

O EFEITO DAS ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO SOBRE OS SALÁRIOS INDUSTRIAIS: UMA APLICAÇÃO AO CASO BRASILEIRO

Rangel Galinari¹

Marco Aurélio Crocco²

Mauro Borges Lemos²

Maria Fernanda Diamante Basques¹

RESUMO

A literatura econômica internacional tem encontrado fortes efeitos das economias de aglomeração no espaço sobre os salários urbano-industriais nos países desenvolvidos. No entanto, não há consenso se tais efeitos advêm de economias externas de escala da especialização produtiva ou da aglomeração urbana em si ou de ambas. Uma questão relevante é como estes efeitos aglomerativos sobre os salários se manifestam em países retardatários de industrialização recente. Utilizando-se de dados dos censos demográficos dos anos de 1991 e 2000, este trabalho pretende investigar se no contexto urbano-regional brasileiro tais economias se fazem presentes e como influenciam os salários urbano-industriais do país segundo sua natureza. Para tanto, utilizamos dois métodos. O primeiro deles, a análise de componentes principais, permite a visualização da dotação relativa de variáveis que denotam as economias de aglomeração dos centros urbanos das regiões conjuntamente com o salário médio auferido por suas PEAs industriais. Já as técnicas de análise espacial tem por objetivo mensurar o efeito médio de variáveis tais como concentração industrial, especialização produtiva local e capital humano sobre os salários industriais da amostra em questão. Os dois métodos em conjunto permitem inferir, para o caso brasileiro, se as economias de aglomeração se fazem presentes, sua natureza e seu impacto sobre os salários urbano-regionais.

PALAVRAS-CHAVE: Economias de aglomeração; economias de escala externas; salários urbano-industriais; análise espacial.

ABSTRACT

The contemporary literature on urban and region economics have found strong effects of agglomerations economies in space on urban-industrial wages in developed countries. However, there is no consensus if such agglomerative effects come from either external-scale economies of productive specialization or urban agglomeration *per se* or from both. Our question is how these agglomerative effects on wages will take place in newly industrializing countries. We will take the Brazilian case, using the Demographic Census Database, to test if these external-scale economies exist and how are the nature of their effects on urban-industrial wages. Firstly, we will identify the relevant variables of agglomeration economies by using principal component analysis. Subsequently, we will use spatial analysis to understand the spatial distribution of the relevant variables and spatial econometrics to test the effect of agglomeration-economy variables on the urban-industrial wages.

KEY WORDS: Agglomeration economies; external-scale economies; urban-industrial wages; principal component and spatial analyses.

ÁREA DE CLASSIFICAÇÃO DA ANPEC: 5 – Economia Regional e Economia Agrícola.

CLASSIFICAÇÃO JEL: R1 – General Regional Economics.

¹Pesquisadores do CEDEPLAR/UFMG. E-mail: galinari@cedeplar.ufmg.br, diamante@cedeplar.ufmg.br.

²Professores do Departamento de Ciências Econômicas da UFMG e do CEDEPLAR/UFMG. E-mail: crocco@cedeplar.ufmg.br, mbl@cedeplar.ufmg.br.

INTRODUÇÃO

A literatura sobre economia regional tem se dedicado intensivamente a pesquisas a fim de entender qual a natureza e os possíveis benefícios para o desenvolvimento local das chamadas economias de aglomeração — subdivididas em economias de especialização (ou localização) e urbanização. As primeiras são economias de escala externas à firma, mas internas à aglomeração industrial em que a firma se localiza. São consagradas na literatura como originárias da tríade das externalidades marshallianas, isto é, dos efeitos pecuniários de encadeamentos fornecedores-usuários, da experiência acumulada do mercado de trabalho local e efeitos tecnológicos dos transbordamentos localizados de conhecimento. As segundas, por sua vez, são economias externas à firma e ao aglomerado industrial estrito senso, mas internas ao centro urbano em que aquele se localiza. Jacobs (1969) mostra, de forma contundente, que estas economias originam-se de economias de diversificação produtiva propiciada pela escala urbana das cidades, a qual possibilita ganhos pecuniários e tecnológicos pela maior divisão social do trabalho produtivo urbano.

Seus efeitos podem ser estudados por duas vias distintas: através de incrementos à produtividade do trabalho ou sobre os salários. Vários trabalhos na literatura internacional já utilizaram estas duas vias e encontraram fortes evidências de que as economias de aglomeração – pelo menos nos países desenvolvidos - tem efeitos positivos tanto para as firmas como para os trabalhadores

Entendendo, então, que os efeitos da aglomeração local das atividades econômicas podem proporcionar algum benefício à população, vários autores têm sido enfáticos em defender o empreendimento de políticas públicas para a promoção de *clusters* industriais em distintas regiões do território nacional, como forma de mitigar as desigualdades regionais ou até mesmo de reverter situações de um círculo vicioso para um círculo virtuoso de desenvolvimento.

Uma vez que a maioria dos estudos sobre os retornos crescentes foram feitos em países desenvolvidos, faz-se necessário investigar a presença de tais retornos em países periféricos que experimentaram processos recentes de industrialização e que possuem, além de diversas particularidades econômicas, estruturas industriais distintas. Assim, torna-se importante estudar o caso brasileiro para entender em que medida as tão incentivadas políticas de “clusterização” são eficientes na redução da histórica desigualdade regional de renda do país.

Dada a precariedade das bases de dados disponíveis sobre a indústria brasileira, principalmente em se tratando de informações setoriais a nível municipal, a operacionalização de estudos empíricos que enfocam a produtividade do trabalho torna-se difícil e pouco precisa. Tendo isto em vista, busca-se aqui desenvolver um estudo que relacione as (des)economias de aglomeração e os salários urbano/industriais. Isto é viabilizado pelas informações sobre o mercado de trabalho disponíveis nos microdados dos censos demográficos do IBGE – que captam inclusive as informações dos trabalhadores inseridos na informalidade.

Vale frisar que o presente trabalho definiu como unidade geográfica de referência os “mesos” e “macropólos” brasileiros, definidos na nova regionalização econômica brasileira proposta por Lemos et al. (2000). Estes são centros urbanos de porte médio e grande considerados os centros nodais da hierarquia urbana do país e que, portanto, tem papel fundamental para a estruturação do espaço urbano nacional. Ademais, os mesmos são dotados de infra-estrutura urbana mínima de amparo às atividades produtivas, e assim, tendem a ser beneficiados pelas decisões de investimento direto dos empresários. Tais centros urbanos são, então, ideais para a investigação dos retornos crescentes de escala externos às firmas.

Para dar dinamismo ao entendimento das economias de aglomeração aplicado ao caso brasileiro, decidiu-se direcionar o estudo em dois pontos distintos do tempo: em 1991 e 2000. São anos extremos da década dos 90, marcada por importantes mudanças institucionais, políticas e, sobretudo, econômicas, no cenário brasileiro. Assim, abre-se a possibilidade de verificar se tais mudanças causaram significativas alterações nos salários industriais, em alguns de seus determinantes e na sua estrutura regional.

Para tal, o trabalho lança mão de duas técnicas: a análise multivariada, que pode sugerir quais centros urbanos se beneficiaram de economias de urbanização e/ou especialização nos distintos pontos do tempo. Já a segunda técnica, a combinação de análise e econometria espaciais, permite que se tenha a noção das

magnitudes envolvidas, ou seja, qual a grandeza média das correlações entre os salários e as variáveis que denotam a capacitação do capital humano, a concentração e a especialização industrial do conjunto dos mesopólos brasileiros.

