das empresas (DURANTON, 2013).

Ao colocar que a atividade inovativa pode de certa forma contribuir com o crescimento da produtividade e do salário, vale salientar algumas características da geografia da inovação. A primeira delas é que a inovação é altamente concentrada em certas localidades, e geralmente mais concentrada que a própria produção industrial. Este padrão da localização da atividade inovativa é consistente com a noção que grandes cidades, por seu tamanho e diversificação, têm efeito positivo sobre a inovação, ou seja, a inovação de processos produtivos pode tornar o trabalhador mais produtivo bem como criar novos postos de trabalho (DURANTON, 2013).

O empreendedorismo também está de alguma maneira intimamente associado às cidades. A influência sobre o empreendedorismo é observada quando, pelo crescimento da cidade devido as economias de escala, o aumento do número de empregos é proporcionalmente maior em jovens empresas do que em empresas maduras. Em uma interessante extensão dessas pesquisas é documentado que a maior parte da variação do crescimento no emprego nas cidades pode ser explicada pelo nascimento e expansão de novas empresas (DURANTON, 2013).

Toda esta dinâmica que leva a diferenças de produtividade, salários, aprendizagem e geração de postos de trabalho conduzem trabalhadores e empresas a optarem por residir em grandes centros. Torna o processo de migração um importante fator no processo de concentração urbana, e, mais especificamente, dos trabalhadores.

As pessoas tem se locomovido de um lugar para outro por milênios. Tais movimentos são desencadeados por uma infinidade de motivos. Podendo estar relacionados à fome, guerra, perseguição religiosa, entre outros; mas segundo Greenwood (2014), as oportunidades econômicas são o principal determinante da migração. Antigamente os altos custos de locomoção e psicológicos de tais mudanças limitavam em certo ponto a migração, que geralmente eram feitas em curtas distâncias. Agora com o desenvolvimento tecnológico os custos de transporte e comunicação foram reduzidos, ampliando-se a possibilidade de mudança assim como a distância (GRAVES, 2012).

Greenwood (2014) observa que os primeiros trabalhos sobre migração já reconheciam a importância da diferença salarial como determinante principal da migração. O modelo denominado “desequilíbrio” da migração enxerga esse fenômeno como sendo econômico e subproduto da busca por emprego. Indivíduos reagem ao desequilíbrio inicial em salários e desemprego se movendo para áreas onde o nível de salários é mais elevado e o

desemprego é menor, restaurando o equilíbrio no espaço. Sob este prisma, os fluxos migratórios seriam orientados por variáveis econômicas e do mercado de trabalho; regiões com maior renda e menores taxas de desemprego atrairiam imigrantes até que grandes diferenças não pudessem mais ser observadas.

A abordagem do “equilíbrio” da migração propôs visão alternativa acerca da migração explicando razões inesperadas entre migração e salário. As diferenças de salário entre as regiões seriam parcialmente compensadas por fatores não econômicos, como clima e temperatura, isto é, amenidades naturais não comercializáveis (GRAVES, 2012). A partir da intuição são incorporadas outras amenidades, sociais e culturais, não menos importantes no contexto migratório. De acordo com essa abordagem, os fluxos migratórios seriam dirigidos para regiões com melhor qualidade de vida.

Diversas características pessoais são comumente apresentadas na pesquisa sobre migração interna como importantes determinantes na decisão individual de migrar, e estão intimamente ligadas à propensão do indivíduo a migrar, uma vez que pessoas diferentes apresentam utilidades diferentes para locais semelhantes e apresentam custos diferenciados em relação à migração (GREENWOOD, 2014). Entre as características pessoais reconhecidas pela literatura, a idade e o nível educacional são apontadas como mais importantes na determinação da escolha do comportamento migratório do indivíduo. Além desses, são apresentados também fatores como raça, experiência, estrutura familiar e posição no mercado de trabalho. Para todas essas características existe um forte suporte teórico e empírico.

A análise do efeito do nível educacional sobre a decisão de migrar sugere, por sua vez, que quanto mais alto o nível educacional do indivíduo maior é a probabilidade da migração, de forma que a migração é mais comum entre os mais educados. Esta correlação pode surgir devido à maior informação sobre emprego e a maior oportunidade de trabalho em mercados de trabalho alternativos que os trabalhadores mais educados possuem. E como consequência há aumento do acúmulo de capital humano em algumas regiões. (GREENWOOD, 2014).

### 2.2.1 Evidências empíricas: aglomerações urbanas e o mercado de trabalho

Os trabalhos que documentam as relações entre as aglomerações urbanas e o mercado de trabalho, começam por relatar o excesso de concentração da atividade econômica assim como diferenças salariais e de produtividade no espaço. Em sua pesquisa sobre prêmio salarial urbano, Glaeser e Maré (1994) encontraram evidências de salários 32% maiores para trabalhadores em grandes cidades de áreas metropolitanas dos EUA e de 21% em áreas fora de grandes cidades, mas ainda localizadas em áreas metropolitanas. Essas evidências revelam a existência de um prêmio salarial urbano em áreas metropolitanas. Bacolod *et al.* (2009), por sua vez documentam a maior qualificação e produtividade dos trabalhadores em grandes cidades dos EUA.

Glaeser e Maré (1994) em suas estimações demonstram que o diferencial salarial em relação às áreas não metropolitanas foi reduzido em quase 4%, quando feito o controle para a educação, raça e experiência do trabalhador, e em quase 2% quando consideradas as características do emprego. O prêmio salarial urbano foi maior para os trabalhadores mais experientes e mais educados e caiu para 3% quando foi feito o controle das habilidades omitidas. Estes resultados sugerem a existência de ganhos de aglomeração sobre os salários e a produtividade em áreas urbanas densas, que seriam ampliados onde há concentração de capital humano elevado.

O estudo seminal de Rauch (1993) apresentou um modelo econométrico para a estimação dos efeitos da concentração geográfica de capital humano sobre a produtividade urbana. Os resultados apoiaram a hipótese das externalidades positivas de capital humano local sobre os salários e a produtividade. Cada ano adicional na escolaridade média das áreas metropolitanas dos EUA levou a um aumento em torno de 2,8% na produtividade total dos fatores.

Ainda em relação a posição defendida pela literatura entre produtividade do capital humano e tamanho da cidade, Elvery (2010) usando dados de 2001 a 2003 com informações de trabalhadores procurou testar se a produção nas grandes cidades é caracterizada pelo uso de trabalhadores mais especializados que em pequenas cidades. Suas conclusões sugerem que os estabelecimentos em áreas metropolitanas com população acima de 2 milhões de habitantes

usam um mix de trabalhadores mais especializado que estabelecimentos similares em área metropolitanas abaixo de um milhão de habitantes. Entretanto, as diferenças do uso de trabalhadores mais especializados não são as mesmas para todas as indústrias, a complexidade produtiva leva a maiores diferenças no uso de trabalhadores especializados entre pequenas e grandes cidades, dando suporte as teorias que defendem que os ganhos de produtividade nas aglomerações são maiores em trabalhadores qualificados.

Atraindo o foco para o mercado de trabalho e, a concentração de trabalhadores decorrentes da aglomeração urbana, Andini *et al.* (2013) propõe analisar diferentes aspectos da concentração de trabalhadores em uma localidade. Sua intenção é buscar evidências para relações entre rotatividade dos trabalhadores, aprendizagem e aprimoramento das correspondências entre empregados e empregadores. O resultado de suas estimações encontram coeficientes significativos e consistentes ao esperado pela literatura para as três relações estudadas, porém a magnitude bastante modestas surpreendeu; uma das justificativas apresentadas seria de que, para o mercado italiano, a concentração de trabalhadores teria baixa influência na determinação das aglomerações.

Overman e Puga (2010) também fazem análises com foco na importância da concentração do mercado de trabalho. Suas estimações para o Reino Unido, com dados das indústrias entre 1994 a 2003, assinalaram que a concentração do mercado de trabalho resultou na melhora da capacidade das indústrias para adaptar o seu emprego para bons e maus momentos, além de ser mais importante para setores com maior volatilidade a choques idiossincráticos. Estes setores segundo a pesquisa seriam os mais concentrados geograficamente. A novidade principal do trabalho foi o uso do cálculo das flutuações no emprego de estabelecimentos individuais, em relação ao setor e a sua média deste ao longo do tempo. Este indicador seria uma medida direta para captar os aspectos da concentração do mercado de trabalho.

Gabe e Abel (2012) analisam sob a ótica da concentração do mercado de trabalho os efeitos do conhecimento especializado sobre a concentração geográfica de ocupações entre as áreas metropolitanas dos Estados Unidos. Empregando coeficientes de Gini locais, como medida para concentração das ocupações, e medidas para o conhecimento especializado os resultados encontrados apontam para maior concentração de ocupações onde o conhecimento exigido no exercício da profissão é mais complexo enquanto trabalhos mais genéricos estão dispersos pelas áreas metropolitanas.

Com respeito a atração de trabalhadores para centros urbanos aglomerados, Greenwood e Hunter (1984) em estudo sobre a migração nos Estados Unidos, tratam a migração, quase integralmente, como um fenômeno econômico e subproduto da busca por emprego. Usando um conjunto de séries temporais sobre migração e emprego para 171 regiões dos Estados Unidos, os autores demonstram que oportunidades incrementais de emprego são atraentes para migrantes. Indivíduos reagem ao desequilíbrio inicial em salários e desemprego se movendo para áreas onde o nível de salário é mais elevado, enquanto o desemprego é menor, restaurando o equilíbrio no espaço.

A seguir o Quadro 1 estabelece um resumo dos principais trabalhos que abordam os determinantes da concentração das atividades econômicas. Nele busca-se apresentar informações relevantes da concentração das atividades econômicas e suas relações com o mercado de trabalho, importantes para a análise posterior da concentração geográfica das ocupações e dos efeitos da complexidade tecnológica sobre a mesma.

A maior parte da literatura estudada analisa a concentração das atividades econômicas via índices de concentração – tais como, Gini e Ellison e Glaeser – e buscam explicá-las via estimações econométricas com dados *cross-section*. A concentração de indústrias e firmas são os estudos mais comumente encontrados, porém, poucos são os que utilizam a ótica ocupacional neste contexto. Sendo assim, diferentemente dos trabalhos citados no Quadro 1, aqui se propõe também o uso de estimações com dados em painel para explicar a concentração das ocupações e a influência do teor tecnológico do exercício da ocupação nesta concentração.

**Quadro 1- Resumo com os principais trabalhos referentes a concentração das atividades econômicas**

Autor	País	Objetivo	Tipo de estimação	Dados	Período	Principais resultados
Andini et al. (2013)	Itália	Estudar diferentes aspectos da concentração do mercado de trabalho	Cross-section – Mínimos Quadrados Ordinários e Variáveis Instrumentais	Survey of Household Income and Wealth (SHIW) e Survey on Industrial and Service Firms (SISF)	2006-2007	Em geral a relação encontrada é positiva entre o densidade do mercado de trabalho com rotatividade no emprego e melhor correspondencia de trabalho. Além disso, são apontadas evidências em relação a aprendizagem consistente com teorias da partilha de trabalho e caça furtiva de trabalho.
Ellison e Glaeser (1997)	EUA	Estudar a dispersão das indústrias no espaço geográfico	Índice de Ellison e Glaeser	Census of Manufactures	1987	A concentração da indústria não é um mero fato do acaso, transbordamentos industriais e vantagens naturais colaboram com este processo. Sendo estes aspectos importantes tanto para aglomeração de indústrias como para a coaglomeração.
Ellison e Glaeser (1999)	EUA	Medir a importância das vantagens naturais na aglomeração industrial	Cross-section – Mínimos Quadrados Ordinários	Census of Manufactures	1987	Localizações das indústrias são afetadas por uma ampla gama de vantagens naturais. Cerca de 20 por cento da concentração geográfica observada pode ser explicada por um pequeno conjunto de vantagens naturais.
Glaeser e Maré (1994)	EUA	Investigar as causas do prêmio salarial em áreas metropolitanas	Painel – Efeitos Fixos e Variáveis Instrumentais	Study of Income Dynamics e National Longitudinal Survey of Youth	1968-1983	Áreas urbanas exercem influência sobre a produtividade, aprendizagem além proporcionar a possibilidade de melhor adequação do trabalhador e sua função, esses fatores surgem como explicação do prêmio salarial urbano.
Greenwood (2014)		Traçar os efeitos das oportunidades econômicas no estudo de migração				Oportunidades econômicas são centrais para modelos que refletem a migração humana. Além disso, entre as medidas de oportunidade, a disponibilidade de postos de trabalho se destaca como variável mais consistente para migração.

Quadro 1- Resumo com os principais trabalhos referentes a concentração das atividades econômicas (continuação)

Autor	País	Objetivo	Tipo de estimação	Dados	Período	Principais resultados
Lautert e Araújo (2007)	Brasil	Concentração industrial no Brasil	Índice de Ellison e Glaeser	Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS)	1996-2001	Grupos com maior conteúdo tecnológico, especialmente produtores de bens intermediários e de capital, mostram-se mais concentrados, enquanto os grupos da indústria tradicional, em geral produtores de bens de consumo não-duráveis, apresentam-se menos concentrados.
Overman, e Puga (2010)	Reino Unido	Explorar o papel da partilha do mercado de trabalho na determinação da concentração espacial das firmas	Mínimos Quadrados Ordinários	Annual Census of Production	1994-2003	A concentração de um grande mercado de trabalho em uma localidade age de forma a amenizar choques idiossincráticos, por melhorar a capacidade dos estabelecimentos em se adaptar a diferentes panoramas econômicos.
Gabe e Abel (2012)	EUA	Estudar os efeitos do conhecimento especializado sobre a concentração geográfica de ocupações	Cross-section – Mínimos quadrados ordinários e Variáveis Instrumentais	Public Use Microdata Sample (PUMS), US Department of Labor's Occupational Information Network	2008	Trabalhos que necessitam de uma base de conhecimento mais especializado estão geograficamente concentrados, enquanto ocupações com exigências de conhecimentos genéricos se encontram mais dispersos.

Fonte: Elaboração própria

### **3. Metodologia**

O presente estudo tem por objetivo analisar empiricamente a concentração geográfica das ocupações brasileiras, exercidas pelos trabalhadores formais no Brasil, especificamente o efeito da complexidade tecnológica como determinante. Para isso, consideram-se tanto variáveis relacionadas ao indivíduo e sua ocupação quanto variáveis relacionadas às características das regiões metropolitanas. Primeiro, descreve-se a base de dados; em seguida, apresenta-se o coeficiente de Gini locacional, e por fim, é exposto o modelo e suas variáveis, bem como o método pelo qual será estimado empiricamente.

#### **3.1 Base de dados**

O amplo painel de dados individuais utilizado é proveniente do Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS). Estes dados são disponibilizados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e tem por objetivo o acompanhamento longitudinal dos trabalhadores formalmente empregados que recebem benefícios sociais e o monitoramento do mercado formal de trabalho.

A cobertura da RAIS é muito abrangente, com o acompanhamento longitudinal superior a 70 milhões de trabalhadores no mercado de trabalho formal por ano, contando com informações geográficas, setoriais e de rendimento, além de características pessoais, como idade, gênero e escolaridade, e relativas aos empregadores, como setor da atividade e tamanho do estabelecimento; portanto, a RAIS pode ser considerada como um censo do mercado de trabalho formal brasileiro.

Tendo em vista a riqueza de informações que esta base de dados possui, seu uso para este trabalho se justifica devido à possibilidade de identificar a ocupação exercida pelos trabalhadores, mediante o uso da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) do MTE, e

outras características, como: seu setor correspondente, sua localização dentro do território nacional, e o tamanho de sua empresa.

A CBO é o documento que reconhece, nomeia e codifica os títulos e descreve as características das ocupações do mercado de trabalho brasileiro, e em virtude da importância inerente ao conceito e informações relativas das ocupações para os objetivos deste trabalho, o período de 2003 a 2008 utilizados no mesmo, se fundamenta na edição da classificação brasileira de ocupações de 2002. Esta edição utiliza uma nova metodologia de classificação além de fazer a revisão e atualização completa de seu conteúdo. Ademais, este trabalho faz uso de um estudo auxiliar para a classificação tecnológica embasada na nomenclatura da CBO 2002.

Devido ao grande número de observações individuais constantes na base de dados da RAIS, gerou-se uma amostra aleatória de 10% do total<sup>2</sup> de cada um dos anos estudados. Esta amostra foi construída de forma a ser possível abranger as diversas ocupações nas regiões metropolitanas brasileiras, no período de 2003 à 2008. Este conjunto de dados contém mais de 45 milhões de observações, porém o tamanho da amostra realmente utilizada é menor, pois as observações são concentradas em indivíduos para os quais se obtém informações relativas a sua ocupação e a sua localização em áreas metropolitanas. Após a remoção dos indivíduos sem uma ocupação identificada e/ou que vivem fora das regiões metropolitanas (RM) delimitadas, a construção do coeficiente de Gini locacional e das demais variáveis teve como base 14.476.093 observações individuais. A RAIS inclui informações sobre 38 regiões metropolitanas<sup>3</sup>, definidas pelo IBGE, e 596 ocupações definidas pela subseção de família ocupacional na CBO 2002<sup>4</sup>.

Além das informações relativas a ocupação e a localidade dos indivíduos, da RAIS também foram adquiridas informações inerentes a firma e ao setor da indústria em que os indivíduos atuam para a construção das demais variáveis utilizadas no estudo da concentração geográfica das ocupações.

---

<sup>2</sup> A amostra aleatória foi gerada pelo software STATA 12.

<sup>3</sup> Considera-se aqui os colares metropolitanos, áreas de expansão das regiões metropolitanas e os núcleos metropolitanos.

<sup>4</sup> O tamanho da amostra é inferior a 596 ocupações em nossa análise de regressão, porque algumas ocupações com falta de informações para um ou mais das variáveis explicativas foram removidas, sendo então utilizadas apenas 579 ocupações.

### 3.1.1 A Classificação Brasileira de Ocupações (CBO)<sup>5</sup>

Dada a importância que a classificação das ocupações tem neste trabalho, algumas informações complementares se fazem necessárias. A CBO funciona como um documento normalizador do reconhecimento (no sentido classificatório), da nomeação e da codificação dos títulos e conteúdo das ocupações do mercado de trabalho brasileiro. A nomenclatura ou estrutura da CBO é uma estrutura hierárquico piramidal composta de: 10 grandes grupos (GG); 47 subgrupos principais (SGP); 192 subgrupos (SG); 596 grupos de base ou famílias ocupacionais, que se agrupam 2422 ocupações.

Neste trabalho o foco estará nos 596 grupos de base ou famílias ocupacionais, sendo esta a unidade de classificação descritiva mais desagregada. Nesta classificação cada família constitui um conjunto de ocupações similares correspondente a um domínio de trabalho mais amplo que o da ocupação.

A CBO se apresenta como ferramenta fundamental para as estatísticas de emprego-desemprego, para estudos da taxa de natalidade e mortalidade das ocupações para o planejamento das reconversões e requalificações ocupacionais, na elaboração de currículos e no planejamento da educação profissional.

Ocupação é um conceito sintético e não natural, artificialmente construído por analistas ocupacionais. Sendo assim, o que se observa de concreto são atividades exercidas pelo cidadão em um emprego ou outro tipo de relação de trabalho, por exemplo o trabalho autônomo.

A construção da nomenclatura da CBO 2002 é sustentada por outros dois conceitos: 1) emprego ou situação de trabalho, definindo como um conjunto de atividades desempenhadas por uma pessoa, com ou sem vínculo empregatício; 2) competências mobilizadas para o desempenho das atividades do emprego ou trabalho. O conceito de competência tem duas dimensões, a primeira se refere ao nível de competência, uma função da complexidade, amplitude das responsabilidades das atividades desenvolvidas no emprego;

---

<sup>5</sup> As informações aqui descritas foram retiradas dos livros com códigos títulos e descrições das ocupações disponíveis, para download em <[www.mteco.gov.br](http://www.mteco.gov.br)>

a segunda corresponde ao domínio (ou especialização) da competência, que relaciona as características do contexto de trabalho como área de conhecimento, função e atividade econômica, que identificarão o tipo de profissão ou ocupação. Sendo assim, a estrutura adotada pela CBO 2002 agrega os empregos por habilidades cognitivas comuns exigidas no exercício do trabalho.

Por fim vale ressaltar dois pontos. O primeiro é a confusão estabelecida entre ocupação e formação. A CBO é uma classificação ocupacional e não uma classificação educacional, de formação ou de diplomas, visto que indivíduos de formação idêntica podem exercer ocupações distintas. Um engenheiro que trabalha como analista financeiro de um banco será classificado como analista financeiro e não como engenheiro. Um médico que trabalha na função de diretor de um hospital será classificado como diretor de hospital e não como médico. Também será classificado como diretor de hospital o administrador que ocupar essa posição. Portanto, a relação formação/ocupação não é necessariamente uma relação biunívoca. O outro ponto ou equívoco comum é considerar o cargo como ocupação. Na maioria das vezes o codificador não encontra correspondência direta entre a denominação do cargo da empresa e o título ocupacional normalizado no país. Porém, por meio de uma descrição sumária das atividades, o codificador encontrará o código ocupacional correto. Em estudo recente sobre os tecnólogos, uma pesquisadora registra o fato de não haver encontrado o título “tecnólogo” dentre os cargos de uma grande empresa automobilística, embora houvesse dezenas deles trabalhando com outras denominações. Porém, a empresa pode criar o título que desejar conquanto que, ao preencher registros administrativos para o governo, codifique a ocupação do trabalhador de acordo com as funções por ele desempenhadas.

### **3.2 A concentração geográfica das ocupações**

Seguindo Krugman (1991), foi utilizado o coeficiente de Gini locacional para medir e analisar a concentração geográfica das ocupações nas regiões metropolitanas do Brasil. O

coeficiente de Gini locacional<sup>6</sup> (LGINI) para cada uma das as ocupações brasileiras é calculado como em Kim *et al.* (2000):

$$LGINI_k = \frac{\Delta}{4} \tag{1}$$

$$\Delta = \left\{ \frac{1}{[n(n-1)]} \right\} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |g_{ij} - g_{ji}|$$

em que:

$$g_{ij} = \frac{g_{ij} \cdot g_{ij}}{g_{ij} + g_{ji}} \quad (i \neq j)$$

$$g_{ii} = \frac{g_{ii} \cdot g_{ii}}{g_{ii} + g_{ii}}$$

$$LGINI_k = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |g_{ij} - g_{ji}|}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |g_{ij} + g_{ji}|}$$

Onde, n=38, correspondente ao número de regiões metropolitanas incluídas na análise e o subscrito k indica cada uma das ocupações.

Valores para o coeficiente de Gini locais próximos de zero sugerem que o emprego naquela ocupação é disperso entre as regiões metropolitanas brasileiras e está distribuída de forma semelhante à distribuição das ocupações (empregos) totais. Valores próximos a 0,5 sugerem que os trabalhadores exercendo aquela determinada ocupação estão geograficamente concentrados em apenas uma ou poucas regiões metropolitanas.

No intuito de uma análise preliminar acerca da concentração geográfica das ocupações, o índice de Gini locacional foi calculado para o grande grupo ocupacional, que representa o nível mais agregado da classificação da CBO. Conforme a Tabela 1 abaixo, os resultados que aparentemente demonstram trabalhos mais concentrados geograficamente estão na grande categoria de ocupação de trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca. Os resultados para todos os outros grandes grupos aparentemente demonstram uma tendência de os trabalhadores serem geograficamente dispersos em todo o grupo das 38 regiões metropolitanas analisadas para o Brasil.

<sup>6</sup> Devido à dificuldade em se adaptar o índice de Ellison e Glaeser para medir a concentração de ocupações, a opção encontrada foi utilizar o índice de Gini.

Apesar de possuir o mesmo nome, o Grande Grupo (GG) 7 concentra os trabalhadores de produção extrativa, da construção civil e da produção industrial de processos discretos, que mobilizam habilidades psicomotoras e mentais voltadas primordialmente à forma dos produtos; enquanto no GG 8 concentram-se os trabalhadores que operam processos industriais contínuos, que demandam habilidades mentais de controle de variáveis físico-químicas dos processos (química, siderurgia, entre outros).