Para facilitar o entendimento do problema proposto, este trabalho está dividido em três seções além desta introdução e das considerações finais. A primeira é reservada ao referencial teórico básico onde são abordados os temas dos *clusters* industriais – por serem ambientes onde grande parte da literatura econômica admite que os retornos crescentes de escala externos são mais perceptíveis -, o impacto das economias de aglomeração sobre a produtividade do trabalho e sobre os salários. A segunda seção é reservada à metodologia e bases de dados propostas para o entendimento do caso brasileiro. Por fim, a terceira seção discute os resultados obtidos.

1. ASPECTOS TEÓRICOS

1.1. OS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS – CONCEITOS

Desde os anos 70 e 80, a temática dos *clusters* industriais ou distritos industriais ganha crescentemente atenção de parte da literatura econômica. Tal fato, em parte, é função do desempenho e da rápida capacidade de resposta das pequenas e médias empresas (PMEs) dos distritos industriais italianos perante o novo paradigma concorrencial mundial, com o advento da microeletrônica, das tecnologias de informação e as mudanças do comércio internacional sob a égide da globalização.

Segundo Schmitz & Nadvi (1999), *cluster* é apenas uma concentração setorial e espacial de firmas, enquanto para Altenburg & Meyer-Stamer (1999) é uma aglomeração significativa de firmas em uma área espacialmente delimitada que possui uma clara especialização produtiva, na qual o comércio entre elas é substancial. Por outro lado, a definição de Lins (2000) incorpora outros elementos, também considerados importantes, além da especialização e proximidade geográfica, tais como a presença de relações inter-firmas a jusante e a montante, a mentalidade cooperativa (sem deixar de ser competitiva), a dotação de bases institucional e de serviços que amparam as atividades produtivas locais e identidade sócio-cultural.

Além dos diversos conceitos acerca das aglomerações produtivas locais, existe também, na literatura, uma profusão de tipologias para caracterizá-las. Mytelka & Farinelli (2000), por exemplo, propõem uma distinção de *clusters* em termos de seu potencial para mudanças dinâmicas. Classificam os *clusters* espontâneos em informais, organizados e inovativos, sendo os dois primeiros os mais comuns em países em desenvolvimento.³

Os *clusters* informais ou de subsistência – encontrados frequentemente em países em desenvolvimento - são aqueles caracterizados pela maior abundância de micro e pequenas empresas, com baixo nível tecnológico em relação à fronteira, fraca capacitação gerencial, trabalhadores com poucas habilidades e com poucas informações sobre mercados estrangeiros. O mercado local dessas empresas é caracterizado por baixas barreiras à entrada, baixa coordenação e *networking* entre firmas, pouco compartilhamento de informações, falta de confiança entre os agentes locais e fracos encadeamentos inter-firmas, tanto para frente como para trás. Há também uma precariedade em termos de serviços críticos e estrutura de suporte tais como bancos, serviços financeiros e programas de treinamento de força de trabalho.

Os *clusters* organizados são formados predominantemente por PMEs que apresentam nível de competência ascendente. Em se tratando de capacitação tecnológica percebe-se que os mesmos buscam se atualizar constantemente, apesar de a maioria não permanecer próximo à fronteira. Ademais, as firmas exibem capacidade de realizar adaptações tecnológicas, desenhar novos produtos e processos, bem como trazê-los rapidamente ao mercado. Estes arranjos contam com atividades coletivas bastante sedimentadas, e organizações objetivando a provisão de infra-estrutura e análise dos problemas mais comuns e suas possíveis soluções.

Já os *clusters* inovativos são aqueles em que há alta capacidade de criação e inovação, constante treinamento da força de trabalho e corpo gerencial de alto nível. Há maior ligação com o mercado

³ Outras tipologias e taxonomias de arranjos produtivos locais podem ser vistas em Markusen (1996), Altenburg & Meyer-Stamer (1999) e Cassiolato & Lastres (2001).

internacional, *linkages* inter-firmas e maior confiança e cooperação entre os atores. A inovação tecnológica é a principal via de criação de novos produtos, o que garante também rápidas respostas às demandas do mercado e conseqüentemente maior dinamismo.

Apesar de todas estas diferenciações nas definições dos arranjos produtivos locais a questão que permeia todas elas refere-se aos ganhos aglomerativos potenciais advindos da proximidade geográfica entre agentes econômicos.

1.2. ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO E AS FIRMAS

As vantagens da aglomeração produtiva remontam a obra de Marshall (1985 [1890]), especialmente as externalidades advindas da especialização das firmas dentro de um aglomerado. Segundo Marshall, além das economias internas às firmas geradas pelo aumento da sua escala de produção têm-se uma outra fonte de ganhos externos às firmas gerados pela escala da indústria aglomerada geograficamente.

Assim, a aglomeração gera externalidades através do relacionamento das firmas e pessoas envolvidas nas atividades correlatas locais, o que estimula a criação, difusão e aperfeiçoamento de novas idéias — sintetizado pelo termo “*spillover* informacional ou de conhecimento” — que resultam em economias externas tecnológicas para as firmas ali localizadas. A aglomeração em si pode atrair para a sua proximidade atividades subsidiárias que reduzem o custo de transporte dos insumos, matérias primas e instrumentos. Isto, além de permitir uma maior organização do comércio, pode gerar sinergias entre os diversos segmentos da cadeia produtiva proporcionando economias pecuniárias de insumos. Marshall frisa também as economias proporcionadas pela acumulação de experiência dos trabalhadores no mercado de trabalho local, aumentando a capacitação da força de trabalho e a produtividade do trabalho.

À luz da tríade marshalliana, Henderson (1999) realizou um estudo empírico no qual investigou a influência das economias externas de escala locais sobre a produtividade de diferentes indústrias nas *Metropolitan Statistical Areas* (MSAs) americanas. O autor parte de questões ainda não resolvidas na literatura: (1) se as economias de escala urbanas derivam primariamente da atividade industrial local, como em Marshall (1985 [1890]), ou da escala geral e diversidade de todas as atividades econômicas locais, como em Jacobs (1969); (2) se as economias de escala são primariamente estáticas ou dinâmicas⁴; (3) quais atributos precisos do ambiente local geram as externalidades e (4) quais as magnitudes envolvidas.

Interessa saber também, qual a principal fonte de aprendizado dos trabalhadores das plantas industriais quando as externalidades envolvem *spillovers* informacionais, ou seja, se tal processo ocorre entre as plantas de uma mesma indústria ou similares⁵, entre firmas pertencentes a setores diversos⁶, ou ainda se são provenientes do mercado de trabalho via interações *face-to-face*, isto é, através da intercomunicação entre os atores envolvidos em tal mercado.

O artigo de Henderson apresenta evidências de que as externalidades de escala derivam da própria indústria (economias de especialização-localização/MAR). Ademais, verificou-se que tais externalidades derivam mais dos *spillovers* informacionais gerados pelo número de plantas do que do mercado de trabalho. Outro ponto que se deve destacar é que os efeitos são localizados, isto é, derivam do número de plantas na cidade e não nas regiões vizinhas – o que está de acordo com Ciccone & Hall (1996), que também trabalharam o caso americano, e Dekle & Eaton (1994) que se dedicaram ao caso japonês. No entanto, estes estudos não encontram evidências para a presença de economias de urbanização para as atividades industriais.

Já de acordo com Jacobs (1969), não é a especialização, mas sim a diversidade de atividades (industriais e de serviços) desenvolvidas nos centros urbanos que traz contribuições à produtividade do trabalho e garante a sustentabilidade de longo prazo das economias locais. A mesma utiliza um exemplo, dentre outros, de duas cidades inglesas, Manchester e Birmingham, onde, após a revolução industrial, a

⁴ As externalidades estáticas são impactos na produtividade corrente, advindos de mudanças no ambiente industrial corrente enquanto as dinâmicas estão relacionadas aos impactos na produtividade corrente provenientes das condições do ambiente passado.

⁵ Neste caso as externalidades marshallianas são chamadas de economias de localização ou MAR (Marshall, Arrow, Romer) num contexto dinâmico.

⁶ Caso em que as externalidades são conhecidas como economias de urbanização ou Jacobs na forma dinâmica.

primeira se especializou em tecelagem, atingiu o auge e entrou em decadência, enquanto a segunda desenvolveu atividades diversas e se tornou um dos principais centros urbanos do país. Assim, a autora defende que a multiplicidade de atividades desenvolvidas num centro urbano pode servir como suporte às inovações, que por sua vez, garantem o crescimento da produtividade do trabalho, bem como a sustentabilidade de longo prazo da cidade como centro industrial.

Conforme Wheaton & Lewis (2002:542-543), alguns trabalhos encontraram evidências de efeitos das economias de urbanização sobre a produtividade, como Glaeser *et. al* (1992)⁷ para economias de urbanização tipo Jacobs; Henderson *et. al* (1995)⁸ para externalidades MAR e Jacobs; e Nakamura (1985)⁹ para economias de localização e urbanização. Dada tal dissonância de resultados, o presente trabalho abre espaço para a verificação da presença ou não destas economias para o caso brasileiro.

Corroborando as teorias expressas em Henderson (1974), o trabalho de Henderson (1999) verificou que a extensão da aglomeração espacial está diretamente relacionada à grandeza das economias de escala das indústrias. Além disso, o trabalho mostra que as indústrias de alta tecnologia experimentam economias de escala externas locais maiores que as tradicionais e são mais aglomeradas, como seria esperado. Vale destacar que, em relação ao dinamismo das economias de escala, o autor encontrou fortes efeitos do ambiente passado (cinco anos atrás) para as plantas de alta tecnologia, mas não encontrou evidências de que o mesmo se aplique às demais indústrias.

Todavia, a despeito das vantagens obtidas pelas firmas derivadas da concentração das atividades produtivas — tais como os encadeamentos a jusante e a montante, a presença de serviços complementares e infra-estrutura básica (como água, energia e estradas) — não se deve perder de vista que o processo aglomerativo, ao estimular o crescimento das cidades, pode impor alguns prejuízos à população. Em outras palavras, o crescimento excessivo das cidades causa declínios ao bem estar da população em função de problemas típicos dos grandes centros urbanos como poluição e congestionamentos. Outra fonte de perdas de bem estar é o preço do solo urbano que tende a aumentar à medida que cresce a disputa pelo solo nas cidades.

De fato, as economias de aglomeração, sobretudo as de urbanização, podem declinar com o crescimento das cidades de forma que as deseconomias começam a se destacar. Estas últimas podem se tornar tão intensas ante às primeiras que se abre a possibilidade de ocorrência de economias de aglomeração líquidas negativas. No entanto, Jacobs (1969) sustenta que a causa original da estagnação e decadência de uma cidade (economias externas negativas) seria sua incapacidade de manter o processo local de substituição de exportações e importações, que se interagem criando uma dinâmica urbana específica. Nesta linha de argumentação, os fatores desaglomerativos são gargalos do sistema de produção urbano (como, p.ex., o lixo urbano) que funcionam como mecanismo de indução para inovações produtivas de bens e serviços e, portanto, fonte potencial de novas exportações substitutivas as quais realimentam um novo ciclo de substituição local de importações.

Admite-se, que as cidades podem atrair ou repelir atividades econômicas específicas conforme o grau das (des)economias de aglomeração que interessam a tais atividades. De acordo com Pereira & Lemos (2002:9), no processo de desenvolvimento urbano de uma sociedade observa-se o surgimento, auge e declínio das economias de urbanização. Estas são crescentes a partir de um determinado tamanho populacional crítico da cidade, tornam-se máximas e tendem a decrescer a partir daí. No entanto, como sua dinâmica é dada pelas inovações de bens e serviços, o chamado tamanho crítico é uma variável móvel no tempo, pois podem surgir novas fontes de economias de urbanização expressas na mudança da base exportadora da cidade.

1.3. AS ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO E O MERCADO DE TRABALHO

Esta sub-seção aborda os efeitos das (des)economias de aglomeração e da concentração do mercado de trabalho local sobre o bem estar dos trabalhadores e principalmente sobre os salários nominais que os

⁷ GLAESER, E. et al. *Growth in Cities*. Journal of Political Economy, 100, 1126-1192 (1992).

⁸ HENDERSON, V. et al. *Industrial Development in Cities*. Journal of Political Economy, 103, 1067-1090 (1995).

⁹ NAKAMURA, R. *Agglomeration Economies in Urban Manufacturing Industries: A Case of Japanese Cities*. Journal of Urban Economics, 17, 108-124 (1985).

mesmos auferem. Este foco torna-se interessante quando se percebe que é errôneo inferir que os diferenciais de salários regionais representam estritamente a variabilidade da produtividade do trabalho. É importante lembrar que alguns fatores explicam os diferenciais regionais de salários, mas não necessariamente os de produtividade. Características institucionais locais, como a sindicalização e variações no custo de vida observadas entre as cidades são exemplos claros que sustentam tal argumento.

Teorias acerca dos retornos crescentes no mercado de trabalho afirmam que as economias de aglomeração e alguns fatores desaglomerativos tendem a aumentar os salários nominais urbanos. Os efeitos das primeiras podem ser creditados a ganhos de produtividade das firmas repassados em algum grau para os trabalhadores. Já o impacto dos últimos são compensações à redução do bem estar da força de trabalho, provenientes de fatores como o crescimento dos custos urbanos (i.e. transportes e aluguéis) e redução de amenidades ambientais (i.e. poluição sonora, visual e do ar). Hanson (1997) argumenta que *“para atrair trabalhadores ao centro industrial, as firmas devem compensá-los pelos ‘custos de congestionamento’ pagando-os salários relativamente altos. Já as firmas localizadas fora dos aglomerados industriais pagam salários relativamente baixos para serem compensadas pelo custo de transportar seus produtos finais ao centro industrial primaz. Ademais, os trabalhadores aceitam salários mais baixos fora dos aglomerados industriais dado que se defrontam com menores custos urbanos.”*

A partir destas proposições entende-se que há a possibilidade de existência de um gradiente de salários nominais entre os centros industriais, em que aqueles decrescem à medida que aumenta o custo de transporte dos bens ao centro consumidor primaz. Em outras palavras, os salários podem estar submetidos a algum tipo de dependência espacial, isto é, ser inversamente proporcionais à distância das cidades a um centro urbano de referência.