Tabela 1 – Grandes Grupos e o coeficiente de Gini

CBO 2002 - Grandes Grupos/Títulos	Coeficiente de Gini
0 Forças Armadas, policiais e bombeiros militares	-
1 Membros Superiores do Poder Público, Dirigentes de Organizações de Interesse Público e de Empresas, Gerentes	0,174
2 Profissionais das Ciências e das Artes	0,110
3 Técnicos de Nível Médio	0,087
4 Trabalhadores de Serviços Administrativos	0,103
5 Trabalhadores dos Serviços, Vendedores do Comércio em lojas e mercados	0,064
6 Trabalhadores Agropecuários, Florestais e da Pesca	0,331
7 Trabalhadores da Produção de Bens e Serviços industriais	0,120
8 Trabalhadores da Produção de Bens e Serviços industriais	0,155
9 Trabalhadores em Serviços de reparação e Manutenção	0,074

Fonte: Elaboração própria

Nota: o valor do índice de Gini obtido aqui tem base nas 14.476.093 observações individuais para 38 regiões metropolitanas.

O resultado encontrado na Tabela 1 aparentemente induz à conclusão de que apenas trabalhos relacionados ao campo, e com grande influência das vantagens naturais, são concentrados no espaço, enquanto a maioria dos outros trabalhos são dispersos. Desagregar a classificação da CBO de grandes grupos ocupacionais para famílias ocupacionais pode ajudar a melhorar a análise das características da concentração de ocupações. As tabelas 2 e 3 a seguir abrigam informações do índice locacional de Gini para a classificação de famílias ocupacionais da CBO.

A tabela 2 abrange as 25 ocupações brasileiras mais concentradas para o ano de 2003 e seus valores para os anos seguintes até 2008. Muitas ocupações relacionadas as atividades

agrícolas, florestais e pesqueiras continuaram apresentando altos índices de concentração. Porém, já é possível observar também ocupações não relacionadas a estes setores entre as concentradas. Entre elas, pesquisadores das ciências naturais e exatas em Campinas; engenheiros de controle e automação, engenheiros mecânicos e afins em São Luiz; operadores de máquina de usinar madeira (produção em série) na expansão da região metropolitana de Carbonífera; operadores de veículos subaquáticos controlados remotamente em Petrolina/Juazeiro; e técnicos de apoio à biotecnologia no colar metropolitano do vale do aço.

Além das ocupações apresentadas na tabela 2 são encontradas outras que chamam atenção por sua concentração e que diferentemente das apresentadas na Tabela 1, que induzia a concentração apenas de ocupações relacionadas ao campo, demandam maior qualificação técnica, sendo elas: diretores de pesquisa e desenvolvimento (0,405), pesquisadores das ciências biológicas (0,435), engenheiros em computação (0,403), pesquisadores de engenharia e tecnologia (0,418), diretores de serviços de informática (0,410), profissionais da biotecnologia (0,474), físicos (0,426), engenheiros agrimensores e engenheiros cartográficos (0,453), profissionais das ciências atmosféricas e espaciais e de astronomia (0,477), montadores de sistemas e estruturas de aeronaves (0,477), pesquisadores das ciências da saúde (0,472), técnicos em mecatrônica (0,470), e profissionais de matemática, estatística e informática do ensino superior (0,465). No atual trabalho, usar-se-á uma metodologia que classifica as ocupações brasileiras segundo o nível tecnológico, o que será melhor descrito a seguir, com base em Rodrigues (2006). Cabe destacar que, várias destas ocupações citadas acima, também são consideradas por Rodrigues (2006) como sendo de alta intensidade tecnológica.

Outro importante fato observado é que trabalhos envolvidos na indústria têxtil<sup>7</sup>, na indústria de calçados<sup>8</sup>, na indústria de couro<sup>9</sup>, indústria de joias<sup>10</sup>, indústria de fotografia<sup>11</sup>, a indústria do petróleo<sup>12</sup>, a indústria do tabaco<sup>13</sup> e a de armamento militar<sup>14</sup> aparecem bastante aglomerados em regiões metropolitanas. Destaca-se que referido arranjo de ocupações é

<sup>7</sup> Trabalhadores da classificação de fibras têxteis e lavagem de lã (0,413), supervisores da confecção de artefatos de tecidos, couros e afins (0,382), supervisores na confecção do vestuário (0,334).

<sup>8</sup> Trabalhadores polivalentes da confecção de calçados (0,471), supervisores na confecção de calçados (0,464), trabalhadores de acabamento de calçados (0,479).

<sup>9</sup> Supervisores na indústria do curtimento (0,488), trabalhadores da preparação do curtimento de couros e peles (0,433), trabalhadores polivalentes do curtimento de couros e peles (0,453).

<sup>10</sup> Joalheiros e lapidadores de gemas (0,406).

<sup>11</sup> Reparadores de equipamentos fotográficos (0,474).

<sup>12</sup> Operadores de equipamentos de produção e refino de petróleo e gás (0,365).

<sup>13</sup> Cigarreiros e beneficiadores de fumo (0,480), charuteiros (0,433).

<sup>14</sup> Trabalhadores da fabricação de munição e explosivos químicos (0,479).

bastante semelhante ao *rank* de trabalhos como o de Krugman (1991) e Ellison e Glaeser (1997) para a concentração industrial.

Tabela 2- Coeficientes de Gini locacional para as 25 ocupações mais concentradas

Família Ocupacional	Coeficiente de Gini						Região metropolitana
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Extrativistas florestais de espécies produtoras de alimentos silvestres	0,500	0,499	0,499	0,500	0,498	0,499	Fortaleza
Dirigentes de partidos políticos	0,499	0,499	0,489	0,478	0,477	0,492	Porto Alegre
Produtores agrícolas na cultura de gramíneas	0,499	0,477	0,485	0,491	0,417	0,429	Área de expansão metro da RM carbonífera
Pescadores profissionais artesanais de água doce	0,493	0,489	0,480	0,492	0,496	0,497	Área de expansão metro da RM Foz do Rio Itajaí
Produtores agrícolas na cultura de plantas fibrosas	0,492	0,483	0,473	0,486	0,492	0,491	Goiânia
Trabalhadores artesanais na indústria do fumo	0,492	0,464	0,480	0,480	0,460	0,495	Expansão do Vale do Itajaí
Trabalhadores florestais polivalentes	0,491	0,475	0,479	0,417	0,424	0,395	Vale do Aço
Técnicos de apoio à biotecnologia	0,491	0,457	0,472	0,450	0,431	0,456	Colar metropolitano da RM vale do Aço
Produtores agrícolas na fruticultura	0,491	0,458	0,464	0,458	0,454	0,477	Petrolina/Juazeiro
Trabalhadores no beneficiamento do sal	0,488	0,459	0,455	0,459	0,446	0,478	Maringá
Supervisores de joalheria e afins	0,488	0,428	0,438	0,477	0,469	0,427	Belo Horizonte
Operadores de veículos subaquáticos controlados remotamente	0,488	0,499	0,489	0,495	0,483	0,470	Petrolina/Juazeiro
Supervisores na indústria do curtimento	0,488	0,486	0,473	0,465	0,467	0,436	Petrolina/Juazeiro
Engenheiros de controle e automação, engenheiros mecatrônicos e afins	0,486	0,469	0,482	0,455	0,471	0,449	São Luís
Trabalhadores agrícolas na fruticultura	0,485	0,491	0,492	0,491	0,489	0,489	Petrolina/Juazeiro
Produtores agrícolas na cultura de plantas estimulantes	0,483	0,479	0,480	0,479	0,487	0,488	Salvador
Profissionais do sexo	0,483	0,440	0,486	0,485	0,496	0,494	Campinas
Carpinteiros navais	0,482	0,492	0,483	0,479	0,475	0,477	Núcleo Metro da RM Foz do Itajaí
Trabalhadores de apoio à pesca	0,482	0,476	0,473	0,451	0,454	0,455	Núcleo Metro da RM Foz do Itajaí
Produtores de especiarias e de plantas aromáticas e medicinais	0,482	0,498	0,482	0,500	0,483	0,492	Londrina
Pesquisadores das ciências naturais e exatas	0,482	0,461	0,446	0,420	0,460	0,418	Campinas
Produtores de animais e insetos úteis	0,482	0,465	0,450	0,447	0,471	0,482	Belo Horizonte
Técnicos em biologia	0,482	0,432	0,435	0,411	0,398	0,439	Colar metropolitano da RM vale do Aço
Operadores de máquina de usinar madeira (produção em série)	0,482	0,472	0,458	0,445	0,431	0,423	Área de expansão metro da RM carbonífera
Extrativistas e reflorestadores de espécies produtoras de madeira	0,481	0,482	0,479	0,479	0,478	0,477	Colar metropolitano da RM vale do Aço

Fonte: Elaboração própria

Nota: o valor do índice de Gini obtido aqui tem base nas 14.476.093 observações individuais para 38 regiões metropolitanas

Tabela 3 - Coeficientes de Gini locacional para as 25 ocupações menos concentradas

Família Ocupacional	Coeficiente de Gini					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Secretárias(os) executivas(os) e afins	0,121	0,096	0,087	0,108	0,104	0,108
Carteiros e operadores de triagem de serviços postais	0,118	0,141	0,134	0,126	0,121	0,125
Motoristas de ônibus urbanos, metropolitanos e rodoviários	0,114	0,123	0,116	0,106	0,109	0,114
Cozinheiros	0,113	0,110	0,106	0,104	0,106	0,113
Ajudantes de obras civis	0,113	0,105	0,118	0,121	0,124	0,122
Gerentes de recursos humanos e de relações do trabalho	0,112	0,074	0,118	0,103	0,095	0,086
Mantenedores de edificações	0,111	0,113	0,113	0,111	0,127	0,199
Apontadores e conferentes	0,106	0,125	0,127	0,140	0,129	0,114
Escriturários de serviços bancários	0,105	0,116	0,093	0,103	0,093	0,102
Farmacêuticos	0,104	0,115	0,149	0,121	0,131	0,124
Enfermeiros e afins	0,101	0,143	0,129	0,112	0,112	0,107
Almoxarifes e armazenistas	0,101	0,082	0,102	0,099	0,098	0,106
Mecânicos de manutenção de veículos automotores	0,098	0,084	0,108	0,085	0,089	0,083
Caixas e bilheteiros (exceto caixa de banco)	0,098	0,097	0,087	0,085	0,084	0,094
Outros trabalhadores dos serviços	0,097	0,092	0,096	0,093	0,114	0,115
Trabalhadores nos serviços de coleta de resíduos, de limpeza e conservação de áreas públicas	0,096	0,093	0,087	0,089	0,087	0,099
Padeiros, confeitadores e afins	0,096	0,105	0,095	0,096	0,093	0,086
Trabalhadores de estruturas de alvenaria	0,093	0,093	0,085	0,087	0,085	0,082
Técnicos e auxiliares de enfermagem	0,093	0,101	0,087	0,095	0,085	0,085
Gerentes de comercialização, marketing e comunicação	0,086	0,073	0,096	0,074	0,063	0,069
Receptionistas	0,083	0,093	0,086	0,080	0,084	0,083
Motoristas de veículos de pequeno e médio porte	0,078	0,067	0,072	0,067	0,082	0,092
Gerentes administrativos, financeiros, de riscos e afins	0,076	0,072	0,077	0,076	0,071	0,061
Operadores do comércio em lojas e mercados	0,063	0,059	0,058	0,057	0,054	0,055
Auxiliares de contabilidade	0,049	0,069	0,069	0,085	0,089	0,089

Fonte: Elaboração própria

Nota: o valor do índice de Gini obtido aqui tem base nas 14.476.093 observações individuais para 38 regiões metropolitanas.

No outro extremo, a tabela 3 por sua vez mostra as 25 ocupações brasileiras menos concentradas para o ano de 2003 e seus respectivos valores para os anos seguintes até 2008. Entre as ocupações que obtiveram os menores coeficientes de Gini locacional estão os auxiliares de contabilidade (0,049); operadores do comércio em lojas e mercados (0,063); recepcionistas (0,083); trabalhadores no serviço de coleta de resíduos e limpeza (0,096); padeiros, confeitadores e afins (0,096); cozinheiros (0,113); e ajudantes de obras civis (0,113). De forma que estes postos de trabalho tendem a ser uniformemente dispersos em proporções semelhantes ao emprego total em todas as regiões metropolitanas brasileiras analisadas aqui.

Por fim, verifica-se que nos seis anos em que o coeficiente de Gini foi calculado para as ocupações os seus valores permaneceram relativamente estáveis. Dessa forma, as ocupações que se encontram concentradas tendem a permanecer concentradas no tempo e as que se encontram dispersas nas regiões metropolitanas tendem a permanecer dispersas. O Gini locacional para todas as ocupações encontra-se no Anexo “A”.

Esta análise descritiva fornece percepções sobre alguns dos fatores que podem influenciar a concentração de ocupações no Brasil. Por exemplo, a vantagem natural parece ser importante para os padrões de localização de várias das mais concentradas ocupações, como ocupações ligadas à extração e à agricultura. No entanto, é também perceptível que muitas das ocupações com altos coeficientes de Gini, estão relacionadas a ocupações que envolvem atividades tecnológicas mais complexas. Além disso, as ocupações que aparecem mais dispersas tendem a manifestar baixo teor técnico ou tecnológico. Com isto em mente, o foco passa para uma análise mais formal dos determinantes da concentração ocupacional.

### **3.3 Determinantes da concentração de ocupações**

Para investigar a influência da intensidade de conhecimento tecnológico das ocupações sobre o seu nível de concentração geográfica, estima-se um modelo econométrico que analisa a relação entre o coeficiente locacional de Gini, descrito na seção anterior, e uma medida do grau de intensidade tecnológico de cada ocupação, definida por Rodrigues (2006). Especificamente, estima-se o seguinte modelo:

$$TEC_{k,t} = \alpha_0 + \alpha_1 TEC_{k,t-1} + \alpha_2 X_{k,t} + \epsilon_{k,t} \quad (2)$$

Onde:  $TEC_{k,t}$  corresponde à medida de concentração da ocupação;  $TEC_{k,t-1}$  é uma *dummy* que denota o nível tecnológico da ocupação;  $X_{k,t}$  o vetor de variáveis de controle; e  $\epsilon_{k,t}$  termo de erro. Os subscritos  $k$  e  $t$  representam a ocupação e o tempo respectivamente. A forma funcional adotada segue Gabe e Abel (2012) com adaptações relacionadas à realidade brasileira e às diferenças na base de dados.

A variável TEC, imprescindível para a análise dos efeitos da intensidade de conhecimento tecnológico sobre a concentração das ocupações é incluída por meio de *dummies*. Construída por Rodrigues (2006), esta variável classifica as ocupações brasileiras em oito extratos tecnológicos, sendo eles, alto-superior; alto-inferior; médio-superior; médio- médio; médio-inferior; baixo-superior; baixo-médio; e baixo-inferior. As ocupações altamente tecnológicas, consideradas pela autora, englobam os extratos médio-superior; alto-inferior; e alto-superior, e contabilizam apenas 6,4% das ocupações, sendo que os três extratos inferiores correspondem a 74,41% do total. Isso significa que grande parte das ocupações do mercado de trabalho brasileiro é predominantemente de baixa tecnologia.

Devido à pequena densidade de ocupações nos extratos de alta tecnologia, os 8 extratos acima foram reunidos em 3 grupos, que constituem as *dummies* utilizada na regressão, e assim distribuídas: o primeiro grupo representa as ocupações altamente tecnológicas, consideradas pela própria autora; um segundo grupo representa as ocupações de média intensidade tecnológica e é composta pelos extratos médio-médio, médio-inferior, baixo-superior; e, por fim, as ocupações de mais baixa intensidade tecnológica é definida pelos extratos baixo-médio e baixo-inferior. A distribuição das 580 ocupações nos três grupos é explicitada no Gráfico 1. A seção seguinte apresenta com mais detalhes como a autora determina esta classificação.

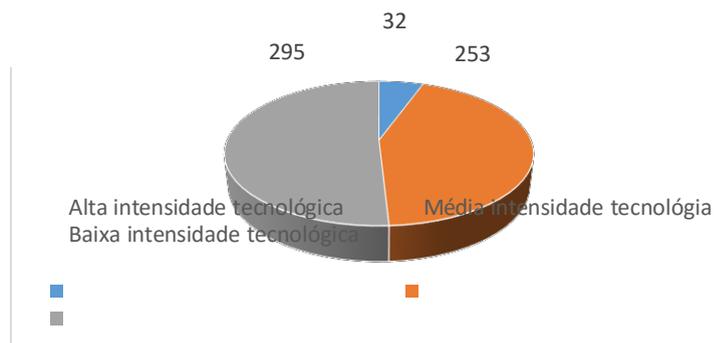


Gráfico 1 – Distribuição das ocupações nos grupos de intensidade tecnológica  
Fonte: Elaboração própria com base nos dados de Rodrigues (2006).

### 3.3.1 Ocupações e sua intensidade de conhecimento tecnológico

Utilizada para medir o caráter distintivo do nível tecnológico de uma ocupação, a variável TEC foi construída por Rodrigues (2006), cujo trabalho tem como proposta classificar as ocupações brasileiras quanto a seu nível tecnológico. Assim, a primeira dificuldade enfrentada era como mensurar a tecnologia, pois diferentemente das classificações industriais, que geralmente trazem como medidor o investimento ou dispêndio efetuado pela empresa em P&D, ela optou pela atribuição e depois soma dos *scores* a quatro tipos diferentes de descrições: 1) Nível de escolaridade; 2) Ações tecnológicas; 3) Recursos de trabalho tecnológico; e 4) Palavras-chaves tecnológicas.<sup>15</sup>

A escolha da atribuição direta e aparentemente arbitrária de *scores* é justificada pela autora devido à base de dados utilizada, qual seja: Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), fornecida pelo Ministério do Trabalho. A referida base de dados fornece descrições suficientemente detalhadas sobre ocupações, que podem ser utilizadas para ligar as ocupações às características tecnológicas que cada uma delas possa carregar.

Em sua classificação mais desagregada a CBO organiza as ocupações em famílias, de acordo com as similaridades de suas tarefas, atividades, habilidades e qualificação dos seus trabalhadores. Em linhas gerais, cada uma das ocupações é relacionada e especificada de acordo com uma ficha de descrição que contém, nesta ordem: 1) Títulos; 2) Descrição sumária; 3) Formação e experiência; 4) Condições gerais de exercício; 5) Esta família não compreende; 6) Consulte; 7) Código internacional; 8) Recursos de trabalho; 9) Notas; 10) Participantes da descrição – Especialistas e Instituições; e 11) Glossário (quando existente).

Em termos de nível de desagregação, é possível chegar a 5 diferentes níveis através da CBO. Porém, a proposta de desagregação da autora está até o nível dos Grupos de base ou famílias (4 dígitos), cujo total das ocupações soma 596.

Os primeiros *scores* foram atribuídos à definição da escolaridade exigida por cada ocupação, encontrada no quesito “Formação e Experiência”, em cada descrição. Esta

---

<sup>15</sup> Para informações mais detalhadas de a atribuição de *scores* à cada ocupação, consulte Rodrigues (2006).

atribuição leva em conta pesquisas bibliográficas e o fato de várias delas, tanto no caso das classificações tecnológicas como no caso de classificações ocupacionais, incorporarem a mensuração dos diferentes níveis educacionais. Além disso, dentro da própria discussão de ocupações tecnológicas, há uma ideia intuitiva de que a tecnologia e seu manuseio implicam em um conhecimento maior.

A escolha do *score* correspondente a cada nível de educação foi feita a partir das exigências da atualidade e levando em consideração a crescente demanda por maiores níveis de qualificação por praticamente todos os grupos e espécies ocupacionais. Por se tratar de uma classificação tecnológica, a exigência de cursos técnicos, profissionalizantes, de qualificação ou outros foram bastante valorizados. Embora o nível de escolaridade exigido seja fundamental, a CBO não traz apenas eles em sua descrição de “Formação e Experiência” de cada ocupação, levando-se em conta as últimas transformações do mercado de trabalho e, portanto, outras esferas de “competência”, como aprovação em concursos públicos, experiência, fluência em outros idiomas, registros em conselhos regionais e treinamento.

As variáveis tecnológicas usadas por Rodrigues (2006) foram identificadas através da ficha de inscrição de cada ocupação. Essas variáveis são palavras-chaves que se relacionam de alguma forma à tecnologia, e segundo autora algumas estão presentes no senso comum, outras surgiram dos conceitos em Ciência e Tecnologia. De forma a facilitar a visualização e compreensão, as variáveis tecnológicas foram divididas em três grupos: As Ações Tecnológicas, os Recursos de Trabalho Tecnológico e as Palavras-Chave Tecnológicas.

Por fim, como descrito anteriormente e a fim de diferenciar o máximo possível as 596 ocupações, bastante heterogêneas entre si, o trabalho delimitou os oito extratos. A tabela completa descrevendo qual ocupação está em cada extrato é apresentada no Anexo “B”.

### **3.3.2. Outros determinantes da concentração ocupacional**

Outras variáveis são incluídas no modelo de forma a procurar isolar o efeito da intensidade tecnológica na concentração geográfica das ocupações nas regiões metropolitanas

brasileiras. Estas variáveis são apresentadas nesta seção juntamente com a Tabela “4”, contendo suas descrições resumidas e suas estatísticas.

O tamanho médio das firmas (TMF), variável contida no vetor das variáveis de controle, é baseada nas ideias de Marshall e busca captar a importância das economias de escala ao nível de estabelecimentos para a concentração. Esta variável é definida como a média do tamanho das firmas que empregam cada ocupação específica, construída a partir da identificação das empresas que empregam cada uma das ocupações junto com a informação do tamanho da firma em número de empregados. Entende-se aqui que, quanto maior o tamanho médio das firmas que empregam cada ocupação, mais concentradas essas ocupações serão; espera-se, portanto, que ela esteja positivamente relacionada com o índice de Gini.

A literatura destina grande atenção para fatores naturais como determinantes da concentração de atividades econômicas (Ellison e Glaeser; 1995), de modo que o clima, a beleza natural, número de dias ensolarados, neve, temperatura média, rios, solos ricos e recursos minerais se apresentam como vantagens naturais que afetam as decisões dos indivíduos quanto à escolha de onde estabelecer residência (KNAPP *et al.*, 2001; ROSS, 2005). De forma a captar o impacto destas vantagens naturais, é adicionado ao modelo econométrico a variável NAT, construída de forma semelhante ao trabalho de Gabe e Abel (2012). Contabiliza-se a soma da porcentagem dos empregados em áreas como agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal, pesca e indústrias extrativas. A identificação desses trabalhadores por área de atuação é feita através da classificação em divisões da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE/95). Mais uma vez, espera-se que esta variável tenha impacto positivo na concentração ocupacional.

A variável distribuição da indústria (DI) é construída através de uma medida de entropia — Índice de Herfindahl — de forma a capturar a distribuição das ocupações por diversos setores industriais. O propósito deste controle é capturar casos em que a concentração da ocupação deve-se ao setor industrial que o comporta. Baixos valores indicam que a ocupação está espalhada pelos diversos setores, enquanto altos valores indicam a concentração em poucos setores. Portanto espera-se uma relação direta entre o índice locacional de GINI e DI com sinal positivo. O Índice de Herfindahl é calculado pela equação  $H = \sum_{j=1}^n \frac{1}{n} \frac{1}{n}$ , onde  $\frac{1}{n}$  representa a parcela de uma ocupação em determinado setor industrial e o subscrito  $j$  a ocupação. O limite inferior de  $H$  é  $1/n$ , que corresponde ao caso em que os setores dividem igualmente o emprego da ocupação específica, e tende para zero com o

aumento do número de setores<sup>16</sup>. Já seu limite superior é 1, indicando uma situação em que uma ocupação é totalmente contida em apenas um setor industrial. Os setores industriais são baseados nas divisões da CNAE/95.