Considerando-se um contexto de alta mobilidade do capital no espaço, os empresários encaram duas opções quanto a alocação de suas plantas produtivas: estabelecê-las em locais de salários relativamente mais altos ou mais baixos. Haja vista que a concentração de firmas nas cidades é um fato observável empiricamente — e que isso pode conduzir ao pagamento de proventos relativamente mais elevados — pode-se dizer que os empresários só pagam salários relativamente mais altos em locais específicos porque recebem em troca algumas vantagens produtivas, tais como as reduções nos custos derivadas das economias externas.

Por outro lado, Kim¹⁰ (1990 *apud* Wheaton & Lewis, 2002:543), defende que os ganhos provenientes do mercado de trabalho são localizados. Quando há mais trabalhadores em uma indústria ou ocupação particulares em um mesmo mercado de trabalho local, a concorrência entre estes se torna um fator positivo. Com a disputa pelo emprego, os trabalhadores optam por aumentar a “profundidade” ao invés da “amplitude” do seu capital humano, gerando assim inovações e aumento da produtividade do trabalho. Wheaton & Lewis (2002) afirmam, por sua vez, que a concorrência entre os trabalhadores e acumulação de capital humano realizada por estes são crescentes com a própria escala dos pólos de trabalho¹¹. Para tornar este argumento mais claro, os autores citam um exemplo no qual programadores de computador de uma cidade qualquer deveriam se especializar e ser cada vez mais produtivos à medida que o mercado de trabalho local se torna mais intenso em seus serviços. O que, de fato, não necessariamente ocorreria se tal local tivesse muitos trabalhadores em outras indústrias/ocupações não correlatas. Isto, por sua vez, poderia gerar economias de urbanização que beneficiariam as atividades econômicas locais de uma forma geral e não o mercado de programadores especificamente.

Incentivado por outros autores que defendem a educação como fonte de crescimento econômico, Rauch (1993) desenvolveu um estudo no qual investiga as externalidades positivas para a produção e salários, derivadas da acumulação de capital humano. Para ele, o fundamento microeconômico deste efeito externo é a distribuição de conhecimento e habilidades entre trabalhadores que ocorre através de interações formais e informais. Este comportamento influencia a produtividade e os salários indiretamente através de melhorias tecnológicas. O trabalho deste autor, dividindo o capital humano em nível médio de educação e experiência da PEA, encontrou entre as MSAs americanas efeitos positivos sobre os salários.

¹⁰ Kim, S. *Labor heterogeneity, wage bargaining, and agglomeration economies*, Journal of Urban Economics, 28, 160-177 1990.

¹¹ Escala em termos do número de pessoas com a mesma ocupação ou empregados em uma mesma indústria.

O fato que várias teorias e estudos empíricos defendem que os retornos crescentes têm impactos positivos sobre os salários, suscita uma questão: à luz dos diferenciais de salários reais (salário nominal/custo de vida) entre as cidades especializadas, por que a força de trabalho, agindo racionalmente, não se concentra em sua totalidade naquelas que ofertam os maiores valores? Alguns teóricos respondem que a mobilidade do trabalhador é imperfeita ou idiossincrática em função dos diferenciais de “estilo de vida” e oportunidades que as cidades podem oferecer. A maioria dos centros urbanos especializados, principalmente os relativamente maiores, têm a oferecer, além dos altos salários, acesso a fontes de lazer como restaurantes étnicos, cinemas e teatros. Por outro lado, perdem para as cidades menores em termos de amenidades ambientais como o tráfego, níveis de criminalidade, de poluição etc.

Analisando as (des)vantagens de se viver num centro urbano especializado, compreende-se que o trabalhador marginal, que vive em sua região preferida em termos de estilo de vida, é indiferente entre os altos salários da região especializada e os baixos daquela em que reside. Isto conduz ao entendimento de que os trabalhadores, em mesmas condições de educação e experiência, ao aceitarem salários reais relativamente menores, estão agindo racionalmente em função de compensações que recebem em termos de qualidade de vida.

Rauch (1993:382) possui uma resposta mais simples àquela questão. O mesmo explica que a migração de trabalhadores para áreas de maiores salários conduz a maiores aluguéis residenciais e comerciais. A valorização no mercado imobiliário compensa os maiores salários e permite um equilíbrio espacial entre o bem estar da população e os custos de produção das firmas.

Hanson (1997:12) assinala outras fontes dos diferenciais de salários regionais. Conforme tal autor, características exógenas às regiões devem ser consideradas quando os custos de transporte são positivos. Se uma região é abundante em um determinado recurso natural, firmas intensivas no mesmo poderão aí se aglomerar. Para fazê-lo, devem estar dispostas a pagar salários relativamente mais altos, uma vez que economizam no custo de transporte das matérias primas. O mesmo autor também salienta o papel de algumas políticas governamentais que sublimam a atratividade relativa das regiões como pólos produtivos, podendo gerar gradientes regionais de salários. Para tanto, argumenta que o setor público, ao concentrar suas atividades em uma região particular, pode criar uma massa de consumo que, dados os custos de transporte, atrairá firmas interessadas em servir o mercado consumidor local gerando assim o gradiente regional de salários.

Além disso, políticas públicas podem proporcionar o mesmo gradiente a partir de determinadas regiões privilegiadas por tarifas especiais ou por outras condições favoráveis à instalação de empresas. Exemplos claros desta conduta são as chamadas “guerras fiscais” empreendidas pelos estados brasileiros, cujos governantes oferecem terrenos, isenções fiscais e financiamentos, com o intuito de atrair investimentos diretos para o seu território.

2. METODOLOGIA E BASES DE DADOS

2.1. O RECORTE REGIONAL

O critério para a delimitação regional deste estudo leva em consideração a conformação das relações interurbanas da rede de cidades brasileiras, bem como as mudanças observadas nas últimas décadas em se tratando da distribuição espacial da indústria no território nacional. Conforme um dos autores que tratou deste tema, Diniz (1993), a partir dos anos 70 a região metropolitana de São Paulo (RMSP) começa a exibir deseconomias de aglomeração *pari passu* à criação de economias de aglomeração em outros centros urbanos brasileiros. Num primeiro momento, a reversão da polarização da RMSP ocorreu com uma relativa dispersão dos investimentos e da produção industrial para várias regiões do país. Todavia, graças à ênfase cada vez maior em indústrias de alta tecnologia e o relativo declínio e fracasso das políticas regionais e dos investimentos realizados pelo Estado, o processo de desconcentração tendeu a se enfraquecer e se circunscrever ao estado de São Paulo e ao grande polígono em torno dele¹². Diniz & Crocco (1996:78) enfatizam que “nos países de industrialização recente, após um histórico processo de

¹² O polígono é constituído pelas cidades de Belo Horizonte, Uberlândia, Londrina/Maringá, Porto Alegre, Florianópolis e São José dos Campos.

concentração industrial em um número limitado de cidades ou metrópoles dominantes, vem ocorrendo nas últimas décadas o enfraquecimento dos processos de polarização com a emergência de áreas industriais e rápido crescimento em cidades de porte médio e pequeno.”

Notoriamente, as cidades médias¹³ — e mesmo as grandes que ainda não exibem economias de aglomeração líquidas negativas — tendem a ser favorecidas pela decisão dos empresários sobre a alocação de novos investimentos produtivos por possuírem infra-estrutura mínima para o suporte das atividades industriais, como transportes, energia, oferta de serviços modernos, concentração de centros de pesquisa, capital humano relativamente desenvolvido e mercado consumidor denso. Uma vez que são nestes centros urbanos que as economias de aglomeração tendem a se mostrar com maior vigor e que, portanto, foram nas mesmas que os benefícios da desconcentração da RMSP tenderam a se concentrar, mostra-se interessante focar o estudo dos retornos crescentes nesse tipo de cidade.