Número de empregados (NE) é uma variável adicionada ao modelo de regressão que representa o número de empregados em cada ocupação. O propósito é atacar a limitação do índice de Gini apontada por Ellison e Glaeser (1997). Segundo estes autores, ao se estudar a concentração geográfica das indústrias, casos com elevados níveis de aglomeração podem ser justificados devido a setores formados por algumas grandes empresas que decidem onde se localizar. No caso do estudo de ocupações, pode-se ter concentração geográfica ocupacional, sendo explicada pela decisão de localização de um grupo relativamente pequeno de indivíduos, o que apresenta uma falha ao coeficiente de Gini proposto. Devido a esta relação inversa entre o tamanho da ocupação e o Gini locacional espera-se que o sinal desta variável seja negativo.

O número de observações e as estatísticas de cada variável utilizadas estão apresentadas na tabela 4. As estatísticas referem-se à média, ao desvio padrão, aos valores mínimo e máximo das variáveis utilizadas. Conforme se pode ver, o painel de dados é composto por 3.474 observações. As ocupações apresentam uma média do coeficiente locacional de 0,313 e com desvio padrão de 0,111, a ocupação mais dispersa apresentou um valor de 0,049 enquanto a mais concentrada atingiu o valor máximo de 0,5. Em relação às variáveis dependentes, algumas ocupações apresentam extremos, como o ID de 1, significando que todos os indivíduos alocados naquela ocupação estão concentrados em apenas uma categoria da divisão CNAE. Já a variável NAT média pouco superior a 6% apresenta extremos tanto de mínimo quanto de máximo, correspondendo a ocupações que não possuem nenhum indivíduo alocados em atividades ligadas a agricultura, pesca e indústria extrativa, assim como as ocupações que todos seus indivíduos estão alocados nestas atividades, respectivamente. Por fim, a média da variável TEC de 2,454 demonstra que a maioria das ocupações está na classificação de baixa intensidade como já havia sido observado.

A fim de evitar problemas originados pela multicolinearidade nas regressões, a matriz de correlação entre as variáveis pode ser vista na tabela 5. As prováveis consequências deste possível contratempo remetem à variância e à covariância elevadas das estimativas dos

---

<sup>16</sup> Como é utilizado a categoria de divisão CNAE/95 que classificam em 59 os setores industriais no Brasil, o limite inferior do Índice Herfindahl é dado por 1/59.

parâmetros, isto é, as estimativas obtidas podem ter erros muito grandes e esses erros podem estar altamente correlacionados entre si. A baixa precisão das estimativas torna difícil, ou até mesmo impossível, distinguir as influências das diversas variáveis explicativas, podendo até mesmo levar um pesquisador a eliminá-las da análise por apresentar coeficientes não estatisticamente diferentes de zero. Outro inconveniente imposto pela multicolinearidade é a grande variação das estimativas dos coeficientes de amostra para amostra (HOFFMANN; 2006).

A tabela 5 indica que existe baixa correlação entre as variáveis construída para o estudo da concentração geográfica das ocupações. A correlação é maior entre a variável GINI e NAT (32,6%), não representando riscos de observar os efeitos de multicolinearidade.

Tabela 4 – Estatísticas descritivas (n=3474)

Variável	Descrição	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
GINI	Coefficiente locacional de Gini calculado entre as 38 regiões metropolitanas	0,313	0,111	0,049	0,5
DI	Medida de dispersão das ocupações entre as 59 divisões CNAE 95	0,323	0,221	0,038	1
NE	Número de pessoas empregadas por ocupação	4166	15881,710	1	312373
TMF	Tamanho médio das firmas	89121	292916	1	5000
NAT	Porcentagem dos empregados em agricultura, pesca e indústrias extrativas	6,120	17,513	0	100
TEC	Medida do conhecimento tecnológico da ocupação	2,454	0,598	1	3

Fonte: Elaboração própria

Tabela 5 – Matriz de correlação

	LGINI	DI	NE	TMF	NAT	TEC
LGINI	1					
DI	0,255	1				
NE	-0,324	-0,0029	1			
TMF	0,109	0,195	-0,044	1		
NAT	0,326	0,199	-0,071	-0,066	1	
TEC	0,036	0,170	0,055	-0,181	0,204	1

Fonte:

Elaboração

própria

### 3.4 Estratégica Empírica

A principal questão desta pesquisa está centrada na validação da hipótese da concentração geográfica das ocupações ser influenciada pelo seu nível tecnológico. Porém, é possível, por exemplo, que um fator regional não observado exerça influência sobre o nível de concentração e tenha correlação com as demais variáveis explicativas. Desta forma, para avaliar a concentração geográfica das ocupações é importante se fazer uso de modelos de regressão com dados em painel com efeitos não observados.

De acordo com Gujarati (2006), ao combinar séries temporais com dados de corte transversal, os dados em painel proporcionam “dados mais informativos, mais variabilidade e menos colinearidade entre as variáveis, mais graus de liberdade e maior eficiência”. Os dados de painel permitem estudos de modelos mais complexos e possibilitam detectar e medir melhor os efeitos quando comparado às análises de corte transversal puro ou série temporal pura.

Entretanto, Baltagi (2005) também apresenta algumas desvantagens na utilização de dados de painel, relacionadas principalmente aos problemas na coleta de dados. A análise econométrica com dados em painel aumenta o risco de amostras incompletas ou com graves problemas de recolhimento de dados e seleção, bem como importantes erros de medida e enviesamento da heterogeneidade resultante de má especificação pela não consideração de uma eventual diferenciação dos coeficientes ao longo das unidades seccionadas ou ao longo do tempo.

Uma regressão de dados em painel, com  $n$  observações em  $t$  períodos pode ser representado da seguinte forma:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it} + \epsilon_{it} \quad (3)$$

onde  $y_{it}$  é a variável dependente;  $x_{it}$  um vetor  $1 \times k$  contendo as variáveis explicativas,  $\beta$  um vetor  $k \times 1$  de parâmetros a serem estimados e  $\epsilon_{it}$  é o erro aleatório, onde os subscritos  $i$  e  $t$  denotam a observação e o tempo.

Se o modelo seguir as hipóteses clássicas de regressão, pode-se estimá-lo por mínimos quadrados ordinários agrupados (MQA), obtendo as estatísticas desejadas. Porém se os problemas de heterocedasticidade e de autocorrelação forem detectados os estimadores de MQA apesar de continuarem não viesados e consistentes já não será o mais eficiente.

Outro problema que pode surgir em dados em painel, porém desta vez, inviabilizaria a utilização do MQA é a endogeneidade, que ocorre quando a correlação entre alguma variável explicativa  $X_{it}$  e o termo de erro é diferente de zero, isto é:  $\text{Cov}(X_{it}, \epsilon_{it}) \neq 0$ . Wooldridge (2002) destaca três principais fontes para a endogeneidade: 1) omissão de variáveis no modelo (heterogeneidade não observada); 2) erros de medição das variáveis; e 3) simultaneidade entre as variáveis.

O problema mais frequente em dados longitudinais é a questão da heterogeneidade não observada. Neste caso, haveriam fatores que determinam a variável dependente, mas que não estão sendo considerados na equação dentro do conjunto de variáveis explicativas por não serem diretamente observáveis ou mensuráveis. Assim, por exemplo, políticas públicas, incentivos governamentais, características institucionais das regiões metropolitanas, e preferências individuais, de alguma forma podem estar ligados a variáveis utilizadas para medir a concentração das ocupações nas regiões metropolitanas brasileiras sem que este efeito seja observado. Logo o termo de erro estaria correlacionado a variáveis explicativas do modelo, o que torna seus coeficientes viesados e inconsistentes. Levando em consideração a heterogeneidade não observada o modelo anterior, descrito pela equação (3), pode ser reescrito da seguinte forma:

$$Y_{it} = \beta X_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it} \quad (4)$$

Onde  $\alpha_i$  representa a heterogeneidade não observada nas unidades consideradas constantes ao longo do tempo.

Segundo Wooldridge (2002), se  $\alpha_i$  for correlacionado com qualquer variável em  $X_{it}$ , estimadores de MQA serão não só viesados como também inconsistentes. A mesma consequência ocorre caso a hipótese de  $\text{Cov}(X_{it}, \alpha_i) = 0$  for violada. Se esta hipótese não for violada pode-se considerar um novo termo composto,  $\epsilon_{it} = \alpha_i + \epsilon_{it}$  e estimar o modelo por MQA.

No caso em que  $\alpha_i \neq 0$ , para que se possa estimar a equação (4) consistentemente, a abordagem mais usual no contexto de dados longitudinais é a de efeitos fixos. Neste método de estimação, mesmo permitindo que  $\alpha_i \neq 0$ , a ideia é eliminar o efeito não observado  $\alpha_i$  baseado na seguinte suposição:  $E(\epsilon_{it} | \alpha_i) = 0$ , chamada de condição de exogeneidade estrita. A ideia aqui vem da suposição que o efeito não observado — incentivo governamental por exemplo — é fixo no período considerado, e ao proceder com a transformação de efeitos fixos, onde subtrai-se a média das variáveis no tempo, o efeito dos incentivos seriam eliminados e o problema de endogeneidade resolvido. A transformação de efeitos fixos é obtida em dois passos. Primeiro obtendo-se a média da equação (4) no tempo, temos:

$$\bar{y}_{it} = \bar{\alpha}_i + \bar{\beta}_i + \bar{\epsilon}_{it} \quad (5)$$

Em seguida, é subtraída a equação (5) da (4) para cada  $t$ , alcançando assim a equação de efeitos fixos, onde o efeito da heterogeneidade não observada  $\alpha_i$  é removido:

$$y_{it} - \bar{y}_{it} = \beta_i - \bar{\beta}_i + \epsilon_{it} - \bar{\epsilon}_{it} \quad (6)$$

Onde:  $\epsilon_{it}$  é igual a  $(y_{it} - \bar{y}_{it}) - (\beta_i - \bar{\beta}_i)$ , denota  $(\epsilon_{it} - \bar{\epsilon}_{it})$  e o  $\beta_i$  corresponde a  $\beta_i - \bar{\beta}_i$

O estimador de efeitos fixos é então obtido ao se aplicar o MQA na equação (6) e sob a hipótese de exogeneidade estrita, este estimador será consistente. Este estimador também é conhecido como estimador *within*, por usar a variação do tempo dentro de cada unidade de observação. Outro estimador bastante utilizado a partir da transformação anterior é o estimador *between*, obtido ao se aplicar MQA na equação (5), e leva em consideração somente a variação entre as unidades de observação.

Devido ao fato da variável de interesse, nível tecnológico da ocupação, ser fixa no tempo e dado que na transformação para modelo de efeitos fixos, variáveis constantes no tempo acabam não sendo observadas no modelo. Usa-se a estratégia de interagir a variável de interesse com o ano como forma de identificação.

Outro método comum de estimação utilizando dados em painel é o de efeitos aleatórios. Assim como no MQA, em uma análise de efeitos aleatórios o efeito não observado  $\mu_i$  também é inserido ao termo de erro. Entretanto, impõe-se três suposições: a)  $E(\mu_i | X_i) = 0$ , b)  $E(\mu_i \mu_j) = E(\mu_i^2) = \sigma_\mu^2$  e c)  $E(\mu_i^2 | X_i) = \sigma_\mu^2$ . A primeira acomoda a mesma suposição dos efeitos fixos — exogeneidade estrita; a segunda diz respeito a ortogonalidade entre  $\mu_i$  e cada  $X_{it}$  ser nula, assim como a média de  $\mu_i$  e a terceira refere-se à homocedasticidade de  $\mu_i$ .

O modelo de efeitos fixos permite a existência de correlação entre os efeitos individuais não observados com as variáveis incluídas no modelo. Entretanto, se esses efeitos forem estritamente não correlacionados com as variáveis explicativas, pode ser mais apropriado modelar esses efeitos como aleatoriamente distribuídos entre as unidades de observação, utilizando o modelo de efeitos aleatórios. Neste caso, o efeito de políticas públicas, por exemplo, seriam exógenas as outras variáveis do modelo, ou seja, não é correlacionada com as mesmas.

Assim, o ponto crucial na decisão de qual modelo deve ser utilizado - efeitos fixos ou aleatórios - reside na questão se  $\mu_i$  e  $X_{it}$  são correlacionados ou não. O teste de Hausman é um teste formal utilizado na determinação de qual modelo mais apropriado, que foi proposto baseado na diferença entre a estimação de efeitos fixos e efeitos aleatórios (GUJARATI, 2006). A equação do teste é representada a seguir:

$$H = (\hat{\beta}_F - \hat{\beta}_A)' [Cov(\hat{\beta}_F) - Cov(\hat{\beta}_A)]^{-1} (\hat{\beta}_F - \hat{\beta}_A) \quad (7)$$

Onde:  $\hat{\beta}_F$  representa o vetor das estimativas de efeitos fixos,  $\hat{\beta}_A$  denota o vetor de efeitos aleatórios,  $Cov(\hat{\beta}_F)$  representa a variância robusta do estimador de efeitos fixos e  $Cov(\hat{\beta}_A)$  denota a variância robusta do estimador de efeitos aleatórios.

Como o estimador de efeitos fixos é consistente quando  $\mu_i$  e as demais variáveis explicativas são correlacionadas, mas os efeitos aleatórios são inconsistentes, uma diferença estatisticamente significativa é interpretada como evidência contra a suposição de efeitos aleatórios (WOOLDRIDGE, 2002). Dessa forma, a hipótese nula de que os modelos de efeitos aleatórios é assertativa, enquanto a utilização de efeitos fixos é a hipótese alternativa.



## **4. Resultados**

Neste capítulo são apresentados os resultados para a concentração geográfica das ocupações assim como a verificação da influência da intensidade tecnológica, estimados a partir do modelo especificado no capítulo anterior. Antes, no entanto, são realizadas análises preliminares com evidências iniciais da distribuição desigual dos trabalhadores e também das ocupações no mercado de trabalho formal brasileiro.

### **4.1. Evidências iniciais**

Com os dados obtidos via RAIS referente aos anos de 2003 à 2008, é possível apresentar a composição das ocupações pelas diversas regiões metropolitanas em questão, e, juntamente com ela, a adaptação da classificação elaborada pela Rodrigues (2006) sobre a intensidade tecnológica das ocupações. Deste modo, algumas evidências iniciais induzem ao exame mais minucioso da concentração ocupacional e o fator tecnológico neste contexto.

O Quadro 2 retrata exatamente a composição da base de dados nas 38 regiões metropolitanas, assim como a representatividade de cada uma dessas regiões dentro da classificação tecnológica definida em: 1) alta intensidade tecnológica; 2) média intensidade tecnológica; e 3) baixa intensidade tecnológica. Conseguindo, dessa forma, observar o total de indivíduos em cada uma das regiões metropolitanas em conjunto com a contribuição delas em cada um dos extratos tecnológicos definidos anteriormente.

Em termos de número de observações, as regiões metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte apresentaram as maiores densidades, juntas as três representam mais de 48% da amostra, enquanto as Áreas de Expansão Metropolitana da Carbonífera, da Foz do Rio Itajaí e do Colar Metropolitano do Vale do Aço somadas não chegam a representar 0,5% dos dados. Assim, constata-se de forma evidente a discrepância da distribuição dos indivíduos entre as regiões metropolitanas no Brasil.

Quadro 2 – Composição da base de dados em Regiões Metropolitanas (em %), para o período de 2003 a 2008

Região metropolitana		Intensidade Tecnológica		
		1	2	3
Baixada Santista	1,48	0,84	1,16	1,71
Belém	1,77	0,82	1,79	1,79
Belo Horizonte	7,72	24,94	6,92	7,70
Campinas	3,66	3,79	3,48	3,77
Carbonífera	0,43	0,35	0,36	0,48
Colar Metropolitano da RM Vale do Aço	0,10	0,01	0,07	0,13
Colar Metropolitano da RM de Belo Horizonte	0,56	0,22	0,43	0,65
Curitiba	4,63	3,63	4,99	4,43
Região Integrada do DF e entorno	4,14	4,68	4,30	4,03
Área de expansão Metro da RM Carbonífera	0,04	0,01	0,04	0,04
Área de expansão Metro da RM Foz do Rio Itajaí	0,09	0,00	0,05	0,12
RM da expansão de Florianópolis	0,14	0,03	0,08	0,18
Expansão Norte/Nordeste Catarinense	0,74	0,38	0,77	0,73
Área de expansão Metro da RM Tubarão	0,20	0,04	0,15	0,25
Expansão do Vale do Itajaí	0,31	0,10	0,23	0,37
Florianópolis	1,52	0,97	1,54	1,53
Fortaleza	2,98	1,36	2,39	3,40
Núcleo Metro da RM Foz do Itajaí	0,56	0,20	0,43	0,65
Goiânia	2,75	1,30	2,76	2,79
Grande Teresina	1,01	0,38	1,17	0,93
João Pessoa	1,19	0,55	1,41	1,07
Londrina	0,91	0,62	0,77	1,01
Macapá	0,37	0,14	0,44	0,33
Maceió	1,03	0,24	1,06	1,04
Maringá	0,70	0,53	0,55	0,79
Norte/Nordeste Catarinense	0,76	0,65	0,73	0,78
Natal	1,39	0,48	1,45	1,39
Petrolina/Juazeireiro	0,49	0,07	0,27	0,65
Porto Alegre	5,48	3,95	5,39	5,58
Rio de Janeiro	12,37	11,19	12,42	12,37
Recife	3,57	2,07	3,52	3,65
Salvador	4,11	2,59	4,40	3,96
São Luís	1,06	0,38	1,27	0,94
São Paulo	28,07	30,02	29,88	26,85
Tubarão	0,18	0,06	0,15	0,20
Vale do Aço	0,50	0,29	0,41	0,56
Vale Itajaí	0,82	0,60	0,74	0,89
Vitória	2,16	1,52	2,04	2,26
Total	100	100	100	100

Fonte: Elaboração própria

Ao se analisar a distribuição das ocupações dentro das regiões metropolitanas, novamente o trio que contém maior densidade de observações também o é o que possui maior número de indivíduos atuando em ocupações de alta intensidade tecnológica. Porém, desta vez, os números são ainda maiores, correspondendo a 66%. Todavia, mesmo a região metropolitana de Belo Horizonte sendo menor do que a do Rio de Janeiro, apresentou mais que o dobro de trabalhadores em funções ocupacionais de alta tecnologia. Ao passo que a região metropolitana de São Paulo continua exibindo os números mais altos. Cumpre mencionar que nestas regiões também está condensado o maior volume de pessoas trabalhando em ocupações de baixa intensidade tecnológica.

Entretanto, ao direcionar o olhar para dentro de cada uma das regiões metropolitanas e sua composição, a que apresentou maior proporção de indivíduos atuando em ocupações de alta tecnologia foi Belo Horizonte com aproximadamente 6%, seguida pela Região Integrada do DF e São Paulo com 2,1% e 2% respectivamente. A Área de Expansão Metro da RM Foz do Rio Itajaí obteve apenas 5 trabalhadores entre os mais de 12 mil exercendo uma ocupação de alta tecnologia, menor resultado entre as regiões metropolitanas na classificação. Além disso, das 38 regiões metropolitanas estudadas, 11 delas não chegam a ter um por cento de seus trabalhadores em ocupações consideradas de alta tecnologia. A grande maioria das observações estão na categoria ocupacional de baixa intensidade tecnológica, pois nenhuma região analisada apresentou um montante menor do que 50% e algumas regiões metropolitanas como Petrolina/Juazeiro, expansão da região metropolitana de Florianópolis e área de expansão da região metropolitana da Foz do Rio Itajaí exibem valores próximos a 80% de seus trabalhadores ocupados neste extrato. Esses valores são reportados no Quadro 3 a seguir.

O Quadro 4 a seguir reuni diversos gráficos com informações das ocupações dentro da Classificação Nacional da Atividade Econômica (CNAE). Foram destacados 2 gráficos por extrato tecnológico que identificam as três divisões da atividade econômica que tem maior frequência e as três divisões com menor frequência em cada extrato.

Quadro 3 – Composição da base de dados dentro das regiões metropolitanas (em %), para os anos de 2003 a 2008.

Região metropolitana	Intensidade Tecnológica			Total
	1	2	3	
Baixada Santista	1,04	29,83	69,13	100
Belém	0,85	38,73	60,42	100
Belo Horizonte	5,98	34,34	59,67	100
Campinas	1,92	36,46	61,63	100
Carbonífera	1,49	32,05	66,46	100
Colar Metropolitano da RM Vale do Aço	0,26	24,90	74,84	100
Colar Metropolitano da RM de Belo Horizonte	0,73	29,71	69,56	100
Curitiba	1,45	41,27	57,27	100
Região Integrada do DF e entorno	2,09	39,71	58,20	100
Área de expansão Metro da RM Carbonífera	0,51	34,97	64,53	100
Área de expansão Metro da RM Foz do Rio Itajaí	0,04	20,47	79,49	100
RM da expansão de Florianópolis	0,36	21,91	77,73	100
Expansão Norte/Nordeste Catarinense	0,94	40,02	59,04	100
Área de expansão Metro da RM Tubarão	0,34	28,01	71,65	100
Expansão do Vale do Itajaí	0,62	28,06	71,32	100
Florianópolis	1,18	38,79	60,03	100
Fortaleza	0,85	30,77	68,38	100
Núcleo Metro da RM Foz do Itajaí	0,68	29,24	70,11	100
Goiânia	0,88	38,41	60,72	100
Grande Teresina	0,69	44,10	55,21	100
João Pessoa	0,86	45,34	53,80	100
Londrina	1,27	32,28	66,45	100
Macapá	0,71	45,29	54,00	100
Maceió	0,44	39,29	60,27	100
Maringá	1,41	30,56	68,03	100
Norte/Nordeste Catarinense	1,57	36,77	61,65	100
Natal	0,63	39,88	59,49	100
Petrolina/Juazeireiro	0,26	21,05	78,69	100
Porto Alegre	1,33	37,71	60,96	100
Rio de Janeiro	1,68	38,46	59,87	100
Recife	1,08	37,78	61,14	100
Salvador	1,17	41,07	57,76	100
São Luís	0,66	46,13	53,22	100
São Paulo	1,98	40,78	57,24	100
Tubarão	0,64	31,68	67,67	100
Vale do Aço	1,08	31,88	67,04	100
Vale Itajaí	1,34	34,17	64,49	100
Vitória	1,30	36,14	62,56	100

Fonte: Elaboração própria

Os dois primeiros gráficos tratam do extrato de alta tecnologia, o setor da economia de reparação e manutenção de equipamentos de informática, comunicação e de objetos pessoais e domésticos (divisão 95), obteve o menor número de observações classificadas como de alta tecnologia, seguida pela fabricação de produtos alimentícios (divisão 10) com 11 observações, e pela extração de carvão mineral (divisão 5) com 26 observações. De forma análoga, setores ligados a atividades veterinárias (divisão 75), atividades de vigilância, segurança e investigação (divisão 80), e pesquisa e desenvolvimento científico (divisão 72) formam os setores que mais contribuem com ocupações de alta intensidade tecnológica.

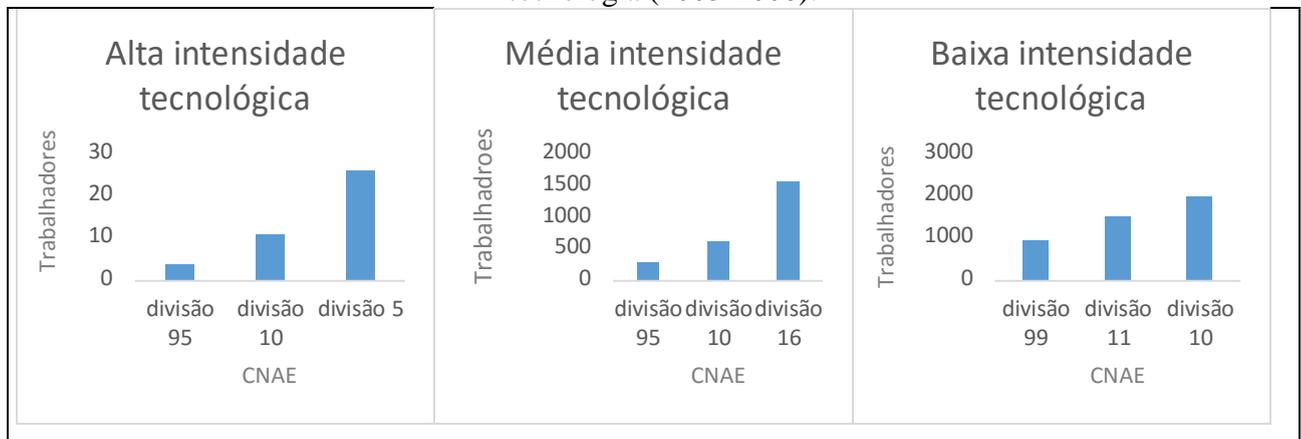
Ao se tratar das ocupações de média intensidade tecnológica, os setores da economia que menos colaboram com ocupações neste grupo são: Reparação e manutenção de equipamentos de informática e comunicação e de objetos pessoais e domésticos (divisão 95); Fabricação de produtos alimentícios (divisão 10); e Fabricação de produtos de madeira (divisão 16). Semelhante ao extrato anterior, alta intensidade tecnológica, áreas relacionadas a divisão 95 e 10 exibem poucos indivíduos trabalhando em ocupações de média ou alta tecnologia. Ao contrário do que ocorre nas atividades associadas a veterinária (divisão 75); Outras atividades profissionais, científicas e técnicas (divisão 74); e Armazenamento e atividades auxiliares dos transportes (divisão 52), que contribuem com a maior soma indivíduos trabalhando em ocupações ditas de média complexidade tecnológica.

Por fim, as ocupações de baixa intensidade tecnológica somam a maior parte das ocupações analisadas neste trabalho e tem como os setores da atividade econômica que menos empregam este tipo de ocupações os organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais (divisão 99); fabricação de bebidas (divisão 11); e fabricação de produtos alimentícios (divisão 10). Já por outro lado, setores de armazenamento e atividades auxiliares dos transportes (divisão 52), outras atividades profissionais, científicas e técnicas (divisão 74), atividades veterinárias (divisão 75) são os que mais empregam indivíduos em ocupações de baixa intensidade tecnológica.

Esta análise, possibilitada pelo Quadro 4 e Quadro 5, mostra aonde estão alocadas as ocupações nos diversos setores da atividade econômica, entretanto, não se pode definir que ocupações com alta intensidade tecnológica estão geralmente em um setor específico da economia, ou que ocupações de baixa intensidade tecnológica primordialmente são empregados por esta ou aquela atividade econômica. Entre os vários setores da CNAE analisados, alguns aparecem como grandes empregadores em mais de uma categoria dos extratos tecnológicos, por exemplo as atividades veterinárias. Demonstrando assim que um

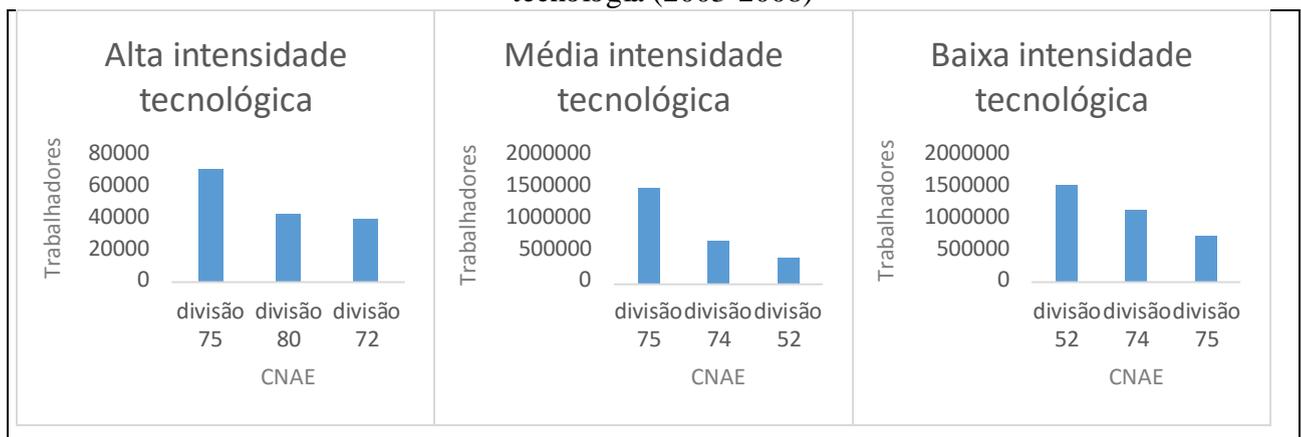
setor pode ser bem heterogêneo em sua composição e que algumas atividades dentro das regiões metropolitanas do Brasil exibem maior montante de trabalhadores.

QUADRO 4 – Divisões que mais empregam ocupações de alta, média e baixa tecnologia (2003-2008).



Fonte: Elaboração própria

QUADRO 5 – Divisões que menos empregam ocupações de alta, média e baixa tecnologia (2003-2008)



Fonte: elaboração própria

## 4.2. Análise das Regressões

Nesta seção serão apresentados os resultados da estimação dos determinantes da concentração geográfica ocupacional, com ênfase na influência do nível de conhecimento tecnológico da ocupação. Inicialmente, serão apresentados os resultados de uma análise de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) ano a ano, sendo em seguida expostos estimções de mínimos quadrados agrupados, isto é, considerando todos os anos como uma grande *cross-*

*section*. Por fim, serão exibidos os resultados das estimações de dados em painel, considerando o controle dos efeitos não observados.

A Tabela 6 apresenta os resultados da regressão por MQO ano a ano com os efeitos da intensidade tecnológica da ocupação sobre a concentração geográfica das ocupações. O modelo especificado leva em consideração as três *dummies* indicativas da tecnologia ocupacional, além dos controles apresentados anteriormente. Cabe ressaltar, que o grupo de comparação em questão refere-se às ocupações de baixa tecnologia, de forma que os coeficientes das variáveis categóricas reportam a diferença de concentração locacional das ocupações de alta tecnologia e de média tecnologia em relação às ocupações de menor conteúdo tecnológico.

Em geral, os resultados apresentados para os anos de 2003 a 2008 apontam que o coeficiente da *dummy* de alta tecnologia é estatisticamente significativo e positivamente correlacionado com a concentração geográfica das ocupações. O mesmo não é observado para as ocupações de média intensidade tecnológica, cujos coeficientes se apresentaram não significativos, com exceção de 2008 em que o coeficiente foi significativo e negativamente correlacionado. Portanto, ocupações classificadas como de alta tecnologia tenderiam a ser mais concentradas do que ocupações classificadas como de baixa tecnologia. Já para ocupações de média intensidade tecnológica os coeficientes indicam não existir diferença alguma de concentração geográfica entre as ocupações de média intensidade tecnológica e as ocupações de baixa intensidade tecnológica. De tal forma, por exemplo, tem-se que as ocupações de alta tecnologia na média encontram-se mais concentradas em 0,0489 no ano de 2003, enquanto as ocupações classificadas como de média intensidade tecnológica não apresentam níveis de concentração diferente das classificadas como de baixa intensidade tecnológica. A magnitude deste efeito não é desprezível, pois a medida do coeficiente locacional de Gini varia de zero a meio, como definido anteriormente.

Apesar do coeficiente das ocupações de média intensidade tecnológica se apresentarem estatisticamente iguais a zero, ocupações de alta tecnologia apresentaram resultados favoráveis à hipótese levantada, onde a concentração das ocupações sofre influência positiva da intensidade tecnológica associada à ocupação. Marshall (1996) havia destacado a existência de ganhos externos provenientes dos transbordamentos de conhecimento de pessoas e firmas, advindas das facilidades das trocas de informação entre agentes próximos. Gabe e Abel (2012) aprofundam esta concepção argumentando que um mercado de trabalho grande é particularmente útil quando as empresas necessitam de um

conjunto de habilidades mais complexas. Em linhas gerais, este panorama de maior concentração entre atividades de alta tecnologia foi observado por Mauriel e Sédillot (1999) nas indústrias francesas e por Lautert e Araújo (2007) no Brasil.

As variáveis referentes aos controles também apresentaram valores positivamente correlacionados e significativamente diferentes de zero, excluindo o Número de Empregados (NE) que apresentou ser correlacionado negativamente com o índice de Gini locacional. Estes resultados sugerem que a Distribuição da Indústria (DI)<sup>17</sup> e o Tamanho Médio das firmas (TMF) que empregam as ocupações impacta de maneira positiva na medida de concentração, assim como as Vantagens Naturais (NAT). A exceção, como esperado, foi o Número de Empregados (NE) por família ocupacional, demonstrando que, quanto maior for o número de empregados em uma ocupação específica, a decisão de onde exercer a ocupação não fica concentrada em um pequeno grupo, e menor é a concentração geográfica das ocupações. Logo, famílias ocupacionais com grande número de trabalhadores tendem a estar geograficamente mais dispersas.

Outro resultado que encontra respaldo na literatura são as vantagens naturais, que expõe o prisma espacial como importante determinante da distribuição dos agentes econômicos (ROSS, 2005). A distribuição das dotações naturais e aspectos climáticos parecem de alguma forma influenciar nas escolhas dos indivíduos quanto a ocupação a exercer e a localização. O raciocínio por trás dessa dedução incorre na percepção que, por exemplo, regiões que não possuem riquezas minerais dificilmente serão escolhidas como residência por pessoas que exercem funções relacionadas à mineração e à exploração dos mesmos. Do mesmo modo, lugares com climas extremos dificilmente seriam a opção de indivíduos para viver.

Os resultados deste modelo são próximos aos obtidos por Gabe e Abel (2012), sobre a concentração ocupacional em regiões metropolitanas dos EUA. Os autores encontram indícios de alta concentração de ocupações que exigem um conhecimento especializado, que dependem de características naturais, e que possuem baixa densidade de trabalhadores exercendo a ocupação. As divergências em relação aos resultados encontrados aqui, referem-se ao tamanho médio dos estabelecimentos e à distribuição das indústrias que não demonstraram afetar a concentração das ocupações nas regiões metropolitanas norte americanas.

---

<sup>17</sup> Regressões usando Seção CNAE na construção da variável Distribuição da Indústria também foram efetuadas. Seus resultados foram semelhantes.



Tabela 6 – Determinantes da concentração geográfica ocupacional e a influência tecnológica.

Variáveis	MQO 2003	MQO 2004	MQO 2005	MQO 2006	MQO 2007	MQO 2008
Alta tecnologia	0,0489*** (0,0184)	0,0459** (0,0182)	0,0430** (0,0183)	0,0412** (0,0186)	0,0456** (0,0182)	0,0367** (0,0182)
Média tecnologia	-0,00978 (0,00879)	-0,00900 (0,00867)	-0,0115 (0,00872)	-0,0124 (0,00874)	-0,0124 (0,00870)	-0,0144* (0,00869)
Distribuição da indústria (DI)	0,0951*** (0,0194)	0,102*** (0,0193)	0,0901*** (0,0196)	0,0898*** (0,0192)	0,0909*** (0,0191)	0,0923*** (0,0188)
Tamanho médio da firma (TMF)	2,72e-05** (1,34e-05)	2,32e-05* (1,33e-05)	2,99e-05** (1,51e-05)	2,98e-05** (1,26e-05)	3,79e-05** (1,68e-05)	3,56e-05** (1,69e-05)
Vantagens naturais (NAT)	0,00161*** (0,000246)	0,00170*** (0,000241)	0,00175*** (0,000244)	0,00165*** (0,000235)	0,00174*** (0,000236)	0,00171*** (0,000239)
Número de empregados (NE)	-2,56e-06*** (3,02e-07)	-2,36e-06*** (2,82e-07)	-2,20e-06*** (2,64e-07)	-2,05e-06*** (2,49e-07)	-1,90e-06*** (2,31e-07)	-1,79e-06*** (2,22e-07)
Constante	0,289*** (0,00906)	0,283*** (0,00900)	0,283*** (0,00896)	0,280*** (0,00896)	0,277*** (0,00884)	0,275*** (0,00878)
Observações	579	579	579	579	579	579
R <sup>2</sup>	0,250	0,258	0,252	0,255	0,267	0,257

Fonte: Elaboração própria

Nota:\*\*\*, \*\* e \* representam estatisticamente significativo a 1%,5%, e 10%, respectivamente. Erro padrão entre parênteses.

Em suma, os resultados encontrados até aqui pelas estatísticas descritivas juntamente com estas regressões preliminares, indicam primeiramente a distribuição desigual dos trabalhadores e ocupações entre as regiões metropolitanas. A disposição destes no espaço sugere que aglomerações das atividades econômicas seriam geradas e sustentadas por alguma lógica que se auto reforça (FUJITA *et al.*, 2002).

A ideia de que empresas em grandes e densos centros urbanos são mais produtivos (PUGA, 2010) é captada, de forma indireta, pela variável de alta tecnologia e pelo tamanho médio das firmas. As ocupações de alta tecnologia demonstram-se mais concentradas no espaço que as demais, e como observado pelo Quadro 3 concentrados nas maiores regiões metropolitanas. Kim (1990) argumenta que na medida em que se aumenta o número de trabalhadores em um único mercado, aumenta-se a concorrência e a procura por especialização. Deste modo, haveria uma complementariedade entre o acúmulo de habilidades e aglomeração.

Em relação às aglomerações e ao mercado de trabalho, Bacolod *et al* (2009) documentaram a maior qualificação e produtividade dos trabalhadores em grandes cidades dos EUA. Da mesma forma, a diferença de produtividade é muitas vezes observada via salário e, nesta ótica, Glaeser e Maré (1994) encontraram significativas diferenças de prêmio salarial em áreas metropolitanas norte americanas.

Rauch (1993), expõe resultados que apoiam a hipótese de externalidades positivas do capital humano local sobre a produtividade. Ainda sobre a relação entre produtividade do capital humano e o tamanho das cidades, Elvery (2010) sugere que estabelecimentos em áreas metropolitanas com população acima de dois milhões de habitantes usam um *mix* de trabalhadores mais especializados que estabelecimentos similares em áreas com população inferior. Complementar a estes resultados, alega ainda que as diferenças do uso de trabalhadores não é a mesma para todas as indústrias, a complexidade produtiva leva a maiores diferenças no uso de trabalhadores especializados entre grandes e pequenas cidades.

O Gráfico 2 ilustra os coeficientes para a variável de tecnologia usada na regressão de MQO para os anos de 2003 à 2008. Observa-se que ao longo dos anos os coeficientes que medem as ocupações de alta tecnologia sofreram um decréscimo em relação ao ano inicial de 2003. Este fato pode indicar uma redução da importância da proximidade geográfica para as ocupações de alta tecnologia no período de análise.

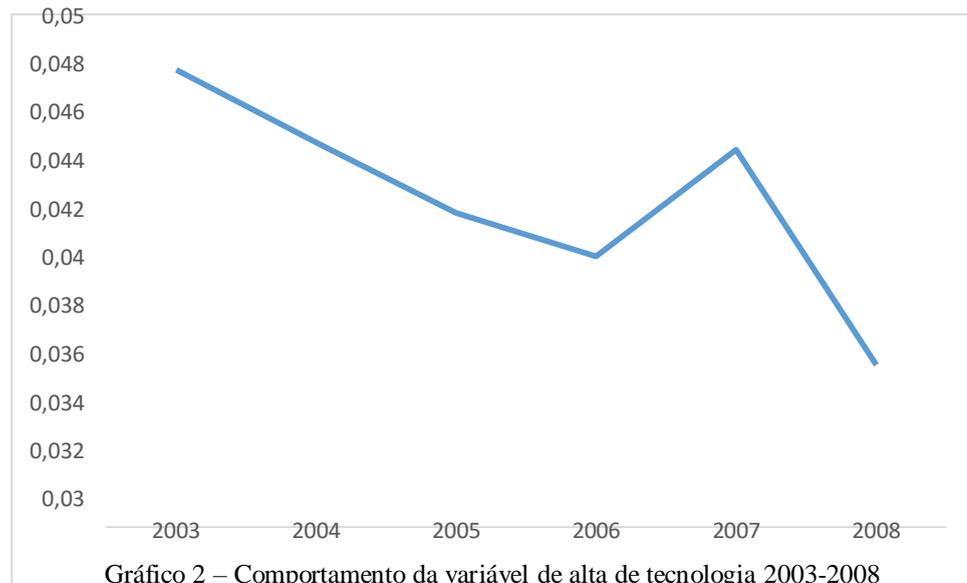


Gráfico 2 – Comportamento da variável de alta de tecnologia 2003-2008  
Fonte: elaboração própria

Os resultados reportados na Tabela 7 referem-se às estimações por Mínimos Quadrados Agrupados acerca da dinâmica da intensidade tecnológica associada à ocupação sobre a concentração geográfica das ocupações. Estes modelos incluem *dummies* de interações entre os anos e as variáveis de conteúdo tecnológico ocupacional. Pretende-se com isso captar a existência de uma possível dinâmica no tempo, de forma geral ou dentro dos três extratos tecnológicos.

Tabela 7 - Determinantes da concentração geográfica ocupacional e a dinâmica tecnológica. MQA (2003-2008)

Variáveis	MQA(1)	MQA(2)	MQA(3)
Distribuição da indústria (DI)	0,0935*** (0,00782)	0,101*** (0,00844)	0,179*** (0,0106)
Tamanho médio da firma (TMF)	2,98e-05*** (5,87e-06)	2,77e-05*** (6,11e-06)	0,000214*** (3,43e-05)
Vantagens naturais (NAT)	0,00169*** (9,78e-05)		0,00132*** (0,000101)
Número de empregados (NE)	-2,09e-06*** (1,04e-07)	-2,14e-06*** (1,07e-07)	-1,80e-06*** (1,05e-07)
Alta tecnologia* Ano 2003	0,0504*** (0,0180)	0,0507*** (0,0190)	0,0477** (0,0198)
Alta tecnologia* Ano 2004	0,0427** (0,0180)	0,0426** (0,0190)	0,0460** (0,0197)
Alta tecnologia* Ano 2005	0,0388** (0,0180)	0,0386** (0,0190)	0,0381* (0,0197)
Alta tecnologia* Ano 2006	0,0338* (0,0180)	0,0344* (0,0190)	0,0402** (0,0197)

	(0,0180)	(0,0191)	(0,0197)
Alta tecnologia* Ano 2007	0,0367**	0,0363*	0,0405**
	(0,0180)	(0,0190)	(0,0197)
Alta tecnologia* Ano 2008	0,0257	0,0262	0,0305
	(0,0180)	(0,0190)	(0,0197)
Média tecnologia* Ano 2003	-0,00904	-0,00941	-0,0122
	(0,00834)	(0,00890)	(0,00881)
Média tecnologia* Ano 2004	-0,0124	-0,0122	-0,0146*
	(0,00834)	(0,00890)	(0,00881)
Média tecnologia* Ano 2005	-0,0162*	-0,0162*	-0,0189**
	(0,00834)	(0,00889)	(0,00881)
Média tecnologia* Ano 2006	-0,0199**	-0,0196**	-0,0236***
	(0,00834)	(0,00890)	(0,00881)
Média tecnologia* Ano 2007	-0,0214**	-0,0214**	-0,0266***
	(0,00833)	(0,00889)	(0,00882)
Média tecnologia* Ano 2008	-0,0248***	-0,0244***	-0,0296***
	(0,00833)	(0,00889)	(0,00881)
Baixa tecnologia* Ano 2004	-0,00234	-0,00225	-0,00304
	(0,00793)	(0,00878)	(0,00826)
Baixa tecnologia* Ano 2005	-0,00465	-0,00544	-0,00569
	(0,00793)	(0,00878)	(0,00826)
Baixa tecnologia* Ano 2006	-0,00804	-0,00657	-0,0100
	(0,00793)	(0,00878)	(0,00826)
Baixa tecnologia* Ano 2007	-0,00925	-0,00927	-0,0103
	(0,00793)	(0,00878)	(0,00826)
Baixa tecnologia* Ano 2008	-0,0105	-0,0114	-0,0123
	(0,00793)	(0,00878)	(0,00826)
Constante	0,287***	0,288***	0,264***
	(0,00628)	(0,00685)	(0,00677)
Observações	3,474	3,234	2,940
R <sup>2</sup>	0,257	0,174	0,299

Fonte: Elaboração própria

Nota:\*\*\*, \*\* e \* representam estatisticamente significativo a 1%,5%, e 10%, respectivamente. Erro padrão entre parênteses.

Os resultados da regressão para a estimação em que a base de dados utilizada é completa — primeira coluna — reportam a dinâmica da intensidade tecnológica em relação às ocupações de baixa tecnologia no ano de 2003. Como no modelo de MQO, os resultados indicam que a alta intensidade tecnológica da ocupação tem efeito positivo e significativo na concentração geográfica das ocupações. Para o ano de 2003, o valor do coeficiente de interação das ocupações de alta tecnologia demonstrou que em média as ocupações de alta tecnologia se encontram mais concentradas em 0,0504 em comparação às ocupações de baixa

tecnologia para o mesmo ano. Os coeficientes subsequentes da interação da alta tecnologia com os anos da amostra apresentam valores positivos e significativos, entretanto vão decaindo ao longo dos anos, percepção também captada pelo Gráfico 2.

Quanto ao efeito das ocupações de média intensidade tecnológica, o padrão de concentração não apresentou divergências em relação as ocupações de baixa tecnologia até o ano de 2004. A partir deste ano o coeficiente se torna estatisticamente diferente de zero e com valores negativos, de forma a apontar que estas ocupações se encontram mais dispersas pelas regiões metropolitanas que as ocupações de baixa intensidade tecnológica em 2003. Outra observação, é que assim como as ocupações de alta tecnologia, estas vem apresentando valores declinantes. O padrão de concentração geográfica para as ocupações de baixa intensidade tecnológica, no entanto, parece não sofrer mudanças ao longo dos anos. Assim sendo, uma análise conjunta das ocupações tem apontado que ao longo dos anos as ocupações de maior conteúdo tecnológico têm mudado seu padrão de concentração em relação as de menor conteúdo, exibindo uma tendência de desconcentração. Por outro lado, as de menor conteúdo tecnológico apresentam um padrão locacional de aparente estabilidade no tempo.

Outros resultados a partir do modelo da primeira coluna são consistentes com as ideias de Marshall e outros estudos que examinaram a concentração geográfica das atividades econômicas. No que diz respeito ao Tamanho Médio das Firms (TMF), os resultados sugerem que as economias de escala internas influenciam a concentração geográfica das ocupações do mesmo jeito que a distribuição das indústrias (DI). Os outros controles adicionados ao modelo indicam a variável de Vantagens Naturais (NAT), bem como aquelas ocupações com um pequeno número de pessoas tendem a explicar a concentração geográfica de ocupações.

É provável que as ocupações com uma elevada porcentagem de emprego na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal, pesca e indústrias extrativas mostrem padrões de localização ditadas pela presença de recursos naturais (ELLISON E GLAESER; 1999). Dado este panorama, a segunda coluna da Tabela 7 mostra o resultado do modelo de regressão em que, seletivamente, são excluídas da amostra ocupações que apresentaram mais de 50% dos empregados nestas atividades supracitadas. Logo, o objetivo nesta primeira sub amostra é examinar a concentração geográfica das ocupações que não tem como fonte primordial a dependência da localização de recursos naturais. Os resultados mais uma vez se apresentam em favor da hipótese que a alta tecnologia envolvida na ocupação exerce influência positiva sobre concentração geográfica das ocupações.