Sendo assim, no presente trabalho investigamos as economias de aglomeração e seus possíveis reflexos sobre os salários industriais pagos nas cidades médias e grandes que estruturam a malha urbana brasileira, isto é, nos meso e macropólos brasileiros¹⁴. Como definido na “regionalização econômica” de Lemos *et. al* (2000:6), os “macropólos são as cidades posicionadas no topo da hierarquia regional brasileira, sob a ótica da área de acesso a mercados regionais que cada pólo pode dominar no âmbito geográfico da economia nacional.” Portanto, cada macropólo delimita uma área de influência específica, formando um recorte espacial econômico bastante distinto do político. Já os mesopólos são, em sua maioria, cidades médias que ocupam, na hierarquia urbana brasileira, a posição imediatamente inferior aos macropólos em termos de polarização econômica. Em outras palavras, são cidades que polarizam as pequenas e mesmo algumas médias de menor expressão em termos de capacidade polarizadora.

2.2. BASES DE DADOS E VARIÁVEIS

Para a construção de variáveis substitutas das características locais necessárias à investigação do diferencial de salários entre os mesopólos brasileiros no contexto das economias de aglomeração, foram usadas duas bases de dados distintas: os censos demográficos 1991 e 2000 (microdados da amostra) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), adotados como base de dados principal, e a Relação Anual de Informações Sociais 1991 e 2000 (RAIS), disponibilizada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, como complementar.

Deve-se ressaltar que as informações obtidas dos censos demográficos foram filtradas de modo a exibir apenas os resultados da população economicamente ativa (PEA) industrial¹⁵ urbana, ocupada e remunerada. Ademais, um segundo filtro foi realizado para manter no banco de dados apenas as informações de trabalhadores empregados – com e sem carteira assinada. Tal procedimento foi necessário para eliminar as informações de empregadores e autônomos, que possuem características distintas dos assalariados, inclusive em relação aos rendimentos.

Variáveis selecionadas

Salário/hora médio industrial: variável endógena ao modelo econométrico proposto, foi obtido através da média da variável “rendimento bruto na ocupação principal” do mês de referência de cada um dos censos demográficos — agosto de 1991 e julho de 2000 — dividida previamente pelo total de horas trabalhadas/mês.

Anos de estudo da PEA industrial: A fim de incorporar uma substituta do capital humano ao modelo, foi utilizada a média dos anos de estudo PEA ocupada dos censos demográficos.

Concentração industrial: A concentração do mercado de trabalho industrial local, variável importante no contexto das economias de aglomeração, por exprimir a idéia de densidade e escala da indústria dos mespólos, foi obtida dos censos demográficos somando-se o emprego industrial local e dividindo-o pelo nacional.

¹³ Conforme Andrade & Serra (2001) *apud* Pereira & Lemos (2002), cidades médias são aquelas com população entre 100 mil e 500 mil habitantes.

¹⁴ A cidade de Brasília foi excluída da análise por ser um mesopólo administrativo dotado de pouca representatividade no conjunto da indústria nacional. Os demais macropólos brasileiros, por também serem sedes de mesorregiões são denominados, neste trabalho, de mesopólos.

¹⁵ Indústria de transformação e extrativa mineral.

Especialização produtiva local (HH): Para investigar se é a diversidade ou a especialização produtiva das cidades que influencia de forma positiva os salários locais, foi construído um índice que demonstra a variabilidade da especialização produtiva entre as cidades. Tal indicador, conhecido por *Hirschman-Herfindal (HH)* ou *Elison-Glaeser* ajustado, conforme Henderson (1999:16), é obtido como segue:

$$HH_i = \sum_{j=1}^n \left[\left(\frac{E_{ij}}{E_i} \right) - \left(\frac{E_j}{E_p} \right) \right]^2 \quad (1)$$

Em que:

E_{ij} = Emprego na cidade i no setor j ;

E_i = Total do emprego industrial na cidade i ;

E_j = Emprego nacional no setor j ;

E_p = Total do emprego industrial no país;

$n = 1, 2, 3, \dots, 27$ são os setores industriais.

Assim, a indústria de uma cidade i qualquer é perfeitamente diversa quando seu $HH = 0$. Por outro lado, o limite, ou seja, $HH_i \rightarrow 2$, indica que a cidade é completamente especializada.

Emprego em grandes empresas: para investigar se são economias externas, internas, ou ambas, que se destacam em determinadas cidades influenciando os salários industriais, foi criada uma variável, para a análise de componentes principais, que expressa a participação do emprego em grandes empresas industriais¹⁶ em relação ao total da indústria local. Para tal, foram usados os dados de emprego formal da RAIS 1991 e 2000.

É importante sublinhar que uma variável importante, a sindicalização da PEA, foi omitida deste trabalho em função da momentânea inexistência de dados desta natureza para o conjunto de cidades analisadas. Outra variável de relevância para explicar os diferenciais de salários, o custo de vida nas diferentes cidades, também foi omitida por indisponibilidade de informações. As poucas estimativas que existem sobre esta variável, como as encontradas em Azzoni *et al.* (2002), limitam-se às regiões metropolitanas brasileiras, já que as bases de dados mais indicadas para tal, isto é, as Pesquisas de Orçamento Familiar (POF) do IBGE, também se limitam a tais regiões. No entanto, a escolha da variável “rendimento bruto na ocupação principal” em detrimento do “rendimento total na ocupação principal” reduz em algum grau o problema da omissão do custo de vida. Ao contrário desta última, a primeira variável é isenta dos valores que o trabalhador recebe para compensar em parte o custo de vida urbano, como os vales-transporte e os *tickets* alimentação, o que deixa mais apurada a relação entre as economias de aglomeração e os salários.

2.3. O MÉTODO DA ANÁLISE – A ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS E O MODELO ECONOMÉTRICO

A análise de componentes principais é um dos métodos multivariados que tem por objetivo condensar um grande número de informações a fim de torná-los mais inteligíveis, isto é, transformar um grande número de variáveis correlacionadas em uma pequena quantidade de componentes pouco correlacionados, mas que levam em conta a maior parte da variância dos dados originais¹⁷. Neste estudo, a técnica foi usada para mostrar em 1991 e 2000 como eram as dotações relativas de algumas variáveis substitutas do capital humano (empregado na indústria), das economias de aglomeração e das economias de escala interna entre os mesopólos brasileiros. Desta forma torna-se possível entender quais atributos poderiam estar influenciando de forma positiva ou negativa os salários das cidades em questão.

Foi utilizado também um modelo econométrico, com o intuito de estimar equações de salários para os anos de 1991 e 2000. Estas colaboram para o entendimento das correlações (e suas intensidades) de

¹⁶ O SEBRAE define como grandes empresas industriais aquelas que empregam mais de 500 trabalhadores. Ver em www.sebrae.com.br.