Uma segunda sub amostra foi construída utilizando a intuição econômica descrita por Krugman (1991) em que os serviços são ditos “não comercializáveis” e em geral tem sua produção dispersa geograficamente a fim de atender as necessidades locais. Já produtos de bens “comercializáveis” tendem a ser geograficamente concentrados para capitalizar os efeitos sobre os retornos crescentes de escala e o acesso aos insumos. Em vista disso, nesta sub amostra, retira-se as ocupações com mais de 50% da ocupação alocada em atividades econômicas relacionada a serviços<sup>18</sup> para observar a concentração geográfica das ocupações e o efeito da tecnologia dentro deste contexto. Os resultados aqui reportados continuam a apontar de forma positiva a hipótese que ocupações de alta tecnologia estão mais concentradas em relação as demais. Nota-se neste modelo um grande salto do coeficiente referente a distribuição da indústria — 0,179 — ocasionado pela retirada de ocupações relacionadas a serviços em que sua essência apresentam-se dispersos para atender a população.

Os resultados das três regressões da Tabela 7 sugerem que para os anos de 2003 à 2008 as ocupações de alta tecnologia são geograficamente mais concentradas do que as ocupações de baixo conteúdo tecnológico. Entretanto, um problema comum encontrado em dados de painel é a endogeneidade, que tem como fonte mais comum a omissão de variáveis do modelo, tornando as estimativas viesadas e inconsistentes. Neste caso, haveriam fatores como: preferencias individuais; características institucionais locais; e incentivos governamentais, que relacionadas ou não com as variáveis já explicitadas no modelo colaboram com a concentração das ocupações, mas não estão sendo considerados na equação dentro do conjunto de variáveis explicativas por não serem diretamente observáveis ou mensuráveis.

Ao levar uma possível heterogeneidade não observada em consideração, aplica-se o teste de Breusch Pagan para investigar a presença de efeitos não observados. Baseado no multiplicador de Lagrange, o teste de Breusch Pagan rejeitou a hipótese nula de ausência de heterocedasticidade não observada, demonstrando que efeitos regionais e individuais não levados em consideração interferem na concentração geográfica das ocupações. Desta forma, estimações de efeitos fixos e efeitos aleatórios possibilitam estimações mais apropriadas para a consideração de efeitos não observados. Por sua vez, sentenciar o melhor modelo entre o modelo de efeitos fixos e aleatórios exige averiguação da existência de correlação entre o efeito observado individual e/ou regional e as demais variáveis explicativas do modelo, como

---

<sup>18</sup> Considera-se atividades relacionadas a serviços da Divisão 40 até a 99 da CNAE 95.

descrito na seção metodológica. Formalmente, o teste de Hausman é empregado com este objetivo e seu resultado apontou para a existência de correlação entre o efeito não observado e as demais variáveis explicativas, rejeitando a hipótese de que o estimador de efeitos aleatórios seja o mais apropriado. Sendo assim, o método de efeitos fixos mostrou-se como o mais adequado para estimar o modelo de concentração geográfica das ocupações. Os resultados com sua estatística e o respectivo p-valor para ambos os testes são apresentados na Tabela 8 abaixo.

**Tabela 8 – Teste de Breusch Pagan e Teste de Hausman**

Teste	Estatística	p-valor
Breusch Pagan	7750,68	0,00
Hausman	43,68	0,00

Fonte: elaboração própria com base nos dados da RAIS

Para efeitos de comparação e robustez, o processo de efeitos fixos é aplicado para as outras duas sub amostras. Isso posto, os modelos na Tabela 9 apresentam na primeira coluna o modelo de efeitos fixos para a amostra completa. Na segunda coluna está o modelo de efeitos fixos da primeira sub amostra. Por fim, na terceira coluna são reportados o resultado do modelo de efeitos fixos para a segunda sub amostra.

**Tabela 9 - Determinantes da concentração geográfica ocupacional e a influência tecnológica. Modelos de Efeitos Fixos (2003-2008).**

Variáveis	Efeito Fixo (1)	Efeito Fixo (2)	Efeito Fixo (3)
Distribuição da indústria (DI)	0,0416*** (0,00639)	0,0402*** (0,00739)	0,0453*** (0,00808)
Tamanho médio da firma (TMF)	5,74e-06 (3,83e-06)	5,94e-06 (3,95e-06)	1,51e-05 (1,85e-05)
Vantagens naturais (NAT)	-4,70e-06 (9,01e-05)		2,40e-06 (9,84e-05)
Número de empregados (NE)	1,50e-07 (1,54e-07)	1,39e-07 (1,57e-07)	5,55e-08 (1,56e-07)
Alta tecnologia* Ano 2004	-0,00921* (0,00501)	-0,00959* (0,00519)	-0,00701 (0,00542)
Alta tecnologia* Ano 2005	-0,0123** (0,00501)	-0,0132** (0,00519)	-0,0133** (0,00542)
Alta tecnologia* Ano 2006	-0,0155*** (0,00503)	-0,0158*** (0,00522)	-0,0143*** (0,00543)
Alta tecnologia* Ano 2007	-0,0141*** (0,00501)	-0,0148*** (0,00519)	-0,0143*** (0,00542)

Alta tecnologia* Ano 2008	-0,0242*** (0,00501)	-0,0244*** (0,00519)	-0,0224*** (0,00542)
Média tecnologia* Ano 2004	-0,00324* (0,00179)	-0,00317* (0,00183)	-0,00263 (0,00187)
Média tecnologia* Ano 2005	-0,00784*** (0,00179)	-0,00784*** (0,00183)	-0,00757*** (0,00187)
Média tecnologia* Ano 2006	-0,0118*** (0,00179)	-0,0118*** (0,00183)	-0,0131*** (0,00187)
Média tecnologia* Ano 2007	-0,0148*** (0,00179)	-0,0148*** (0,00183)	-0,0169*** (0,00187)
Média tecnologia* Ano 2008	-0,0186*** (0,00180)	-0,0183*** (0,00184)	-0,0209*** (0,00188)
Baixa tecnologia* Ano 2004	-0,00279* (0,00165)	-0,00287 (0,00180)	-0,00304* (0,00169)
Baixa tecnologia* Ano 2005	-0,00659*** (0,00165)	-0,00739*** (0,00180)	-0,00664*** (0,00170)
Baixa tecnologia* Ano 2006	-0,00914*** (0,00166)	-0,00908*** (0,00181)	-0,00931*** (0,00170)
Baixa tecnologia* Ano 2007	-0,0112*** (0,00166)	-0,0127*** (0,00181)	-0,0110*** (0,00171)
Baixa tecnologia* Ano 2008	-0,0137*** (0,00166)	-0,0149*** (0,00181)	-0,0142*** (0,00170)
Constante	0,307*** (0,00222)	0,299*** (0,00254)	0,307*** (0,00236)
Observações	3,474	3,234	2,940
R <sup>2</sup>	0,101	0,101	0,128
Número de famílias ocupacionais	579	539	490

Fonte: Elaboração própria

Nota:\*\*\*, \*\* e \* representam estatisticamente significativo a 1%,5%, e 10%, respectivamente. Erro padrão entre parênteses.

Ao se controlar os efeitos não observados, consegue-se ver que o resultado contrasta com o encontrado pela estimação com dados agrupados. De forma geral, pode-se verificar que a maior parte dos coeficientes apresentam redução em suas magnitudes em comparação ao modelo de MQA, e que alguns destes coeficientes apresentaram mudança de sinal e/ou perda de significância. Este fato evidencia a importância do controle dos efeitos não observados, mostrando que características regionais, culturais, e individuais importam dentro do contexto de concentração das ocupações. Isso significa que a escolha do indivíduo sobre qual ocupação exercer e aonde dependem de características individuais, culturais, preferenciais e educacionais, por exemplo.

Os resultados da primeira coluna da Tabela 9 reportam ao modelo de efeitos fixos para a amostra completa. A interpretação dos coeficientes de interação dos anos com as *dummies* de tecnologia é diferente do modelo de MQA. Nos mínimos quadrados agrupados a interpretação foi feita com base nas ocupações de baixa tecnologia de 2003, agora as interpretações captam a dinâmica interna em cada um dos 3 extratos tecnológicos, sendo a base sempre o ano de 2003. O resultado da dinâmica do conteúdo tecnológico sobre os três extratos aponta para uma desconcentração ocupacional pelas regiões metropolitanas, sendo acentuada ao longo dos anos. Esta dinâmica traz uma percepção de desconcentração geral das ocupações brasileira entre as regiões metropolitanas aqui analisadas. Reportados na segunda e terceira coluna, a primeira e segunda subamostras, respectivamente, apontam para resultados semelhantes ao analisado para a amostra completa

Este processo de descentralização dos agentes econômicos no Brasil foi constatado por outros trabalhos. Lautert e Araújo (2007) observaram uma tendência de desconcentração industrial para a maioria dos setores. Resende e Wyllie (2005) indicaram uma elevação da proporção de setores com baixo grau de aglomeração entre 1995 e 2001. Por fim, Maciente (2011) concluiu que, entre os anos de 1994 e 2005, a economia apresentou diminuição da concentração geográfica da produção no Brasil.

## 5. Conclusão

Essa dissertação teve como objetivo geral analisar os determinantes da concentração ocupacional nas regiões metropolitanas brasileiras no período de 2003 a 2008. Especificamente o estudo buscou: i) medir a concentração das ocupações para as principais regiões metropolitanas brasileiras; e ii) analisar seus determinantes e a influência/dinâmica do nível tecnológico dentro deste contexto.

A análise descritiva evidencia a forma desigual com que os trabalhadores estão distribuídos pelas regiões metropolitanas no Brasil. Regiões metropolitanas como São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte apareceram com a maior concentração de trabalhadores, 48% do total da amostra, e com menor concentração de trabalhadores aparecem a Área de Expansão Metropolitana da Carbonífera, da Foz do Rio Itajaí e do Colar Metropolitano do Vale do Aço. As regiões que mais apresentam trabalhadores são também as que possuem maior concentração de trabalhadores exercendo ocupações classificadas como de alta tecnologia, e desta vez representam parcela ainda maior da amostra, 66%. Ademais, onze regiões metropolitanas não possuem nem 1% de trabalhadores em ocupações de alta tecnologia e nenhuma das regiões metropolitanas apresentou porcentagem menos do que 50% de trabalhadores em ocupações de baixa tecnologia.

As análises descritivas das ocupações entre as divisões da CNAE mostraram que alguns setores da atividade econômica aparecem como os principais empregadores em todos os extratos tecnológicos, não sendo possível observar a prevalência de um setor como de alta ou baixa tecnologia por exemplo. Aqui apenas tem-se a percepção que a economia aparenta estar concentrada em alguns setores como o de atividades veterinárias (divisão 75).

A medida do coeficiente locacional do Gini calcula a concentração de cada uma das famílias ocupacionais entre as regiões metropolitanas no Brasil. Particularmente as ocupações relacionadas as atividades como a agricultura, pecuária, pesca, extrativismo e mineração foram as que apresentaram maiores índices de concentração. Porém, além destas pode-se observar diversas ocupações de maior complexidade tecnológica com altos valores para o

coeficiente locacional de Gini, como é o caso dos técnicos de apoio a biotecnologia e engenheiros de controle e automação.

Na identificação dos determinantes da concentração geográfica das ocupações o modelo de mínimos quadrados ordinários, assim como o modelo de mínimos quadrados agrupados, indicaram uma influência positiva da distribuição da indústria, tamanho médio das firmas e das vantagens naturais e negativa do número de empregados, na concentração geográfica das ocupações. Porém, ao se considerar os efeitos não observados, apenas a distribuição da indústria continuou mostrando efeitos significativos e positivos sobre a concentração geográfica das ocupações.

Os resultados obtidos para a influência/dinâmica do conteúdo tecnológico da ocupação sobre a concentração geográfica ocupacional, apontou nas estimações um efeito positivo e significativo do conteúdo de alta tecnologia sobre os de baixa tecnologia, mas que ao longo dos anos sua magnitude vem decaindo. No modelo de MQA pode-se observar esta mesma tendência em relação às ocupações de baixa tecnologia de 2003, onde as ocupações de maior complexidade tecnológica aparecem mais concentradas que as ocupações de baixa intensidade tecnológica em todos os anos analisados. Por fim, ao se controlar por efeitos fixos, os resultados mostram que dentro dos grupos se observa uma tendência a desconcentração para todos os três extratos tecnológicos, indicando uma tendência a desconcentração geral das ocupações entre as regiões metropolitanas brasileiras. Fato que pode sugerir a existência de grandes custos de congestionamento.

Cabe ressaltar que uma limitação do estudo refere-se a inclusão de técnicas de estimações espaciais que levam em consideração efeitos espaciais na regressão como a dependência espacial e a heterogeneidade espacial. Conforme apresentado, analisou-se a concentração geográfica das ocupações sem levar em consideração efeitos da interação dos indivíduos através das regiões metropolitanas, e diferentes impactos de fenômenos entre as áreas geográficas. Assim, tal questão metodológica é apontada como direção para a expansão futura deste atual trabalho.

Apesar da relevância do tema, a concentração das atividades econômicas sob a perspectiva da concentração ocupacional ainda é pouco explorada. O foco sobre o conteúdo tecnológico da ocupação tornou ainda mais interessante o estudo. Esta diferente ótica possibilitou estudar determinantes da concentração das atividades econômicas e a influência tecnológica de forma distinta, sendo assim uma contribuição para esta literatura.

## Referências

- ANDINI, M.; de BLASIO, G.; DURANTON, G.; STRANGE, W. C. Marshallian labour market pooling: Evidence from Italy. *Regional Science and Urban Economics*, v. 43, n. 6, p. 1008-1022, 2013.
- BALTAGI, B. H. *Econometrics analysis of panel data*. 2. ed. Chichester, UK: Wiley & Sons, 2001.
- DURANTON, G. *Growing through cities in developing countries*. Pennsylvania: Department of Economics University of Pennsylvania, 2013. 56p. (Texto para discussão n. 030).
- DURANTON, G.; OVERMAN, H. G.. Testing for Localization Using Micro-Geographic Data. *Review of Economic Studies*, v. 72, n. 4, p. 1077–1106, 2005.
- ELLISON, G.; GLAESER, E. The geographic concentration of industry: does natural advantage explain agglomeration. *American Economic Review*, v. 89, p. 311–316, 1999.
- ELLISON, G.; GLAESER, E. Geographic concentration in U.S. manufacturing industries: adartboard approach. *Journal of Political Economy*, v. 105, p. 889–927, 1997.
- ELLISON, G.; GLAESER, E.; KERR, W. What causes industry agglomeration? Evidence from coagglomeration patterns. *American Economic Review*, v.100, p. 1195-1213, 2010.
- FLORIDA, R.; MELLANDER, C.; STOLARICK, K. Inside the black box of regional development—human capital, the creative class and tolerance. *Journal of economic geography*, v. 8, n. 5, p. 615-649, 2008.
- FUJITA, M.; KRUGMAN, P.; VENABLES, A. J. *Economia espacial: urbanização, prosperidade econômica e desenvolvimento humano no mundo*. São Paulo: Futura, 2002. 391 p.
- FUJITA, M.; THISSE, J. F. *Economics of agglomeration: cities, industrial location, and regional growth*. Cambridge: Cambridge University, 2002.
- GABE, T. M.; ABEL, J. R.; Specialized knowledge and the geographic concentration of occupations. *Journal of Economic Geography*, v. 12, n. 2, p. 435-453, 2012.
- GLAESER, E. L.; MARE, D. C. Cities and skills. *National Bureau of Economic Research*. 1994.
- GRAVES, P. E. Spatial Equilibrium in the Labor Market. In: Peter NIJKAMP, P.; FISCHER, M.; FAGGIAN, A. (Org.). *The Handbook of Regional Science*. Springer Berlin Heidelberg, 2013. p. 17-33.
- GREENWOOD, M. J. Migration and Labor Market Opportunities. In: Peter NIJKAMP, P.; FISCHER, M.; FAGGIAN, A.; PARTRIDGE, M. (Org.). *The Handbook of Regional Science*. Springer Berlin Heidelberg, 2014. p. 3-16.
- GREENWOOD, M. J.; HUNT, G. L. Migration and interregional employment redistribution in the United States. *American Economic Review*, v. 74, n. 5, p. 957-969, 1984.
- GUJARATI, D. *Econometria Básica*, tradução da 4a edição, Rio de Janeiro, Elsevier Editora, 2006.
- JACOBS, J. *The Economics of Cities*. New York: Vintage, 1969.

- KIM, S. Labor heterogeneity, wage bargaining, and agglomeration economies. *Journal of Urban Economics*, v. 28, n. 2, p. 160-177, 1990.
- KIM, S.; BARKLEY, D. L.; HENRY, M. S. Industry characteristics linked to establishment concentrations in nonmetropolitan areas. *Journal of Regional Science*, v. 40, n. 2, p. 234-259, 2000.
- KNAPP, T. A.; WHITE, N. E.; CLARK, D. E. A nested logit approach to household mobility. *Journal of Regional Science*, v. 41, p. 1–22, 2001.
- KRUGMAN, P. R. *Geography and trade*. MIT press, 1991.
- LAUTERT, V.; ARAÚJO, N. C. M. D. (2007). Concentração industrial no Brasil no período 1996-2001: uma análise por meio do índice de Ellison e Glaeser (1994). *Economia Aplicada*, v. 11, n. 3, p. 347-368, 2007.
- MACIENTE, A. N. Evolução dos índices de concentração do emprego industrial no Brasil: 1990-2005. In COELHO, D. S. C.; GUSSO, D. A. (Org.). *Impactos tecnológicos sobre a demanda por trabalho no Brasil*. Brasília: IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2011. p. 45-72.
- MARKUSEN, A. Targeting occupations in regional and community economic development. *Journal of the American Planning Association*, v.70, n. 3, p. 253-268, 2004.
- MARSHALL, A. *Princípios de economia: tratado introdutório*. São Paulo: Nova Cultural, 1996.
- MAUREL, F.; SEDILLOT, B. A measure of the geographic concentration in French manufacturing industries. *Regional Science and Urban Economics*, v.29, p. 575–604, 1999.
- MCCALLUM, J. National borders matter: Canada–US regional trade patterns. *American Economic Review*, v. 85, p. 615–623, 1995.
- OVERMAN, H. G.; PUGA, D. (2010). Labor pooling as a source of agglomeration: An empirical investigation. *Agglomeration Economics*, p.33-150, 2010.
- PARR, J. B. Agglomeration economies: Ambiguities and confusions. *Environment and Planning A*, v. 34, n. 4, p. 717-731, 2002.
- PARR, J. B. Missing elements in the analysis of agglomeration economies. *International Regional Science Review*, v. 25, n. 2, p. 151-168, 2002.
- PORTER, M. E. *The Competitive Advantage of Nations*. New York: The Free Press, 1990.
- PUGA, D. The Magnitude and Causes of Agglomeration Economies. *Journal of Regional Science*, v. 50, n. 1, p. 203-219, 2010.
- RAUCH, E. JAMES. Productivity Gains From Geographic Concentration of Human Capital: Evidence From The Cities. *Journal of Urban Economics*, v. 34, p. 380-400, 1993.
- RESENDE, M.; WYLLIE, R. Aglomeração industrial no Brasil: um estudo empírico. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 433-460, 2005.
- ROCHA, R. de M.; BEZERRA, F. M.; MESQUITA, C. S.de. Uma Análise dos Fatores de Aglomeração da Indústria de Transformação Brasileira. *Economia*, Brasília, v. 14, n. 1a, p. 61-90, jan./abr. 2013.

RODRIGUES, E. S. *Classificação das ocupações brasileiras segundo o nível tecnológico*. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2006. Monografia de conclusão de curso em Ciências Econômicas.

ROOS, M. W. M. How Important is Geography for Agglomeration? *Journal of Economic Geography*, v. 5, n. 5, p. 605-620, 2005.

ROSENTHAL, S.; STRANGE, W. The determinants of agglomeration. *Journal of Urban Economics*, v. 50, p. 191–229, 2001.

SUZIGAN, W., CERRÓN, A. P. M.; DIEGUES JUNIOR, A. C. Localização, inovação e aglomeração: o papel das instituições de apoio às empresas no Estado de São Paulo. *São Paulo em Perspectiva*, v. 19, n. 2, p. 86-100, 2005.

WOOLDRIDGE, J M., *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. The MIT Press, Cambridge, MA, 2002.

HOFFMANN, R., *Análise de Regressão: uma introdução à Econometria*. 4ª edição, São Paulo, Editora HUCITEC, 2006

## ANEXO A – Coeficiente locacional de Gini 2003-2008

Familia Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini						Familia Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008		2003	2004	2005	2006	2007	2008
1111	0,414	0,405	0,392	0,367	0,382	0,319	1311	0,219	0,240	0,243	0,256	0,238	0,220
1112	0,374	0,361	0,266	0,300	0,287	0,235	1312	0,270	0,280	0,291	0,455	0,441	0,442
1113	0,325	0,339	0,326	0,329	0,330	0,335	1313	0,221	0,263	0,262	0,226	0,229	0,256
1114	0,373	0,354	0,331	0,335	0,337	0,333	1411	0,324	0,356	0,321	0,319	0,279	0,308
1130	0,446	0,469	0,452	0,433	0,449	0,470	1412	0,196	0,184	0,201	0,211	0,167	0,164
1141	0,499	0,499	0,489	0,478	0,477	0,492	1413	0,279	0,262	0,245	0,250	0,260	0,271
1142	0,382	0,336	0,345	0,348	0,302	0,362	1414	0,170	0,169	0,162	0,157	0,152	0,147
1143	0,410	0,406	0,379	0,398	0,391	0,390	1415	0,205	0,188	0,197	0,191	0,195	0,185
1144	0,437	0,446	0,450	0,469	0,440	0,388	1416	0,187	0,173	0,201	0,170	0,198	0,195
1210	0,207	0,195	0,217	0,181	0,222	0,220	1417	0,158	0,136	0,127	0,119	0,154	0,163
1221	0,462	0,450	0,442	0,417	0,458	0,398	1421	0,076	0,072	0,077	0,076	0,071	0,061
1222	0,372	0,390	0,370	0,343	0,356	0,314	1422	0,112	0,074	0,118	0,103	0,095	0,086
1223	0,457	0,422	0,430	0,439	0,422	0,440	1423	0,086	0,073	0,096	0,074	0,063	0,069
1224	0,369	0,376	0,370	0,377	0,369	0,386	1424	0,143	0,130	0,134	0,137	0,155	0,143
1225	0,454	0,420	0,415	0,362	0,443	0,458	1425	0,259	0,254	0,215	0,207	0,234	0,232
1226	0,327	0,352	0,320	0,339	0,299	0,336	1426	0,309	0,289	0,309	0,305	0,256	0,272
1227	0,453	0,419	0,428	0,408	0,431	0,383	1427	0,193	0,238	0,218	0,140	0,184	0,224
1231	0,180	0,156	0,157	0,116	0,105	0,118	2011	0,474	0,441	0,457	0,465	0,453	0,446
1232	0,415	0,398	0,402	0,389	0,366	0,347	2012	0,448	0,459	0,460	0,441	0,449	0,463
1233	0,268	0,235	0,239	0,255	0,234	0,219	2021	0,486	0,469	0,482	0,455	0,471	0,449
1234	0,445	0,454	0,420	0,430	0,392	0,367	2030	0,435	0,430	0,433	0,430	0,436	0,449
1236	0,410	0,366	0,381	0,393	0,330	0,336	2031	0,482	0,461	0,446	0,420	0,460	0,418
1237	0,405	0,414	0,399	0,414	0,363	0,373	2032	0,418	0,419	0,421	0,407	0,418	0,415
1238	0,456	0,405	0,423	0,408	0,404	0,417	2033	0,472	0,471	0,463	0,463	0,444	0,441