¹⁷ Sua metodologia pode ser vista com maiores detalhes em Manly (1944).

algumas variáveis relevantes de economias de aglomeração e capital humano em relação aos salários da indústria dos mesopólos brasileiros. A modelagem assumiu a seguinte forma:

$$\text{Salário/Hora} = \beta_0 + \beta_1 \text{Anos Estudo PEA} + \beta_2 \text{Concentração Industrial} + \beta_3 \text{HH} + \varepsilon$$

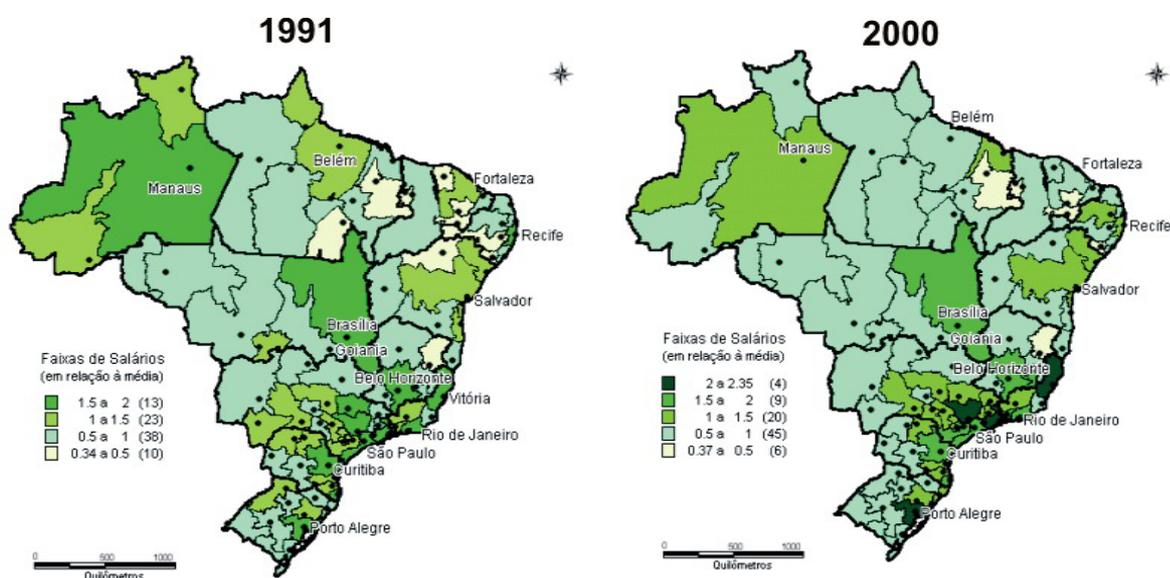
3 ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO E SALÁRIOS INDUSTRIAIS – O CASO BRASILEIRO

3.1. AS DESIGUALDADES REGIONAIS NO BRASIL PELA ÓTICA DOS SALÁRIOS INDUSTRIAIS

Como pode ser visto nos mapas da figura 1¹⁸, que apresentam faixas de salários/hora pagos na indústria dos mesopólos em relação ao valor médio de todas as cidades da amostra nos anos de 1991 e 2000, há uma grande heterogeneidade na estrutura dos proventos entre os centros urbanos polarizadores das distintas regiões brasileiras. Em termos macro-regionais, isto é, analisando pela ótica das grandes regiões brasileiras, percebe-se, que tal estrutura permanece praticamente inalterada quando se compara o início e o final da década dos 90, isto é, os maiores salários/hora médios continuam sendo pagos nos mesopólos localizados nas regiões com grande adensamento de atividade industrial, que são respectivamente Sudeste e Sul. Nota-se, assim, que as mudanças econômicas/sociais observadas no país na década em questão, como a relativa consolidação das instituições democráticas, abertura econômica, privatizações e estabilidade monetária, não foram acompanhadas por significativas reduções das desigualdades regionais.

Os mapas trazem um indício que durante os anos 90 pode ter ocorrido uma divergência de renda entre as cidades brasileiras estudadas, ou seja, que houve um agravamento das disparidades regionais. Tal fato contradiz algumas teorias, como as apresentadas em Hanson (1997), que predizem que a abertura das economias periféricas estimula, em alguma medida, a desconcentração industrial das mesmas, o que causaria a redução das discrepâncias dos salários inter-regionais.

FIGURA 1 – O salário industrial dos macro e mesopólos brasileiros em relação à média dos mesmos em 1991 e 2000



FONTE: IBGE – Malha Municipal Digital do Brasil, 1997; Censos Demográficos 1991 e 2000. Elaboração dos autores.

Para o caso brasileiro, os mapas mostram que o número de municípios localizados na faixa imediatamente superior à média (1 a 1,5)¹⁹ reduziu-se, com a progressão de alguns destes para uma

¹⁸ As cores dos mapas, apesar de estarem cobrindo as áreas das mesorregiões, representam apenas a situação dos mesopólos e não a área total.

¹⁹ Cidades com salários/hora iguais à média da amostra a 1,5 vezes superior.

situação relativamente melhor, enquanto outros regrediram a uma condição inferior – a posição média, na qual os salários seriam mais homogêneos, tendeu a ser reduzida. Vê-se que no ano de 1991 existiam treze cidades no então estrato superior de salários (1,5 a 2), e no ano 2000 a mesma faixa é reduzida para nove centros urbanos, dos quais os municípios de Ipatinga, Volta Redonda e Sorocaba passam a ocupar os lugares antes pertencentes a Ribeirão Preto, Recife e Manaus. No fim da década, foi criado um novo estrato superior (2 a 2,35) que passa a abrigar apenas quatro cidades que faziam parte do então estrato superior de 1991: Campinas, São José dos Campos, Porto Alegre e Vitória. Nota-se assim que não houve convergência dos estratos superiores para a média da amostra. Já a faixa imediatamente inferior à média é ampliada com um aumento no número de municípios. Em 1991 era ocupado por 38, enquanto que em 2000 tal valor chega a 45. Das sete cidades que ingressam nesta faixa, três pioraram de posição, Rio Branco, Boa Vista e Ilhéus, enquanto as outras quatro, constituem a única melhoria em termos de redução de desigualdades regionais: os mesopólos de Juazeiro-Petrolina, Caruaru, Sobral e Araguaína abandonaram o último estrato para ingressarem no imediatamente superior. Da totalidade de mudanças observadas nos mesopólos brasileiros durante a década, conclui-se que não houve convergência dos salários para a média, como predizia a teoria. Os resultados podem até ser encarados como um indício de que as desigualdades regionais tenderam a ser agravar no Brasil pós abertura comercial, privatizações e estabilização monetária.

3.2. OS MESOPÓLOS BRASILEIROS QUANTO AS SUAS DOTAÇÕES DE VARIÁVEIS DE ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO

Sabe-se que as diferentes dotações regionais de atributos representados por variáveis de cunho econômico e social podem impactar os salários industriais, ou seja, podem explicar em grande medida a heterogeneidade do caso brasileiro. A análise de componentes principais possibilita o entendimento da distribuição de tais variáveis entre as cidades em questão, bem como o posicionamento das mesmas quanto aos salários médios que suas PEAs auferem.

Das combinações lineares das variáveis salário/hora industrial médio, anos de estudo da PEA, concentração industrial, especialização produtiva local (HH) e percentual de empregados em grandes empresas, para os anos 1991 e 2000 nos mesopólos, foram gerados os componentes principais através do método computacional *SAS* 8.0. Deve-se frisar que a maior parte da variância acumulada da nuvem de pontos — 71% em 1991 e 75% em 2000 — pode ser explicada pelos dois primeiros componentes. Isto torna relativamente fácil a análise conjunta dos resultados num gráfico de duas dimensões, onde se plota os dois componentes de maior variância e as cidades em estudo.

A tabela 1 traz os autovetores (ou coeficientes das combinações lineares) obtidos da matriz de correlação das variáveis originais que indicam qual a importância de cada uma das variáveis nos dois primeiros componentes. Nota-se que há uma relativa estabilidade dos coeficientes encontrados para os dois anos, de onde se conclui que a interpretação a ser feita quanto às características próprias de cada componente deve ser a mesma para cada ano. Para ser mais preciso, de acordo com os coeficientes, têm-se no componente 1, para ambos os anos, uma evidente influência dos salários/hora médios, dos anos de estudo da PEA e da concentração industrial como fatores explicativos da maior parte da dispersão total da nuvem de pontos. Sendo assim, pode se dizer que o componente 1, o do “desenvolvimento urbano-industrial”, mostra a dotação relativa de capital humano da PEA concomitantemente à importância das cidades como centros industriais consolidados²⁰ onde se presume a existência de economias aglomerativas de urbanização, correlacionadas com salários pagos mais elevados em relação à média dos mesmos. O segundo componente é da “cidade-empresa”, em que se destacam a especialização produtiva e o percentual da força de trabalho empregada em grandes empresas. A interpretação desse componente, de forma conjunta ao primeiro, torna possível entender quais cidades especializadas podem estar sendo beneficiadas por economias de especialização e/ou economias de escala internas às firmas.

²⁰ Centros industriais com grande representação perante a indústria nacional, uma vez que a variável concentração industrial resume a participação relativa de cada cidade no cômputo geral da indústria brasileira.

concentração de indústrias diversificadas (economias de urbanização), conjugadas com níveis educacionais mais elevados, do que a economias de escala internas e de especialização.

Em contraposição ao quadrante 1, tem-se as cidades localizadas no quadrante 3 que, por possuírem em 1991, condições relativamente menos favoráveis de industrialização, em se tratando de economias de escala externas, internas, de especialização e capacitação da PEA, poderiam ser penalizadas em termos de produtividade do trabalho, cujo menor nível pode ter resultado na oferta de baixos salários. As cidades aí localizadas são, em sua maioria, pertencentes a áreas de menor tradição industrial das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Nota-se também que a maioria dos mesopólos mineiros do entorno de Belo Horizonte, caracterizados por baixo dinamismo industrial, também se encontram aí. São eles, Divinópolis, Governador Valadares, Teófilo Otoni e Montes Claros.

Já as cidades localizadas no quadrante 4, demonstravam possuir PEAs relativamente mais qualificadas e maior peso industrial que, por sua vez, podem ter induzido as mesmas a apresentarem alta produtividade do trabalho e, logo, maiores salários. Deve-se destacar que estas cidades estão divididas entre as grandes metrópoles brasileiras — São Paulo, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Belo Horizonte, Curitiba, Salvador, Recife e Belém —, e cidades médias brasileiras que notoriamente têm apresentado taxas de crescimento sustentado há algumas décadas — como Ribeirão Preto, Londrina, Florianópolis, Caxias do Sul e Uberlândia. Daí pode-se inferir que os altos salários, em parte, são derivados de compensações pelos maiores custos urbanos (caso das metrópoles) ou elevadas taxas de crescimento econômico (caso das cidades médias). Os grandes centros geralmente são dotados de melhor infra-estrutura, como transportes e comunicações, centros de pesquisa, universidades e serviços modernos, que podem amparar as atividades produtivas. Ademais, a diversidade de atividades desenvolvidas nestes grandes centros — o que é corroborado pela localização na parte negativa do componente da especialização — abre espaço para maior integração entre os elos das cadeias produtivas. Conseqüentemente, estes grandes centros possivelmente ficam sujeitos a economias de urbanização que podem elevar tanto a produtividade do trabalho como os salários. Mais interessante são as cidades médias dinâmicas, que corroboram com a tese de Jacobs (1969) que a diversificação produtiva é uma alavanca de desenvolvimento sustentado mais poderosa do que a especialização mono-indústria (ou mono-cadeia), que limita no longo prazo a divisão intra-urbana do trabalho.

Por fim, o quadrante 2 reúne as cidades que se mostravam especializadas, mas pouco representativas no conjunto da indústria nacional — em sua maioria cidades onde há grande dedicação a setores tradicionais intensivos em força de trabalho de baixa qualificação. Neste conjunto de características, os fatores pouco favoráveis à produtividade se destacam de forma a causar perdas ao trabalhador, em se tratando de remuneração.

É interessante deixar claro que os salários possuem uma interpretação dual quando se trata de economias e deseconomias de aglomeração. Como frisam Pereira & Lemos (2002:22), “ de um lado reflete o custo da força de trabalho empregada, em si uma força repulsiva desaglomerativa, mas reflete, de outro lado, o poder aquisitivo elevado do mercado local, cujo efeito renda gera poder de encadeamento para trás via demanda interna, considerado na literatura um importante fator endógeno de retroalimentação de economias de escala interna e externa às firmas ali localizadas (FUJITA *et al.* 1999) e, portanto, uma força de atração.”

Sendo assim, os salários relativamente baixos se por um lado são considerados como uma vantagem competitiva para a atração de indústrias, por outro, representam baixo poder de compra do mercado consumidor e contribuem pouco para o aumento da produtividade local.

A partir da figura 3, que mostra o resultado da análise de componentes principais para o ano 2000, percebe-se que uma década de mudanças na economia brasileira alterou mais a especialização produtiva entre as cidades observadas do que a hierarquia salarial propriamente dita, já que, comparando as figuras 2 e 3, nota-se que grande parte das cidades pouco se movimentou no eixo do componente 1, enquanto no componente 2 as modificações foram mais visíveis.

Alguns dos mesopólos que mais se destacam em termos de melhoria na posição salarial são Volta Redonda, Ipatinga, Itajubá, Varginha e Passo Fundo. As duas primeiras são sedes de grandes empresas metalúrgicas, CSN e USIMINAS respectivamente, que passaram por grande reestruturação interna em função das privatizações, tornando seus processos produtivos racionalizados e mais intensivos em força

Tendo isto em vista, alguns setores tradicionais, como calçados, têxteis e confecções — aos quais pode-se atribuir ao seu capital alta mobilidade, dado que sua localização não é necessariamente orientada por matérias primas — decidiram migrar para a região nordeste, ou lá instalar novas plantas produtivas em função da oferta de pesados incentivos fiscais e força de trabalho abundante e barata.

A cidade de Sobral (CE), que de 1991 a 2000 deu um grande salto em direção à especialização, conforme as figuras 2 e 3, é um claro exemplo do fenômeno migratório de empresas do setor calçadista na década passada. Em 1993, tal cidade recebeu uma planta da Grendene que atualmente emprega em torno de 9000 trabalhadores. Outras grandes indústrias do setor de calçados de São Paulo e do Rio Grande do Sul também instalaram plantas no Nordeste, como a Dakota, Azaléia, Paquetá, Vulcabrás, Alpargatas, Aninger, Kawalli, Reconde, Picadilly, Kildare, Via Uno, Ramarin (GARCIA, 2001:100²¹, SANTOS *et al.*, 2002²² *apud* DINIZ & BASQUES, 2003).

Também baseada em incentivos fiscais e força de trabalho barata, ocorreu na década dos 90, uma intensa migração de empresas do setor têxtil/confecções do Centro-Sul para a região Nordeste. Os fluxos da indústria têxtil beneficiaram principalmente os estados do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte, enquanto os de confecções se concentraram no Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Piauí. Mas, ao contrário do setor calçadista, que passa a ter a região Nordeste como um pólo complementar ao do Sul/Sudeste, a indústria têxtil teve como foco de realocação; como parte de uma estratégia de redução de custos para tornar o setor competitivo nos mercados nacional e internacional.