## ANEXO A – Coeficiente locacional de Gini 2003-2008 (continuação)

Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini						Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008		2003	2004	2005	2006	2007	2008
2034	0,453	0,464	0,467	0,453	0,451	0,448	2211	0,350	0,366	0,365	0,366	0,335	0,270
2035	0,383	0,398	0,354	0,394	0,358	0,386	2221	0,247	0,235	0,226	0,218	0,187	0,211
2041	0,398	0,400	0,412	0,381	0,370	0,362	2231	0,129	0,155	0,139	0,124	0,127	0,145
2111	0,403	0,410	0,376	0,380	0,395	0,407	2232	0,129	0,116	0,134	0,126	0,148	0,146
2112	0,391	0,349	0,387	0,359	0,401	0,379	2233	0,316	0,263	0,236	0,237	0,274	0,240
2122	0,403	0,412	0,370	0,420	0,425	0,414	2234	0,104	0,115	0,149	0,121	0,131	0,124
2123	0,270	0,266	0,298	0,325	0,275	0,250	2235	0,101	0,143	0,129	0,112	0,112	0,107
2124	0,242	0,246	0,244	0,228	0,233	0,231	2236	0,173	0,202	0,170	0,171	0,141	0,137
2131	0,426	0,420	0,392	0,396	0,414	0,392	2237	0,228	0,149	0,189	0,136	0,127	0,120
2132	0,303	0,267	0,297	0,313	0,261	0,229	2241	0,184	0,191	0,185	0,186	0,174	0,189
2133	0,477	0,445	0,432	0,469	0,432	0,462	2311	0,157	0,195	0,202	0,186	0,195	0,216
2134	0,406	0,352	0,369	0,348	0,343	0,341	2312	0,216	0,203	0,206	0,203	0,198	0,223
2141	0,233	0,269	0,169	0,193	0,193	0,219	2313	0,323	0,359	0,323	0,297	0,301	0,316
2142	0,168	0,160	0,160	0,146	0,143	0,158	2321	0,314	0,304	0,297	0,331	0,308	0,306
2143	0,264	0,231	0,232	0,253	0,238	0,247	2332	0,197	0,164	0,178	0,183	0,169	0,163
2144	0,278	0,254	0,281	0,269	0,258	0,269	2341	0,465	0,462	0,444	0,450	0,462	0,436
2145	0,320	0,333	0,306	0,281	0,304	0,289	2342	0,427	0,422	0,425	0,445	0,447	0,419
2146	0,407	0,444	0,424	0,390	0,379	0,411	2343	0,360	0,379	0,374	0,361	0,358	0,364
2147	0,435	0,431	0,449	0,450	0,452	0,432	2344	0,438	0,440	0,459	0,455	0,458	0,367
2148	0,453	0,437	0,390	0,411	0,426	0,430	2345	0,241	0,239	0,241	0,220	0,209	0,206
2149	0,269	0,274	0,279	0,270	0,278	0,233	2346	0,216	0,275	0,282	0,257	0,253	0,216
2151	0,423	0,376	0,389	0,363	0,350	0,363	2347	0,285	0,239	0,235	0,223	0,253	0,229
2152	0,456	0,447	0,450	0,448	0,433	0,439	2348	0,308	0,294	0,296	0,287	0,285	0,297
2153	0,318	0,336	0,363	0,353	0,356	0,327	2349	0,397	0,403	0,393	0,400	0,388	0,485

ANEXO A – Coeficiente locacional de Gini 2003-2008 (continuação)

Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini						Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008		2003	2004	2005	2006	2007	2008
2392	0,325	0,318	0,349	0,346	0,363	0,354	2544	0,227	0,225	0,208	0,214	0,205	0,234
2394	0,197	0,180	0,162	0,190	0,188	0,181	2611	0,167	0,199	0,201	0,227	0,244	0,219
2410	0,212	0,194	0,178	0,203	0,183	0,204	2612	0,247	0,233	0,229	0,221	0,217	0,235
2412	0,294	0,280	0,284	0,328	0,341	0,354	2613	0,366	0,336	0,316	0,329	0,298	0,295
2413	0,410	0,420	0,441	0,414	0,376	0,339	2614	0,386	0,399	0,404	0,378	0,391	0,357
2422	0,411	0,395	0,384	0,373	0,386	0,369	2615	0,352	0,323	0,329	0,334	0,302	0,307
2423	0,385	0,369	0,359	0,345	0,348	0,349	2616	0,362	0,357	0,350	0,362	0,329	0,303
2424	0,457	0,415	0,410	0,418	0,414	0,411	2617	0,178	0,187	0,178	0,152	0,178	0,186
2511	0,370	0,406	0,350	0,349	0,401	0,349	2618	0,272	0,242	0,237	0,221	0,250	0,249
2512	0,217	0,219	0,219	0,225	0,226	0,198	2621	0,288	0,306	0,292	0,267	0,299	0,279
2513	0,400	0,405	0,377	0,417	0,347	0,399	2622	0,397	0,354	0,367	0,355	0,319	0,348
2515	0,170	0,175	0,194	0,153	0,136	0,114	2623	0,336	0,324	0,308	0,299	0,266	0,271
2516	0,221	0,211	0,207	0,212	0,227	0,163	2624	0,276	0,237	0,227	0,198	0,199	0,199
2521	0,179	0,247	0,206	0,239	0,223	0,227	2625	0,448	0,474	0,475	0,463	0,463	0,437
2522	0,150	0,138	0,133	0,110	0,127	0,123	2626	0,315	0,328	0,302	0,314	0,306	0,323
2523	0,121	0,096	0,087	0,108	0,104	0,108	2627	0,343	0,339	0,297	0,286	0,277	0,331
2524	0,258	0,229	0,213	0,195	0,173	0,215	2628	0,297	0,265	0,313	0,292	0,267	0,265
2525	0,288	0,301	0,299	0,294	0,261	0,243	2629	0,449	0,425	0,462	0,421	0,377	0,406
2531	0,221	0,214	0,193	0,191	0,168	0,178	2631	0,277	0,289	0,294	0,300	0,265	0,260
2532	0,166	0,158	0,150	0,162	0,209	0,216	3001	0,470	0,470	0,433	0,420	0,414	0,406
2533	0,350	0,308	0,312	0,330	0,346	0,333	3003	0,337	0,352	0,338	0,292	0,288	0,309
2541	0,327	0,363	0,343	0,371	0,339	0,323	3011	0,193	0,192	0,187	0,220	0,202	0,202
2542	0,320	0,282	0,260	0,250	0,440	0,427	3111	0,242	0,273	0,202	0,239	0,205	0,211
2543	0,436	0,423	0,413	0,354	0,356	0,334	3112	0,421	0,446	0,455	0,454	0,424	0,440

## ANEXO A – Coeficiente locacional de Gini 2003-2008 (continuação)

Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini						Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008		2003	2004	2005	2006	2007	2008
3113	0,443	0,447	0,455	0,444	0,430	0,411	3181	0,282	0,258	0,243	0,251	0,349	0,261
3114	0,296	0,310	0,322	0,321	0,318	0,288	3182	0,395	0,392	0,380	0,392	0,393	0,337
3115	0,302	0,346	0,224	0,249	0,282	0,290	3183	0,389	0,387	0,352	0,322	0,380	0,341
3116	0,390	0,384	0,367	0,380	0,391	0,372	3184	0,308	0,248	0,281	0,274	0,249	0,224
3117	0,310	0,312	0,299	0,305	0,293	0,320	3185	0,195	0,252	0,231	0,221	0,198	0,192
3121	0,253	0,245	0,241	0,270	0,198	0,201	3186	0,393	0,395	0,363	0,350	0,353	0,344
3122	0,256	0,312	0,268	0,256	0,306	0,275	3187	0,380	0,334	0,342	0,336	0,311	0,343
3123	0,220	0,205	0,215	0,230	0,222	0,184	3188	0,388	0,352	0,347	0,345	0,334	0,325
3131	0,143	0,154	0,120	0,127	0,129	0,140	3191	0,415	0,440	0,440	0,403	0,427	0,416
3132	0,137	0,139	0,127	0,103	0,102	0,120	3192	0,461	0,459	0,463	0,455	0,462	0,420
3133	0,239	0,238	0,251	0,251	0,235	0,249	3201	0,482	0,432	0,435	0,411	0,398	0,439
3134	0,260	0,239	0,219	0,249	0,263	0,286	3211	0,288	0,294	0,288	0,285	0,265	0,243
3135	0,419	0,389	0,364	0,407	0,379	0,363	3212	0,469	0,431	0,413	0,439	0,445	0,394
3141	0,184	0,172	0,152	0,168	0,152	0,156	3213	0,471	0,458	0,428	0,438	0,464	0,477
3142	0,366	0,363	0,364	0,343	0,394	0,373	3221	0,366	0,378	0,350	0,351	0,350	0,266
3143	0,380	0,350	0,366	0,329	0,346	0,331	3222	0,093	0,101	0,087	0,095	0,085	0,085
3144	0,286	0,261	0,232	0,192	0,232	0,223	3223	0,327	0,316	0,325	0,383	0,309	0,342
3146	0,318	0,327	0,295	0,287	0,267	0,260	3224	0,186	0,177	0,177	0,133	0,166	0,142
3147	0,426	0,433	0,428	0,434	0,425	0,407	3225	0,399	0,378	0,394	0,400	0,341	0,337
3161	0,414	0,478	0,464	0,435	0,455	0,453	3226	0,443	0,422	0,431	0,414	0,364	0,348
3163	0,412	0,392	0,403	0,402	0,372	0,392	3231	0,445	0,433	0,462	0,440	0,444	0,412
3171	0,185	0,202	0,186	0,193	0,204	0,195	3241	0,175	0,161	0,180	0,189	0,158	0,145
3172	0,149	0,171	0,156	0,179	0,152	0,141	3242	0,233	0,276	0,281	0,278	0,275	0,280
3180	0,207	0,222	0,212	0,199	0,251	0,224	3250	0,451	0,444	0,440	0,424	0,430	0,427

## ANEXO A – Coeficiente locacional de Gini 2003-2008 (continuação)

Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini						Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008		2003	2004	2005	2006	2007	2008
3251	0,334	0,327	0,292	0,262	0,255	0,253	3516	0,171	0,161	0,191	0,182	0,160	0,175
3252	0,362	0,337	0,306	0,298	0,318	0,268	3517	0,280	0,258	0,262	0,258	0,225	0,248
3253	0,491	0,457	0,472	0,450	0,431	0,456	3518	0,397	0,382	0,370	0,380	0,392	0,389
3281	0,434	0,459	0,461	0,447	0,455	0,442	3522	0,248	0,225	0,239	0,244	0,221	0,220
3311	0,181	0,159	0,168	0,169	0,163	0,178	3523	0,315	0,322	0,347	0,311	0,263	0,288
3312	0,315	0,313	0,309	0,302	0,288	0,293	3524	0,457	0,423	0,462	0,454	0,371	0,403
3313	0,454	0,462	0,470	0,481	0,480	0,439	3532	0,149	0,190	0,224	0,163	0,179	0,181
3321	0,358	0,346	0,338	0,324	0,310	0,319	3541	0,161	0,154	0,145	0,146	0,153	0,129
3322	0,372	0,400	0,360	0,355	0,315	0,344	3542	0,152	0,173	0,185	0,167	0,159	0,148
3331	0,224	0,206	0,198	0,188	0,179	0,179	3543	0,377	0,350	0,331	0,336	0,339	0,367
3341	0,306	0,361	0,267	0,280	0,291	0,281	3544	0,369	0,335	0,390	0,310	0,315	0,293
3411	0,373	0,386	0,402	0,422	0,360	0,357	3545	0,413	0,404	0,398	0,401	0,370	0,369
3412	0,434	0,437	0,421	0,420	0,426	0,415	3546	0,406	0,373	0,345	0,352	0,319	0,359
3413	0,438	0,433	0,430	0,406	0,426	0,425	3547	0,296	0,275	0,297	0,292	0,254	0,257
3421	0,228	0,234	0,254	0,241	0,260	0,246	3548	0,260	0,239	0,206	0,203	0,190	0,171
3422	0,365	0,355	0,331	0,344	0,338	0,316	3711	0,219	0,243	0,223	0,225	0,224	0,175
3423	0,156	0,148	0,157	0,163	0,184	0,158	3712	0,469	0,450	0,451	0,451	0,455	0,448
3424	0,352	0,355	0,364	0,340	0,336	0,347	3713	0,286	0,291	0,301	0,257	0,305	0,261
3425	0,259	0,286	0,290	0,278	0,259	0,248	3714	0,319	0,315	0,289	0,278	0,268	0,278
3426	0,402	0,413	0,416	0,410	0,385	0,415	3721	0,269	0,247	0,248	0,270	0,238	0,287
3511	0,164	0,174	0,160	0,168	0,190	0,194	3722	0,330	0,311	0,292	0,292	0,274	0,282
3513	0,234	0,299	0,282	0,285	0,276	0,278	3731	0,194	0,195	0,195	0,185	0,232	0,145
3514	0,305	0,294	0,302	0,291	0,299	0,276	3732	0,212	0,277	0,242	0,224	0,224	0,228
3515	0,134	0,124	0,130	0,124	0,145	0,135	3741	0,240	0,222	0,233	0,212	0,180	0,158

## ANEXO A – Coeficiente locacional de Gini 2003-2008 (continuação)

Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini						Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008		2003	2004	2005	2006	2007	2008
3742	0,371	0,364	0,402	0,380	0,408	0,380	4201	0,436	0,319	0,441	0,442	0,438	0,431
3743	0,402	0,316	0,390	0,315	0,300	0,296	4211	0,098	0,097	0,087	0,085	0,084	0,094
3744	0,242	0,205	0,228	0,278	0,201	0,186	4212	0,233	0,219	0,194	0,161	0,167	0,191
3751	0,289	0,271	0,258	0,299	0,248	0,222	4213	0,165	0,166	0,157	0,191	0,188	0,189
3761	0,477	0,461	0,443	0,449	0,466	0,462	4221	0,083	0,093	0,086	0,080	0,084	0,083
3762	0,435	0,468	0,435	0,418	0,392	0,434	4222	0,173	0,136	0,150	0,139	0,156	0,150
3763	0,465	0,460	0,440	0,397	0,404	0,442	4223	0,293	0,301	0,310	0,306	0,295	0,288
3764	0,428	0,448	0,464	0,433	0,467	0,449	4231	0,278	0,278	0,243	0,278	0,288	0,320
3771	0,245	0,262	0,210	0,252	0,216	0,232	4241	0,340	0,322	0,314	0,324	0,449	0,432
3772	0,430	0,417	0,418	0,403	0,415	0,411	5101	0,169	0,180	0,150	0,147	0,145	0,162
3911	0,218	0,225	0,225	0,221	0,214	0,216	5102	0,299	0,307	0,297	0,300	0,311	0,310
3912	0,200	0,233	0,229	0,201	0,204	0,205	5103	0,253	0,246	0,208	0,234	0,262	0,231
3951	0,300	0,268	0,282	0,278	0,279	0,253	5111	0,276	0,245	0,262	0,295	0,257	0,279
4101	0,173	0,179	0,221	0,198	0,172	0,163	5112	0,167	0,169	0,179	0,183	0,175	0,169
4102	0,131	0,127	0,108	0,084	0,115	0,100	5121	0,159	0,155	0,165	0,148	0,157	0,140
4110	0,129	0,129	0,113	0,110	0,108	0,106	5131	0,277	0,298	0,280	0,289	0,301	0,258
4121	0,240	0,240	0,242	0,236	0,255	0,243	5132	0,113	0,110	0,106	0,104	0,106	0,113
4122	0,180	0,192	0,188	0,175	0,181	0,169	5133	0,232	0,220	0,198	0,203	0,190	0,201
4131	0,049	0,069	0,069	0,085	0,089	0,089	5134	0,137	0,141	0,146	0,144	0,147	0,136
4132	0,105	0,116	0,093	0,103	0,093	0,102	5141	0,247	0,254	0,240	0,242	0,235	0,229
4141	0,101	0,082	0,102	0,099	0,098	0,106	5142	0,096	0,093	0,087	0,089	0,087	0,099
4142	0,106	0,125	0,127	0,140	0,129	0,114	5151	0,170	0,172	0,142	0,166	0,174	0,184
4151	0,210	0,170	0,198	0,179	0,185	0,197	5152	0,149	0,174	0,147	0,151	0,156	0,131
4152	0,118	0,141	0,134	0,126	0,121	0,125	5161	0,278	0,263	0,275	0,256	0,255	0,263

## ANEXO A – Coeficiente locacional de Gini 2003-2008 (continuação)

Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini						Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008		2003	2004	2005	2006	2007	2008
5162	0,285	0,258	0,275	0,253	0,269	0,282	6121	0,499	0,477	0,485	0,491	0,417	0,429
5163	0,168	0,185	0,197	0,184	0,194	0,167	6122	0,492	0,483	0,473	0,486	0,492	0,491
5164	0,295	0,293	0,262	0,235	0,288	0,271	6123	0,456	0,437	0,441	0,454	0,427	0,446
5165	0,305	0,347	0,263	0,282	0,264	0,232	6124	0,442	0,446	0,435	0,408	0,474	0,429
5166	0,363	0,377	0,301	0,328	0,310	0,292	6125	0,491	0,458	0,464	0,458	0,454	0,477
5167	0,430	0,431	0,414	0,413	0,417	0,430	6126	0,483	0,479	0,480	0,479	0,487	0,488
5168	0,477	0,490	0,462	0,485	0,492	0,469	6127	0,479	0,500	0,500	0,500	0,484	0,484
5171	0,317	0,276	0,262	0,299	0,286	0,275	6128	0,482	0,498	0,482	0,500	0,483	0,492
5172	0,273	0,350	0,292	0,274	0,272	0,285	6130	0,473	0,466	0,480	0,468	0,461	0,462
5173	0,205	0,204	0,201	0,204	0,205	0,194	6131	0,416	0,404	0,433	0,424	0,457	0,459
5174	0,138	0,144	0,145	0,151	0,154	0,155	6132	0,471	0,486	0,492	0,482	0,488	0,471
5191	0,199	0,212	0,190	0,202	0,184	0,179	6133	0,437	0,402	0,449	0,455	0,456	0,453
5192	0,281	0,264	0,294	0,339	0,324	0,289	6134	0,482	0,465	0,450	0,447	0,471	0,482
5193	0,285	0,272	0,261	0,200	0,223	0,199	6201	0,377	0,372	0,356	0,381	0,363	0,385
5198	0,483	0,440	0,486	0,485	0,496	0,494	6210	0,403	0,405	0,412	0,414	0,426	0,416
5199	0,097	0,092	0,096	0,093	0,114	0,115	6220	0,318	0,295	0,303	0,283	0,263	0,267
5201	0,136	0,117	0,116	0,127	0,127	0,120	6221	0,442	0,446	0,450	0,443	0,442	0,451
5211	0,063	0,059	0,058	0,057	0,054	0,055	6222	0,454	0,396	0,451	0,457	0,454	0,415
5231	0,289	0,265	0,210	0,156	0,161	0,152	6223	0,435	0,397	0,386	0,400	0,393	0,386
5241	0,228	0,210	0,198	0,169	0,186	0,148	6224	0,358	0,367	0,345	0,362	0,364	0,371
5242	0,285	0,273	0,241	0,225	0,215	0,240	6225	0,485	0,491	0,492	0,491	0,489	0,489
5243	0,197	0,185	0,212	0,198	0,215	0,224	6226	0,460	0,455	0,474	0,447	0,479	0,447
6110	0,411	0,414	0,416	0,373	0,423	0,433	6227	0,456	0,460	0,465	0,462	0,461	0,455
6120	0,429	0,391	0,349	0,413	0,415	0,418	6228	0,428	0,490	0,495	0,456	0,457	0,458

## ANEXO A – Coeficiente locacional de Gini 2003-2008 (continuação)

Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini						Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008		2003	2004	2005	2006	2007	2008
6230	0,312	0,265	0,306	0,310	0,285	0,314	7112	0,350	0,355	0,351	0,366	0,374	0,391
6231	0,339	0,327	0,332	0,333	0,348	0,337	7113	0,315	0,333	0,334	0,311	0,299	0,307
6232	0,443	0,452	0,444	0,443	0,448	0,468	7114	0,474	0,466	0,475	0,464	0,477	0,469
6233	0,364	0,351	0,352	0,364	0,364	0,368	7121	0,394	0,419	0,432	0,423	0,389	0,378
6234	0,450	0,456	0,470	0,464	0,479	0,462	7122	0,227	0,200	0,188	0,241	0,250	0,178
6301	0,475	0,469	0,473	0,444	0,449	0,415	7151	0,178	0,133	0,166	0,155	0,125	0,137
6310	0,468	0,468	0,466	0,469	0,478	0,476	7152	0,093	0,093	0,085	0,087	0,085	0,082
6311	0,493	0,489	0,480	0,492	0,496	0,497	7153	0,142	0,137	0,154	0,138	0,120	0,119
6312	0,462	0,461	0,467	0,460	0,464	0,463	7154	0,193	0,207	0,205	0,217	0,188	0,217
6313	0,412	0,444	0,435	0,389	0,381	0,387	7155	0,137	0,143	0,130	0,142	0,138	0,114
6314	0,482	0,476	0,473	0,451	0,454	0,455	7156	0,128	0,112	0,112	0,128	0,153	0,137
6320	0,491	0,475	0,479	0,417	0,424	0,395	7157	0,249	0,290	0,260	0,248	0,209	0,264
6321	0,481	0,482	0,479	0,479	0,478	0,477	7161	0,295	0,315	0,282	0,337	0,315	0,312
6322	0,447	0,443	0,427	0,423	0,452	0,407	7162	0,480	0,492	0,491	0,479	0,461	0,483
6323	0,465	0,466	0,490	0,448	0,494	0,468	7163	0,227	0,176	0,183	0,163	0,188	0,187
6324	0,500	0,499	0,499	0,500	0,498	0,499	7164	0,263	0,267	0,236	0,238	0,276	0,197
6325	0,479	0,471	0,457	0,448	0,471	0,476	7165	0,343	0,339	0,317	0,300	0,276	0,326
6326	0,412	0,409	0,418	0,404	0,413	0,398	7166	0,133	0,148	0,145	0,134	0,138	0,126
6410	0,285	0,301	0,277	0,287	0,274	0,295	7170	0,113	0,105	0,118	0,121	0,124	0,122
6420	0,460	0,464	0,447	0,455	0,443	0,420	7201	0,264	0,264	0,262	0,249	0,253	0,258
6430	0,455	0,456	0,476	0,430	0,469	0,429	7202	0,284	0,266	0,286	0,288	0,281	0,264
7101	0,404	0,438	0,456	0,452	0,466	0,404	7211	0,298	0,294	0,308	0,304	0,309	0,288
7102	0,154	0,160	0,109	0,118	0,124	0,123	7212	0,295	0,310	0,306	0,313	0,309	0,314
7111	0,417	0,459	0,464	0,457	0,463	0,469	7213	0,240	0,311	0,231	0,230	0,205	0,165

## ANEXO A – Coeficiente locacional de Gini 2003-2008 (continuação)

Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini						Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008		2003	2004	2005	2006	2007	2008
7214	0,369	0,348	0,351	0,354	0,360	0,364	7312	0,364	0,384	0,350	0,346	0,326	0,272
7221	0,324	0,357	0,317	0,303	0,356	0,339	7313	0,291	0,320	0,300	0,297	0,290	0,298
7222	0,350	0,344	0,348	0,348	0,344	0,346	7321	0,193	0,189	0,172	0,191	0,178	0,190
7223	0,356	0,363	0,363	0,371	0,362	0,383	7401	0,400	0,404	0,416	0,370	0,339	0,323
7224	0,440	0,455	0,429	0,457	0,435	0,429	7411	0,259	0,242	0,277	0,240	0,240	0,264
7231	0,344	0,368	0,362	0,359	0,366	0,373	7421	0,468	0,470	0,433	0,446	0,440	0,449
7232	0,318	0,290	0,299	0,314	0,336	0,331	7501	0,488	0,428	0,438	0,477	0,469	0,427
7233	0,192	0,185	0,190	0,181	0,183	0,166	7502	0,380	0,416	0,353	0,423	0,412	0,406
7241	0,173	0,153	0,182	0,160	0,171	0,199	7510	0,406	0,404	0,391	0,400	0,425	0,414
7242	0,254	0,257	0,262	0,249	0,260	0,257	7511	0,346	0,292	0,290	0,293	0,293	0,256
7243	0,214	0,226	0,222	0,207	0,210	0,216	7521	0,394	0,418	0,394	0,403	0,375	0,382
7244	0,165	0,161	0,166	0,143	0,122	0,139	7522	0,259	0,231	0,251	0,250	0,237	0,203
7245	0,314	0,291	0,314	0,294	0,328	0,319	7523	0,376	0,391	0,386	0,392	0,384	0,391
7246	0,470	0,474	0,447	0,413	0,415	0,444	7524	0,466	0,434	0,451	0,437	0,381	0,403
7250	0,220	0,204	0,197	0,196	0,223	0,186	7601	0,373	0,360	0,347	0,345	0,341	0,338
7251	0,290	0,314	0,296	0,304	0,334	0,288	7602	0,488	0,486	0,473	0,465	0,467	0,436
7252	0,301	0,279	0,293	0,281	0,271	0,252	7603	0,334	0,351	0,344	0,327	0,351	0,335
7253	0,393	0,446	0,383	0,370	0,405	0,410	7604	0,464	0,465	0,471	0,480	0,473	0,473
7254	0,330	0,340	0,338	0,288	0,273	0,268	7605	0,382	0,346	0,326	0,339	0,338	0,355
7255	0,396	0,424	0,416	0,406	0,423	0,430	7606	0,270	0,282	0,341	0,285	0,289	0,263
7256	0,477	0,400	0,367	0,337	0,319	0,329	7610	0,383	0,375	0,381	0,382	0,375	0,374
7257	0,278	0,268	0,250	0,215	0,205	0,224	7611	0,413	0,415	0,410	0,414	0,412	0,421
7301	0,272	0,289	0,318	0,300	0,283	0,285	7612	0,392	0,386	0,400	0,403	0,396	0,386
7311	0,247	0,277	0,267	0,253	0,277	0,259	7613	0,406	0,416	0,411	0,413	0,419	0,410

## ANEXO A – Coeficiente locacional de Gini 2003-2008 (continuação)

Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini						Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008		2003	2004	2005	2006	2007	2008
7614	0,397	0,400	0,392	0,403	0,406	0,402	7682	0,359	0,326	0,305	0,318	0,318	0,319
7618	0,432	0,424	0,429	0,427	0,421	0,416	7683	0,453	0,444	0,460	0,457	0,450	0,452
7620	0,453	0,450	0,452	0,449	0,447	0,434	7686	0,202	0,180	0,197	0,233	0,235	0,239
7621	0,433	0,423	0,426	0,406	0,426	0,426	7687	0,327	0,361	0,342	0,337	0,313	0,296
7622	0,410	0,398	0,368	0,375	0,385	0,394	7701	0,332	0,314	0,323	0,307	0,285	0,327
7623	0,359	0,404	0,388	0,358	0,381	0,392	7711	0,212	0,194	0,185	0,182	0,175	0,179
7630	0,233	0,230	0,235	0,229	0,235	0,232	7721	0,395	0,377	0,369	0,372	0,383	0,346
7631	0,324	0,325	0,314	0,315	0,305	0,288	7731	0,342	0,346	0,328	0,333	0,339	0,321
7632	0,331	0,332	0,325	0,324	0,322	0,317	7732	0,396	0,408	0,398	0,431	0,413	0,395
7633	0,286	0,289	0,301	0,293	0,289	0,298	7733	0,398	0,411	0,403	0,400	0,389	0,378
7640	0,471	0,468	0,475	0,477	0,483	0,485	7734	0,482	0,472	0,458	0,445	0,431	0,423
7641	0,449	0,457	0,459	0,461	0,461	0,467	7735	0,449	0,431	0,396	0,427	0,417	0,400
7642	0,417	0,433	0,444	0,448	0,452	0,456	7741	0,189	0,189	0,159	0,127	0,114	0,124
7643	0,479	0,462	0,467	0,468	0,467	0,476	7751	0,342	0,341	0,337	0,344	0,326	0,323
7650	0,402	0,407	0,400	0,407	0,401	0,408	7764	0,387	0,395	0,390	0,415	0,392	0,371
7651	0,320	0,326	0,301	0,281	0,296	0,321	7771	0,482	0,492	0,483	0,479	0,475	0,477
7652	0,257	0,254	0,241	0,245	0,217	0,242	7772	0,428	0,437	0,398	0,420	0,423	0,424
7653	0,338	0,345	0,339	0,292	0,287	0,291	7801	0,375	0,268	0,277	0,240	0,291	0,288
7654	0,394	0,383	0,392	0,393	0,405	0,384	7811	0,444	0,483	0,453	0,463	0,449	0,451
7661	0,183	0,152	0,168	0,169	0,182	0,168	7813	0,488	0,499	0,489	0,495	0,483	0,470
7662	0,203	0,222	0,213	0,196	0,201	0,199	7817	0,448	0,459	0,474	0,450	0,432	0,416
7663	0,278	0,312	0,300	0,253	0,229	0,251	7821	0,316	0,327	0,304	0,290	0,291	0,283
7664	0,217	0,185	0,183	0,203	0,187	0,177	7822	0,156	0,176	0,164	0,166	0,169	0,176
7681	0,372	0,334	0,343	0,341	0,346	0,364	7823	0,078	0,067	0,072	0,067	0,082	0,092

## ANEXO A – Coeficiente locacional de Gini 2003-2008 (continuação)

Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini						Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008		2003	2004	2005	2006	2007	2008
7824	0,114	0,123	0,116	0,106	0,109	0,114	8201	0,441	0,430	0,448	0,427	0,444	0,426
7825	0,154	0,154	0,153	0,161	0,159	0,150	8202	0,394	0,355	0,317	0,323	0,320	0,387
7826	0,363	0,368	0,369	0,383	0,357	0,368	8211	0,444	0,474	0,452	0,441	0,453	0,459
7827	0,374	0,461	0,431	0,427	0,428	0,422	8212	0,364	0,366	0,360	0,345	0,334	0,320
7828	0,391	0,391	0,402	0,383	0,333	0,391	8213	0,352	0,353	0,336	0,329	0,334	0,312
7831	0,265	0,262	0,350	0,319	0,285	0,277	8214	0,315	0,315	0,321	0,309	0,308	0,299
7832	0,140	0,148	0,143	0,136	0,129	0,135	8221	0,400	0,409	0,406	0,381	0,363	0,363
7841	0,153	0,165	0,167	0,163	0,159	0,164	8231	0,408	0,407	0,479	0,473	0,483	0,474
7842	0,272	0,273	0,273	0,271	0,271	0,269	8232	0,331	0,345	0,336	0,315	0,310	0,271
8101	0,300	0,307	0,264	0,231	0,278	0,247	8233	0,401	0,385	0,292	0,292	0,276	0,287
8102	0,394	0,350	0,355	0,391	0,359	0,402	8281	0,422	0,422	0,412	0,404	0,412	0,405
8103	0,424	0,374	0,400	0,389	0,367	0,394	8301	0,428	0,437	0,427	0,437	0,451	0,440
8110	0,407	0,360	0,366	0,366	0,381	0,385	8311	0,446	0,457	0,472	0,460	0,452	0,466
8111	0,342	0,335	0,306	0,314	0,314	0,312	8321	0,292	0,308	0,292	0,305	0,304	0,298
8112	0,402	0,423	0,411	0,398	0,433	0,389	8331	0,332	0,346	0,298	0,383	0,349	0,327
8113	0,350	0,364	0,365	0,365	0,373	0,370	8332	0,416	0,386	0,421	0,434	0,408	0,393
8114	0,373	0,386	0,363	0,405	0,343	0,365	8401	0,222	0,212	0,197	0,223	0,212	0,202
8115	0,365	0,365	0,334	0,341	0,325	0,340	8411	0,388	0,373	0,389	0,365	0,387	0,392
8116	0,422	0,409	0,426	0,392	0,408	0,388	8412	0,488	0,459	0,455	0,459	0,446	0,478
8117	0,344	0,331	0,334	0,335	0,325	0,331	8413	0,448	0,444	0,446	0,453	0,433	0,432
8118	0,409	0,407	0,389	0,372	0,354	0,339	8414	0,249	0,249	0,252	0,272	0,278	0,277
8121	0,479	0,479	0,493	0,479	0,487	0,480	8415	0,386	0,376	0,414	0,400	0,396	0,388
8131	0,357	0,360	0,333	0,310	0,313	0,321	8416	0,408	0,443	0,424	0,429	0,432	0,442
8181	0,232	0,274	0,284	0,266	0,261	0,255	8417	0,297	0,251	0,244	0,247	0,284	0,285

## ANEXO A – Coeficiente locacional de Gini 2003-2008 (continuação)

Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini						Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008		2003	2004	2005	2006	2007	2008
8418	0,238	0,224	0,235	0,239	0,249	0,253	9131	0,410	0,395	0,414	0,418	0,414	0,413
8421	0,480	0,477	0,472	0,479	0,475	0,472	9141	0,298	0,330	0,341	0,352	0,282	0,280
8422	0,433	0,470	0,446	0,455	0,462	0,451	9142	0,446	0,411	0,424	0,437	0,428	0,427
8423	0,468	0,470	0,463	0,489	0,473	0,497	9143	0,357	0,334	0,351	0,349	0,341	0,318
8481	0,356	0,329	0,315	0,334	0,369	0,338	9144	0,098	0,084	0,108	0,085	0,089	0,083
8482	0,415	0,451	0,419	0,442	0,430	0,406	9151	0,413	0,363	0,361	0,402	0,380	0,385
8483	0,096	0,105	0,095	0,096	0,093	0,086	9152	0,457	0,445	0,474	0,474	0,469	0,476
8484	0,426	0,349	0,334	0,345	0,325	0,329	9153	0,427	0,419	0,382	0,417	0,356	0,341
8485	0,172	0,200	0,201	0,206	0,192	0,209	9154	0,474	0,440	0,493	0,460	0,463	0,462
8486	0,492	0,464	0,480	0,480	0,460	0,495	9191	0,215	0,172	0,175	0,186	0,201	0,209
8601	0,243	0,272	0,274	0,316	0,259	0,271	9192	0,188	0,188	0,216	0,192	0,193	0,225
8611	0,323	0,315	0,357	0,363	0,358	0,365	9193	0,253	0,269	0,255	0,225	0,241	0,236
8612	0,377	0,311	0,371	0,359	0,326	0,360	9501	0,259	0,261	0,297	0,242	0,289	0,253
8621	0,222	0,215	0,208	0,201	0,204	0,217	9502	0,284	0,337	0,311	0,296	0,285	0,309
8622	0,288	0,271	0,288	0,294	0,280	0,288	9503	0,359	0,324	0,284	0,374	0,331	0,292
8623	0,339	0,306	0,317	0,311	0,269	0,232	9511	0,194	0,164	0,190	0,160	0,186	0,172
8624	0,366	0,356	0,349	0,337	0,330	0,328	9513	0,328	0,329	0,291	0,258	0,212	0,257
8625	0,317	0,292	0,299	0,308	0,299	0,297	9531	0,171	0,161	0,155	0,143	0,142	0,172
9101	0,183	0,158	0,133	0,154	0,124	0,152	9541	0,411	0,412	0,417	0,398	0,400	0,372
9102	0,256	0,288	0,292	0,235	0,298	0,242	9542	0,308	0,287	0,276	0,327	0,266	0,296
9109	0,417	0,422	0,357	0,366	0,398	0,367	9543	0,345	0,352	0,317	0,328	0,320	0,317
9111	0,180	0,178	0,165	0,149	0,169	0,146	9911	0,349	0,307	0,316	0,325	0,310	0,295
9112	0,224	0,240	0,193	0,173	0,181	0,180	9912	0,372	0,386	0,332	0,373	0,348	0,328
9113	0,219	0,241	0,218	0,218	0,213	0,204	9913	0,180	0,145	0,152	0,140	0,125	0,125

## ANEXO A – Coeficiente locacional de Gini 2003-2008 (continuação)

Família Ocupacional	Coeficiente locacional de Gini					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
9914	0,111	0,113	0,113	0,111	0,127	0,199
9921	0,141	0,118	0,170	0,149	0,157	0,159
9922	0,183	0,191	0,192	0,206	0,193	0,190

Fonte: elaboração própria

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
1237	Diretores de pesquisa e desenvolvimento	44
1426	Gerentes de pesquisa e desenvolvimento e afins	41
2030	Pesquisadores das ciências biológicas	41
2034	Pesquisadores das ciências da agricultura	35,5
2122	Engenheiros em computação	35,5
2032	Pesquisadores de engenharia e tecnologia	35
2123	Administradores de tecnologia da informação	34,5
2031	Pesquisadores das ciências naturais e exatas	33,5
2021	Engenheiros de controle e automação, engenheiros mecatrônicos e afins	33
2233	Veterinários e zootecnistas	33
1236	Diretores de serviços de informática	32
2111	Profissionais da matemática	32
2012	Profissionais da metrologia	31,5
2133	Profissionais das ciências atmosféricas e espaciais e de astronomia	31,5
2347	Professores de ciências humanas do ensino superior	31
2011	Profissionais da biotecnologia	30
2344	Professores de ciências biológicas e da saúde do ensino superior	30
1425	Gerentes de tecnologia da informação	29,5
2124	Analistas de tecnologia da informação	29
2343	Professores de arquitetura e urbanismo, engenharia, geofísica e geologia do ensino superior	29
1416	Gerentes de operações de serviços em empresa de transporte, de comunicação e de logística (armazenagem e distribuição)	28
2345	Professores na área de formação pedagógica do ensino superior	28
1221	Diretores de produção e operações em empresa agropecuária, pesqueira , aquícola e florestal	27,5

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
2144	Engenheiros mecânicos e afins	27,5
7811	Condutores de processos robotizados	27
1238	Diretores de manutenção	26,5
2131	Físicos	26,5
2112	Profissionais de estatística	26
2148	Engenheiros agrimensores e engenheiros cartógrafos	26
2512	Economistas	26
2149	Engenheiros de produção, qualidade, segurança e afins	25,5
3171	Técnicos de desenvolvimento de sistemas e aplicações	25,5
2035	Pesquisadores das ciências sociais e humanas	25
2134	Geólogos, oceanógrafos, geofísicos e afins	25
2346	Professores nas áreas de língua e literatura do ensino superior	25
9101	Supervisores em serviços de reparação e manutenção de máquinas e equipamentos industriais, comerciais e residenciais	25
3121	Técnicos em construção civil (edificações)	24,5
3192	Técnicos do mobiliário e afins	24,5
2211	Biólogos e afins	24
2342	Professores de ciências físicas, químicas e afins do ensino superior	24
2531	Profissionais de publicidade	24
3187	Desenhistas projetistas da eletrônica	24
1421	Gerentes administrativos, financeiros, de riscos e afins	23,5
3001	Técnicos em mecatrônica	23,5
3113	Técnicos em materiais, produtos cerâmicos e vidros	23,5
1210	Diretores gerais	23
1227	Diretores de operações de serviços em instituição de intermediação financeira	23

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
1312	Diretores e gerentes de operações em empresa de serviços de saúde e afins	23
1417	Gerentes de operações de serviços em instituição de intermediação financeira	23
2033	Pesquisadores das ciências da saúde	23
2141	Arquitetos e urbanistas	23
2341	Professores de matemática, estatística e informática do ensino superior	23
2513	Profissionais em pesquisa e análise geográfica	23
3122	Técnicos em construção civil (obras de infraestrutura)	23
3132	Técnicos em eletrônica	23
1427	Gerentes de manutenção e afins	22
2142	Engenheiros civis e afins	22
2145	Engenheiros químicos e afins	22
2612	Profissionais da informação	22
3144	Técnicos mecânicos na manutenção de máquinas, sistemas e instrumentos	22
1232	Diretores de recursos humanos e relações de trabalho	21,5
3713	Técnicos em artes gráficas	21,5
1411	Gerentes de produção e operações em empresa agropecuária, pesqueira, aquícola e florestal	21
1412	Gerentes de produção e operações em empresa da indústria extrativa, de transformação e de serviços de utilidade pública	21
2143	Engenheiros eletricitas, eletrônicos e afins	21
2147	Engenheiros de minas e afins	21
2392	Professores de educação especial	21
3011	Técnicos de laboratório industrial	21
3135	Técnicos em fotônica	21
3253	Técnicos de apoio à biotecnologia	21
3951	Técnicos de apoio em pesquisa e desenvolvimento	21

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
1225	Diretores de serviços de turismo, de alojamento e de alimentação	20,5
1311	Diretores e gerentes de operações em empresa de serviços pessoais, sociais e culturais	20,5
3191	Técnicos do vestuário	20,5
3911	Técnicos de planejamento e controle de produção	20,5
1226	Diretores de operações de serviços em empresa de armazenamento, de transporte e de telecomunicação	20
2041	Peritos criminais	20
2132	Químicos	20
2153	Profissionais da pilotagem aeronáutica	20
2332	Instrutores de ensino profissional	20
3732	Técnicos em operação de sistemas de televisão e de produtoras de vídeo	20
3543	Analistas de comércio exterior	19,5
7214	Operadores de máquinas de usinagem cnc	19,5
7606	Supervisores das artes gráficas	19,5
2146	Engenheiros metalurgistas, de materiais e afins	19
2152	Oficiais de máquinas da marinha mercante	19
2221	Engenheiros agrosilvípecuários	19
2236	Fisioterapeutas	19
2241	Profissionais da educação física	19
2413	Tabeliães e registradores	19
2515	Psicólogos e psicanalistas	19
2616	Editores	19
3186	Desenhistas projetistas da mecânica	19
3231	Técnicos em pecuária	19
2511	Profissionais em pesquisa e análise antropológica sociológica	18,5

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
2525	Profissionais de administração econômico-financeira	18,5
2626	Músicos compositores, arranjadores, regentes e musicólogos	18,5
3141	Técnicos mecânicos na fabricação e montagem de máquinas, sistemas e instrumentos	18,5
3147	Técnicos em siderurgia	18,5
3201	Técnicos em biologia	18,5
4201	Supervisores de atendimento ao público e de pesquisa	18,5
7401	Supervisores da mecânica de precisão e instrumentos musicais	18,5
2423	Delegados de polícia	18
3212	Técnicos florestais	18
3312	Professores de nível médio no ensino fundamental	18
7411	Mecânicos de instrumentos de precisão	18
1223	Diretores de operações de obras em empresa de construção	17,5
1224	Diretores de operações em empresa do comércio	17,5
2521	Administradores	17,5
2533	Corretores de valores, ativos financeiros, mercadorias e derivativos	17,5
2624	Artistas visuais,desenhistas industriais e conservadores-restauradores de bens culturais	17,5
3114	Técnicos em fabricação de produtos plásticos e de borracha	17,5
7502	Supervisores de vidraria, cerâmica e afins	17,5
8102	Supervisores de produção em indústrias de transformação de plásticos e borrachas	17,5
1423	Gerentes de comercialização, marketing e comunicação	17
2514	Filósofos	17
2541	Audítores fiscais e técnicos da receita federal	17
2617	Locutores, comentaristas e repórteres de rádio e televisão	17
3134	Técnicos em calibração e instrumentação	17

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
3185	Desenhistas projetistas de construção civil e arquitetura	17
3424	Técnicos em transportes metroferroviários	17
3522	Agentes da saúde e do meio ambiente	17
3912	Técnicos de controle da produção	17
1415	Gerentes de operações de serviços em empresa de turismo, de alojamento e alimentação	16,5
2151	Oficiais de convés e afins	16,5
2622	Diretores de espetáculos e afins	16,5
7254	Mecânicos montadores de motores e turboalimentadores	16,5
8131	Operadores de processos das indústrias de transformação de produtos químicos, petroquímicos e afins	16,5
9111	Mecânicos de manutenção de bombas, motores, compressores e equipamentos de transmissão	16,5
1114	Dirigentes do serviço público	16
1222	Diretores de produção e operações em empresa da indústria extrativa, transformação e de serviços de utilidade pública	16
1413	Gerentes de obras em empresa de construção	16
2231	Médicos Contadores e	16
2522	afins Arquivistas e	16
2613	museólogos	16
2614	Filólogos, tradutores, intérpretes e afins	16
2623	Cenógrafos	16
3211	Técnicos agrícolas	16
4102	Supervisores de serviços financeiros, de câmbio e de controle	16
8112	Operadores de calcinação e de tratamentos químicos de materiais radioativos	16
8202	Supervisores na fabricação de materiais para construção (vidros e cerâmicas)	16
8301	Supervisores da fabricação de celulose e papel	16
1144	Dirigentes e administradores de organizações da sociedade civil sem fins lucrativos	15,5

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
2542	Audidores fiscais da previdência social	15,5
3743	Técnicos em operação de aparelhos de projeção	15,5
4131	Auxiliares de contabilidade	15,5
7313	Instaladores-reparadores de linhas e equipamentos de telecomunicações	15,5
1231	Diretores administrativos e financeiros	15
1233	Diretores de comercialização e marketing	15
2321	Professores do ensino médio	15
2523	Secretárias(os) executivas(os) e afins	15
2524	Profissionais de recursos humanos	15
3112	Técnicos de produção de indústrias químicas, petroquímicas, refino de petróleo, gás e afins	15
3163	Técnicos em mineração	15
3224	Técnicos de odontologia	15
3242	Técnicos de laboratórios de saúde e bancos de sangue	15
3548	Técnicos em serviços de turismo e organização de eventos	15
3711	Técnicos em biblioteconomia	15
3731	Técnicos de operação de emissoras de rádio	15
3751	Designers de interiores, de vitrines e visual merchandiser e afins (nível médio)	15
7311	Montadores de equipamentos eletroeletrônicos	15
8103	Supervisores de produção em indústrias de produtos farmacêuticos, cosméticos e afins	15
9141	Mecânicos de manutenção aeronáutica	15
9151	Técnicos em manutenção e reparação de instrumentos de medição e precisão	15
2349	Professores de artes do ensino superior	14,5
2394	Programadores, avaliadores e orientadores de ensino	14,5
3117	Coloristas	14,5

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
3123	Técnicos em geomática	14,5
3426	Técnicos em transportes por vias navegáveis e operações portuárias	14,5
7201	Supervisores de usinagem, conformação e tratamento de metais	14,5
8401	Supervisores da fabricação de alimentos, bebidas e fumo	14,5
8601	Supervisores da produção de utilidades	14,5
9131	Mecânicos de manutenção de máquinas pesadas e equipamentos agrícolas	14,5
9501	Supervisores de manutenção eletroeletrônica industrial, comercial e predial	14,5
2348	Professores de ciências econômicas, administrativas e contábeis do ensino superior	14
2410	Advogados	14
2412	Procuradores e advogados públicos	14
2532	Profissionais de comercialização e consultoria de serviços bancários	14
2543	Audidores fiscais do trabalho	14
3003	Técnicos em eletromecânica	14
3133	Técnicos em telecomunicações	14
3143	Técnicos em mecânica veicular	14
3161	Técnicos em geologia	14
3180	Desenhistas técnicos, em geral	14
3182	Desenhistas técnicos da mecânica	14
3183	Desenhistas técnicos em eletricidade, eletrônica, eletromecânica, calefação, ventilação e refrigeração	14
3184	Desenhistas técnicos de produtos e serviços diversos	14
3241	Tecnólogos e técnicos em métodos de diagnósticos e terapêutica	14
3252	Técnicos em produção, conservação e de qualidade de alimentos	14
3313	Professores de nível médio no ensino profissionalizante	14
3524	Profissionais de direitos autorais e de avaliação de produtos dos meios de comunicação	14

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
7202	Supervisores da fabricação e montagem metalmeccânica	14
9503	Supervisores de manutenção eletromecânica	14
2422	Membros do ministério público	13,5
2544	Fiscais de tributos estaduais e municipais	13,5
3111	Técnicos químicos	13,5
3115	Técnicos em controle ambiental, utilidades e tratamento de efluentes	13,5
3146	Técnicos em metalurgia (estruturas metálicas)	13,5
3250	Enólogos, perfumistas e aromistas	13,5
3515	Técnicos em secretariado, taquígrafos e estenotipistas	13,5
3744	Técnicos em montagem, edição e finalização de filme e vídeo	13,5
5201	Supervisores de vendas e de prestação de serviços	13,5
7231	Trabalhadores de tratamento térmico de metais	13,5
8214	Operadores de equipamentos de acabamento de chapas e metais	13,5
8621	Operadores de máquinas a vapor e utilidades	13,5
1113	Magistrados	13
1313	Diretores e gerentes de instituição de serviços educacionais	13
1424	Gerentes de suprimentos e afins	13
2234	Farmacêuticos	13
2237	Nutricionistas	13
2424	Defensores públicos e procuradores da assistência judiciária	13
3131	Técnicos em eletricidade e eletrotécnica	13
2611	Profissionais do jornalismo	13
3188	Desenhistas projetistas e modelistas de produtos e serviços diversos	13
3411	Pilotos de aviação comercial, mecânicos de vôo e afins	13

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
3423	Técnicos em transportes rodoviários	13
6301	Supervisores na área florestal e aquicultura	13
7113	Trabalhadores da extração de minerais líquidos e gasosos	13
7301	Supervisores de montagens e instalações eletroeletrônicas	13
7661	Trabalhadores da pré-impressão gráfica	13
8110	Operadores polivalentes de equipamentos em indústrias químicas, petroquímicas e afins	13
3142	Técnicos mecânicos (ferramentas)	12,5
3511	Técnicos em contabilidade	12,5
3742	Técnicos em cenografia	12,5
4221	Receptionistas	12,5
4223	Operadores de telemarketing	12,5
7102	Supervisores da construção civil	12,5
7255	Montadores de veículos automotores (linha de montagem)	12,5
7618	Inspetores e revisores de produção têxtil	12,5
7701	Supervisores em indústria de madeira, mobiliário e da carpintaria veicular	12,5
7735	Operadores de máquinas de usinagem de madeira cnc	12,5
8311	Preparadores de pasta para fabricação de papel	12,5
9153	Técnicos em manutenção e reparação de equipamentos biomédicos	12,5
9513	Instaladores e mantenedores de sistemas eletroeletrônicos de segurança	12,5
2235	Enfermeiros e afins	12
2516	Assistentes sociais e economistas domésticos	12
3172	Técnicos em operação e monitoração de computadores	12
3223	Técnicos em óptica e optometria	12
3516	Técnicos em segurança do trabalho	12

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
3542	Compradores	12
4121	Operadores de equipamentos de entrada e transmissão de dados	12
7256	Montadores de sistemas e estruturas de aeronaves	12
9144	Mecânicos de manutenção de veículos automotores	12
9154	Reparadores de equipamentos fotográficos	12
1143	Dirigentes e administradores de entidades religiosas	11,5
1422	Gerentes de recursos humanos e de relações do trabalho	11,5
2232	Cirurgiões-dentistas	11,5
3116	Técnicos têxteis	11,5
3251	Técnico em farmácia e em manipulação farmacêutica	11,5
3322	Professores práticos no ensino profissionalizante	11,5
3421	Especialistas em logística de transportes	11,5
3546	Corretores de imóveis	11,5
5152	Auxiliares de laboratório da saúde	11,5
7242	Trabalhadores de traçagem e montagem de estruturas metálicas e de compósitos	11,5
7521	Sopradores, moldadores e modeladores de vidros e afins	11,5
7603	Supervisores na confecção do vestuário	11,5
7662	Trabalhadores da impressão gráfica	11,5
7801	Supervisores de trabalhadores de embalagem e etiquetagem	11,5
7813	Operadores de veículos subaquáticos controlados remotamente	11,5
8321	Operadores de máquinas de fabricar papel e papelão	11,5
9143	Mecânicos de manutenção metroferroviária	11
1234	Diretores de suprimentos e afins	11
2629	Designer de interiores de nível superior	11

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
3181	Desenhistas técnicos da construção civil e arquitetura	11
3222	Técnicos e auxiliares de enfermagem	11
3281	Técnicos em necrópsia e taxidermistas	11
3412	Técnicos marítimos, fluviários e pescadores de convés	11
3513	Técnicos em administração	11
3517	Técnicos de seguros e afins	11
4110	Agentes, assistentes e auxiliares administrativos	11
4222	Operadores de telefonia	11
8101	Supervisores de produção em indústrias químicas, petroquímicas e afins	10,5
2313	Professores de nível superior no ensino fundamental de quinta a oitava série	10,5
3518	Agentes de investigação e identificação	10,5
7623	Trabalhadores do acabamento de couros e peles	10,5
7653	Operadores de máquinas na confecção de artefatos de couro	10,5
7733	Operadores de usinagem convencional de madeira	10,5
7842	Alimentadores de linhas de produção	10,5
8116	Operadores de equipamentos de coqueificação	10,5
8201	Supervisores de produção em indústrias siderúrgicas	10,5
8211	Operadores de instalações de sinterização	10,5
8416	Trabalhadores na industrialização de café, cacau, mate e de produtos afins	10,5
8417	Trabalhadores na fabricação de cachaça, cerveja, vinhos e outras bebidas	10,5
9112	Mecânicos de manutenção e instalação de aparelhos de climatização e refrigeração	10,5
9502	Supervisores de manutenção eletroeletrônica veicular	10,5
2311	Professores de nível superior na educação infantil	10
2312	Professores de nível superior do ensino fundamental (primeira a quarta séries)	10

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
3514	Serventuários da justiça e afins	10
4151	Auxiliares de serviços de documentação, informação e pesquisa	10
4231	Despachantes documentalistas e afins	10
5111	Trabalhadores de segurança e atendimento aos usuários nos transportes	10
7711	Marceneiros e afins	10
8623	Operadores de instalações de captação e esgotos	10
9142	Mecânicos de manutenção de motores e equipamentos navais	9,5
2621	Produtores artísticos e culturais	9,5
3311	Professores de nível médio na educação infantil	9,5
5163	Tintureiros, lavadeiros e afins, a máquina	9,5
7224	Trabalhadores de trefilação e estiramento de metais puros e ligas metálicas	9,5
7312	Montadores de aparelhos de telecomunicações	9,5
7620	Trabalhadores polivalentes do curtimento de couros e peles	9,5
7622	Trabalhadores do curtimento de couros e peles	9,5
8117	Operadores de instalações e máquinas de produtos plásticos, de borracha e moldadores de parafinas	9,5
8221	Forneiros metalúrgicos (segunda fusão e reaquecimento)	9,5
9113	Mecânicos de manutenção de máquinas industriais	9,5
9542	Reparadores de aparelhos eletrodomésticos	9
2618	Fotógrafos profissionais	9
2625	Atores	9
3213	Técnicos em aquicultura	9
3221	Tecnólogos e técnicos em terapias complementares e estéticas	9
3425	Técnicos em transportes aéreos	9
3523	Agentes fiscais metroológicos e de qualidade	9

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
3721	Captadores de imagens em movimento	9
4101	Supervisores administrativos	9
4141	Almoxarifes e armazenistas	9
7101	Supervisores da extração mineral	9
7663	Trabalhadores do acabamento gráfico	9
7825	Motoristas de veículos de cargas em geral	9
8115	Operadores de equipamentos de produção e refino de petróleo e gás	9
8415	Trabalhadores na pasteurização do leite e na fabricação de laticínios e afins	9
8484	Trabalhadores na degustação e classificação de grãos e afins	9
8625	Operadores de instalações de refrigeração e ar-condicionado	9
9102	Supervisores em serviços de reparação e manutenção veicular	9
9109	Supervisores de outros trabalhadores de serviços de reparação, conservação e manutenção	9
9511	Eletricistas de manutenção eletroeletrônica	9
1414	Gerentes de operações comerciais e de assistência técnica	8,5
3541	Especialistas em promoção de produtos e vendas	8,5
4142	Apontadores e conferentes	8,5
5167	Astrólogos e numerólogos	8,5
6420	Trabalhadores da mecanização florestal	8,5
7213	Afiadores e polidores de metais	8,5
7501	Supervisores de joalheria e afins	8,5
7522	Trabalhadores da transformação de vidros planos	8,5
7524	Vidreiros e ceramistas (arte e decoração)	8,5
8114	Operadores de equipamentos de destilação, evaporação e reação	8,5
8212	Operadores de fornos de primeira fusão e aciaria	8,5

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
8213	Operadores de equipamentos de laminação	8,5
8414	Trabalhadores na fabricação e conservação de alimentos	8,5
8423	Cigarreiros	8,5
8483	Padeiros, confeitadores e afins	8,5
8485	Magarefes e afins	8,5
9541	Instaladores e mantenedores eletromecânicos de elevadores, escadas e portas automáticas	8
3532	Técnicos em operações e serviços bancários	8
3712	Técnicos em museologia e afins	8
4152	Carteiros e operadores de triagem de serviços postais	8
4241	Entrevistadores e recenseadores	8
7251	Montadores de máquinas, aparelhos e acessórios em linhas de montagem	8
7602	Supervisores na indústria do curtimento	8
7652	Trabalhadores da confecção de artefatos de tecidos e couros	8
7831	Trabalhadores de manobras de transportes sobre trilhos	8
8181	Laboratoristas industriais auxiliares	8
8611	Operadores de instalações de geração e distribuição de energia elétrica, hidráulica, térmica ou nuclear	8
9152	Restauradores de instrumentos musicais	8
3422	Despachantes aduaneiros	7,5
3545	Corretores de seguros	7,5
3547	Representantes comerciais autônomos	7,5
3772	Árbitros desportivos	7,5
5168	Esotéricos e paranormais	7,5
6222	Trabalhadores agrícolas na cultura de plantas fibrosas	7,5
7154	Trabalhadores na operação de máquinas de concreto usinado	7,5

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
7221	Trabalhadores de forjamento de metais	7,5
7252	Montadores de máquinas industriais	7,5
7601	Supervisores da indústria têxtil	7,5
7611	Trabalhadores da classificação de fibras têxteis e lavagem de lã	7,5
7612	Operadores da fiação	7,5
7613	Operadores de tear e máquinas similares	7,5
7621	Trabalhadores da preparação do curtimento de couros e peles	7,5
7630	Profissionais polivalentes da confecção de roupas	7,5
7631	Trabalhadores da preparação da confecção de roupas	7,5
7632	Operadores de máquinas para costura de peças do vestuário	7,5
7640	Trabalhadores polivalentes da confecção de calçados	7,5
7686	Trabalhadores tipográficos linotipistas e afins	7,5
7751	Trabalhadores de arte e do acabamento em madeira do mobiliário	7,5
7827	Trabalhadores aquaviários	7,5
8411	Trabalhadores da indústria de beneficiamento de grãos, cereais e afins	7,5
9911	Conservadores de vias permanentes (trilhos)	7
3226	Técnicos de imobilizações ortopédicas	7
3722	Operadores de rede de teleprocessamento e afins	7
5171	Bombeiros e salva-vidas	7
5173	Vigilantes e guardas de segurança	7
7421	Confecionadores de instrumentos musicais	7
7664	Trabalhadores de laboratório fotográfico e radiológico	7
7817	Trabalhadores subaquáticos	7
7826	Operadores de veículos sobre trilhos e cabos aéreos	7

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
9192	Trabalhadores de manutenção de roçadeiras, motosserras e similares	7
9531	Eletricistas eletrônicos de manutenção veicular (aérea, terrestre e naval)	7
9543	Reparadores de equipamentos de escritório	6,5
3413	Técnicos marítimos e fluviários de máquinas	6,5
4211	Caixas e bilheteiros (exceto caixa de banco)	6,5
4212	Coletadores de apostas e de jogos	6,5
4213	Cobreadores e afins	6,5
5132	Cozinheiros	6,5
5165	Trabalhadores dos serviços funerários	6,5
5211	Operadores do comércio em lojas e mercados	6,5
6130	Produtores em pecuária polivalente	6,5
7114	Garimpeiros e operadores de salinas	6,5
7161	Revestidores de concreto	6,5
7212	Preparadores e operadores de máquinas-ferramenta convencionais	6,5
7223	Trabalhadores de moldagem de metais e de ligas metálicas	6,5
7244	Trabalhadores de caldeiraria e serralheria	6,5
7257	Instaladores de equipamentos de refrigeração e ventilação	6,5
7321	Instaladores e reparadores de linhas e cabos elétricos, telefônicos e de comunicação de dados	6,5
7614	Trabalhadores de acabamento, tingimento e estamparia das indústrias têxteis	6,5
7641	Trabalhadores da preparação da confecção de calçados	6,5
7654	Trabalhadores do acabamento de artefatos de tecidos e couros	6,5
7721	Trabalhadores de tratamento e preparação da madeira	6,5
8113	Operadores de equipamentos de filtragem e separação	6,5
8118	Operadores de máquinas e instalações de produtos farmacêuticos, cosméticos e afins	6,5

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
8121	Trabalhadores da fabricação de munição e explosivos químicos	6,5
8413	Trabalhadores na fabricação e refino de açúcar	6,5
8418	Operadores de equipamentos na fabricação de pães, massas alimentícias, doces, chocolates e achocolatados	6,5
8421	Cigarreiros e beneficiadores de fumo	6
3321	Professores leigos no ensino fundamental	6
3741	Técnicos em áudio	6
3764	Modelos	6
5103	Supervisores dos serviços de proteção, segurança e outros	6
5131	Mordomos e governantas	6
6232	Trabalhadores na pecuária de animais de médio porte	6
6233	Trabalhadores na avicultura e cunicultura	6
7166	Pintores de obras e revestidores de interiores (revestimentos flexíveis)	6
7232	Trabalhadores de tratamento de superfícies de metais e de compósitos (termoquímicos)	6
7253	Montadores de máquinas pesadas e equipamentos agrícolas	6
7605	Supervisores da confecção de artefatos de tecidos, couros e afins	6
7681	Trabalhadores de tecelagem manual, tricô, crochê, rendas e afins	6
8232	Operadores de equipamentos de fabricação e beneficiamento de cristais, vidros, cerâmicas, porcelanas, fibras de vidro, abrasivos e afins	6
8612	Operadores de instalações de distribuição de energia elétrica	5,5
2615	Profissionais da escrita	5,5
3225	Técnicos em próteses ortopédicas	5,5
4132	Escriturários de serviços bancários	5,5
5162	Cuidadores de crianças, jovens, adultos e idosos	5,5
5166	Trabalhadores auxiliares dos serviços funerários	5,5
7112	Trabalhadores de extração de minerais sólidos (operadores de máquinas)	5,5

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
7222	Trabalhadores de fundição de metais puros e de ligas metálicas	5,5
7241	Encanadores e instaladores de tubulações	5,5
7245	Operadores de máquinas de conformação de metais	5,5
7510	Joalheiros e lapidadores de gemas	5,5
7511	Artesãos de metais preciosos e semi-preciosos	5,5
7523	Ceramistas (preparação e fabricação)	5,5
7604	Supervisores na confecção de calçados	5,5
7610	Trabalhadores polivalentes das indústrias têxteis	5,5
7633	Operadores de máquinas para bordado e acabamento de roupas	5,5
7731	Operadores de máquinas de desdobramento da madeira	5,5
7732	Operadores de máquinas de aglomeração e prensagem de chapas	5,5
7734	Operadores de máquina de usinar madeira (produção em série)	5,5
7741	Montadores de móveis e artefatos de madeira	5,5
7764	Confeccionadores de artefatos de madeira, móveis de vime e afins	5,5
7821	Operadores de máquinas e equipamentos de elevação	5,5
7841	Trabalhadores de embalagem e de etiquetagem	5,5
8231	Operadores na preparação de massas para abrasivo, vidro, cerâmica, porcelana e materiais de construção	5,5
8331	Operadores de máquinas na fabricação de produtos de papel e papelão	5,5
8481	Trabalhadores artesanais na conservação de alimentos	5,5
8482	Trabalhadores artesanais na pasteurização do leite e na fabricação de laticínios e afins	5,5
8486	Trabalhadores artesanais na indústria do fumo	5,5
9913	Reparadores de carrocerias de veículos	5,5
3341	Inspetores de alunos e afins	5
5101	Supervisores dos serviços de transporte, turismo, hotelaria e administração de edifícios	5

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
5112	Fiscais e cobradores dos transportes coletivos	5
5161	Trabalhadores nos serviços de embelezamento e higiene	5
5172	Policiais, guardas-civis municipais e agentes de trânsito	5
5241	Vendedores em domicílio	5
6220	Trabalhadores de apoio à agricultura	5
6226	Trabalhadores agrícolas nas culturas de plantas estimulantes	5
6231	Trabalhadores na pecuária de animais de grande porte	5
6325	Extrativistas florestais de espécies produtoras de substâncias aromáticas, medicinais e tóxicas	5
7121	Trabalhadores de beneficiamento de minérios	5
7156	Trabalhadores de instalações elétricas	5
7211	Ferramenteiros e afins	5
7771	Carpinteiros navais	5
7823	Motoristas de veículos de pequeno e médio porte	5
8622	Operadores de instalações de captação, tratamento e distribuição de água	5
8624	Operadores de instalações de extração, processamento, envasamento e distribuição de gases	5
4122	Contínuos	4,5
5141	Trabalhadores nos serviços de administração de edifícios	4,5
5193	Trabalhadores de serviços veterinários, de higiene e estética de animais domésticos	4,5
5199	Outros trabalhadores dos serviços	4,5
5231	Instaladores de produtos e acessórios	4,5
6127	Produtores agrícolas na cultura de plantas oleaginosas	4,5
6210	Trabalhadores agropecuários em geral	4,5
7111	Trabalhadores da extração de minerais sólidos	4,5
7122	Trabalhadores de beneficiamento de pedras ornamentais	4,5

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
7157	Aplicadores de materiais isolantes	4,5
7163	Vidraceiros (revestimentos rígidos)	4,5
7170	Ajudantes de obras civis	4,5
7233	Trabalhadores da pintura de equipamentos, veículos, estruturas metálicas e de compósitos	4,5
7246	Trançadores e laceiros de cabos de aço	4,5
7250	Ajustadores mecânicos polivalentes	4,5
7643	Trabalhadores de acabamento de calçados	4,5
7683	Trabalhadores artesanais da confecção de calçados e artefatos de couros e peles	4,5
7772	Carpinteiros de carrocerias e carretas	4,5
7822	Operadores de equipamentos de movimentação de cargas	4,5
8233	Operadores de instalações e equipamentos de fabricação de materiais de construção	4,5
8332	Trabalhadores artesanais de produtos de papel e papelão	4,5
8412	Trabalhadores no beneficiamento do sal	4,5
9191	Lubrificadores	4,5
9193	Mecânicos de manutenção de bicicletas e equipamentos esportivos e de ginástica	4,5
9912	Mantenedores de equipamentos de parques de diversões e similares	4,5
1141	Dirigentes de partidos políticos	4
3544	Leiloeiros e avaliadores	4
3714	Recreadores	4
3761	Dançarinos tradicionais e populares	4
5133	Camareiros, roupeiros e afins	4
5151	Trabalhadores em serviços de promoção e apoio à saúde	4
5174	Porteiros, vigias e afins	4
6125	Produtores agrícolas na fruticultura	4

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
6132	Produtores em pecuária de animais de médio porte	4
6134	Produtores de animais e insetos úteis	4
6225	Trabalhadores agrícolas na fruticultura	4
6230	Tratadores polivalentes de animais	4
6312	Pescadores de água costeira e alto mar	4
6320	Trabalhadores florestais polivalentes	4
7152	Trabalhadores de estruturas de alvenaria	4
7155	Trabalhadores de montagem de estruturas de madeira, metal e compósitos em obras civis	4
7165	Aplicadores de revestimentos cerâmicos, pastilhas, pedras e madeiras	4
7243	Trabalhadores de soldagem e corte de ligas metálicas	4
7687	Encadernadores e recuperadores de livros (pequenos lotes ou a unidade)	4
7824	Motoristas de ônibus urbanos, metropolitanos e rodoviários	4
9914	Mantenedores de edificações	4
5102	Supervisores de lavanderia	3,5
6121	Produtores agrícolas na cultura de gramíneas	3,5
6126	Produtores agrícolas na cultura de plantas estimulantes	3,5
6223	Trabalhadores agrícolas na olericultura	3,5
6321	Extrativistas e reflorestadores de espécies produtoras de madeira	3,5
6430	Trabalhadores da irrigação e drenagem	3,5
7151	Trabalhadores na operação de máquinas de terraplenagem e fundações	3,5
7162	Telhadores (revestimentos rígidos)	3,5
7650	Trabalhadores polivalentes da confecção de artefatos de tecidos e couros	3,5
7651	Trabalhadores da preparação de artefatos de tecidos, couros e tapeçaria	3,5
8111	Operadores de equipamentos de moagem e mistura de materiais (tratamentos químicos e afins)	3,5

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
8281	Trabalhadores da fabricação de cerâmica estrutural para construção	3,5
9921	Trabalhadores elementares de serviços de manutenção veicular	3,5
1142	Dirigentes e administradores de entidades patronais e dos trabalhadores e de outros interesses sócioeconômicos	3
3762	Artistas de circo (circenses)	3
3771	Atletas profissionais	3
5134	Trabalhadores no atendimento em estabelecimentos de serviços de alimentação, bebidas e hotelaria	3
6224	Trabalhadores agrícolas no cultivo de flores e plantas ornamentais	3
6227	Trabalhadores agrícolas na cultura de plantas oleaginosas	3
6324	Extrativistas florestais de espécies produtoras de alimentos silvestres	3
7153	Montadores de estruturas de concreto armado	3
7164	Gesseiros	3
5121	Trabalhadores dos serviços domésticos em geral	2,5
6122	Produtores agrícolas na cultura de plantas fibrosas	2,5
6133	Produtores da avicultura e cunicultura	2,5
6201	Supervisores na exploração agropecuária	2,5
6221	Trabalhadores agrícolas na cultura de gramíneas	2,5
6410	Trabalhadores da mecanização agrícola	2,5
7682	Trabalhadores artesanais da confecção de peças e tecidos	2,5
8422	Charuteiros	2
3763	Apresentadores de espetáculos, eventos e programas	2
5142	Trabalhadores nos serviços de coleta de resíduos, de limpeza e conservação de áreas públicas	2
5242	Vendedores em bancas, quiosques e barracas	2
6131	Produtores em pecuária de animais de grande porte	2
6310	Pescadores polivalentes	2

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
6313	Criadores de animais aquáticos	2
6322	Extrativistas florestais de espécies produtoras de gomas e resinas	2
6326	Carvoejadores	1,5
6110	Produtores agropecuários em geral	1,5
7642	Operadores de máquinas de costurar e montar calçados	1,5
7828	Condutores de animais e de veículos de tração animal e pedais	1
2627	Músicos intérpretes	1
5191	Motociclistas e ciclistas de entregas rápidas	1
5243	Vendedores ambulantes Produtores	1
6120	agrícolas polivalentes Produtores	1
6123	agrícolas na olericultura	1
6228	Trabalhadores agrícolas da cultura de especiarias e de plantas aromáticas e medicinais	1
7832	Trabalhadores de cargas e descargas de mercadorias	1
9922	Trabalhadores operacionais de conservação de vias permanentes (exceto trilhos)	0,5
1130	Dirigentes de povos indígenas, de quilombolas e caiçaras	0,5
5164	Lavadores e passadores de roupa, a mão	0,5
6323	Extrativistas florestais de espécies produtoras de fibras, ceras e óleos	0
1111	Legisladores	0
1112	Dirigentes gerais da administração pública	0
2628	Artistas da dança (exceto dança tradicional e popular)	0
2631	Ministros de culto, missionários, teólogos e profissionais assemelhados	0
3331	Instrutores e professores de cursos livres	0
5192	Trabalhadores da coleta e seleção de material reciclável	0
5198	Profissionais do sexo	0

## ANEXO – B Classificação das Ocupações Brasileiras Segundo o Nível Tecnológico RODRIGUES (2006) (continuação)

<b>Código</b>	<b>Família ocupacional</b>	<b>Score</b>
6124	Produtores agrícolas no cultivo de flores e plantas ornamentais	0
6128	Produtores de especiarias e de plantas aromáticas e medicinais	0
6311	Pescadores profissionais artesanais de água doce	0
6314	Trabalhadores de apoio à pesca	0

Fonte: Rodrigues (2006)