Deve-se sublinhar que as migrações recentes de empresas do Centro-Sul brasileiro para o Nordeste não se enquadram no que Diniz (1991) e Diniz & Crocco (1996) explicam sobre a migração de empresas decorrente da desconcentração da Região Metropolitana de São Paulo. O fenômeno nordestino possui uma dinâmica distinta da referida por aqueles autores, ou seja, não se deu pela criação de economias de aglomeração espontâneas em suas cidades – fato corroborado pelo não crescimento significativo dos salários das cidades nordestinas quando se comparam as ACPs de 1991 e 2000. À grande quantidade de força de trabalho barata, foi somada a possibilidade de redução do emprego formal como estratégia competitiva de grande parte das empresas que se instalaram no Nordeste. Portanto, o fenômeno foi baseado em “fatores competitivos espúrios”²³, o que pode constituir uma ameaça a sustentabilidade de longo prazo do atual modelo de desenvolvimento regional nordestino.

Da mesma forma que se visualiza a partir das figuras 2 e 3 a evolução de algumas cidades em relação ao salário pago à PEA industrial, percebe-se que alguns centros urbanos fizeram o caminho contrário, ou seja, transitaram dos quadrantes superiores para os inferiores. São os casos de importantes cidades como Belém, Goiânia e Fortaleza. Através de uma análise exploratória dos dados foi possível identificar uma queda na escolaridade da força de trabalho industrial das duas primeiras que, por conseguinte, sinaliza que a qualidade da PEA ingressante no mercado de trabalho em tais localidades durante a década de 90 é de qualidade relativamente inferior àquela a que veio substituir (aposentados) e/ou complementar. Ademais, de acordo com os dados das PNADs 1992 e 1999, a sindicalização no mercado de trabalho do setor industrial da região metropolitana de Belém caiu de 35% para 24% o que, de fato, pode ter contribuído para este fenômeno. Já a análise dos dados da cidade de Fortaleza revela que a mesma teve um crescimento relativo do emprego industrial abaixo da média observada nos demais municípios da amostra. Sua região metropolitana também exibiu um pequeno retrocesso de 26% para 24% da sindicalização da PEA industrial, conforme os dados da PNAD, o que também é um fator relevante.

3.3. CORRELAÇÕES ENTRE ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO E OS SALÁRIOS URBANOS

Com o objetivo de demonstrar a correlação e a intensidade do relacionamento entre as variáveis de economias de aglomeração/capital humano e os salários pagos na indústria dos mesopólos brasileiros foram realizadas regressões *cross-section* para os anos de 1991 e 2000.

²¹ GARCIA, Renato de Castro. Vantagens competitivas de empresas em aglomerações industriais: um estudo aplicado à indústria brasileira de calçados e sua inserção nas cadeias produtivas locais. Dissertação de Mestrado. UNICAMP, 2001.

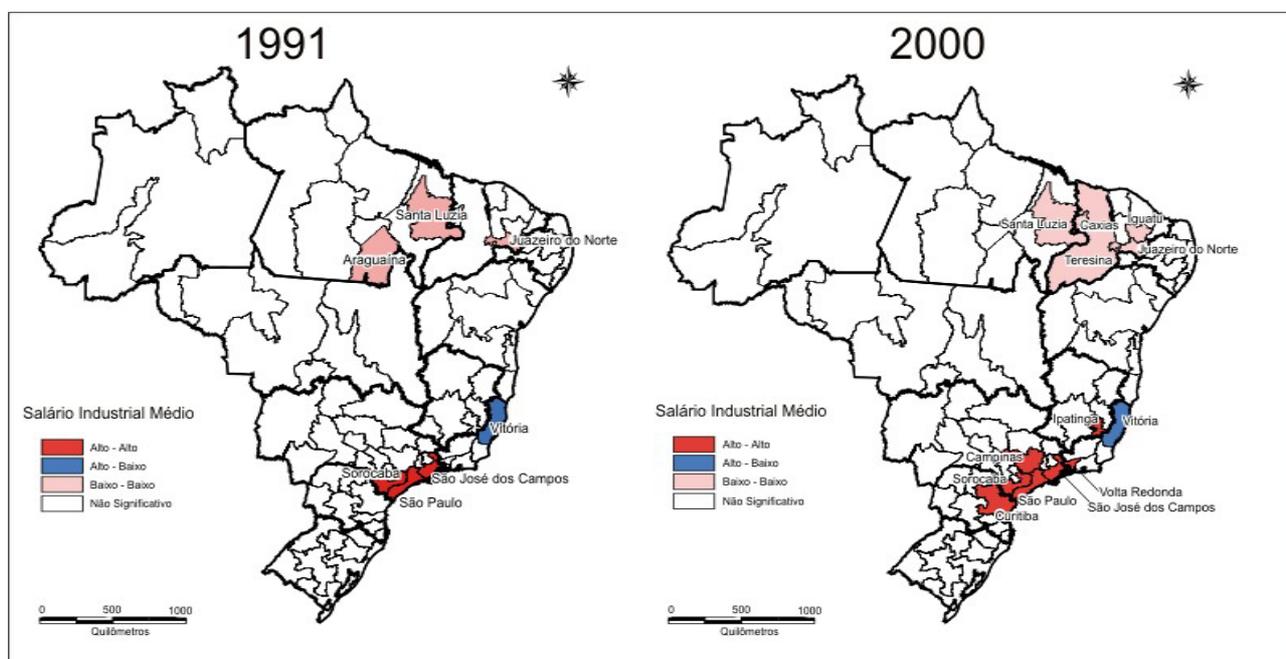
²² SANTOS, A. M. M. M. *et al.* Deslocamento de Empresas para os estados do Ceará e da Bahia: O caso da indústria calçadista. Rio de Janeiro, BNDES, Setorial 15, 2002.

²³ Rosa, A. L., Melo, M. C., Santos, S. M., Oliveira, J., Cavalcante, J., Sena, A. M. A indústria têxtil cearense: um estudo sobre competitividade. Fortaleza:FIEC, 1994.

Como visto na seção 1.3, as teorias acerca da estrutura dos salários urbanos admitem a possibilidade de existência de gradientes para tal variável que tem seu ápice num centro primaz e se reduz à medida que as cidades se distanciam do mesmo. Sendo assim, os modelos econométricos poderiam ser inconsistentes ou enviesados em função de problemas relacionados à autocorrelação espacial. As técnicas da econometria espacial permitem verificar se há alguma dependência espacial na variável dependente das estimações (os salários), bem como se o modelo econométrico como um todo é influenciado por algum tipo de relação espacial²⁴.

Utilizando uma conjugação dos *softwares SpaceStat 9.01*, que estima e testa modelos econométricos espaciais, e *ArcView GIS 3.2*, que geo-referencia os dados e os resultados daquele primeiro, foi realizado um teste “*Moran’s I local*”²⁵ para a variável salários/hora da indústria dos mesopólos brasileiros para os anos de 1991 e 2000. O resultado submetido a um teste de significância pode ser visualizado nos mapas da figura 4, cujas legendas devem ser interpretadas como no exemplo que segue: Alto – Alto: a primeira palavra indica a característica do mesopólo em questão, isto é, que o mesmo possui alto salário industrial. Já a segunda mostra a característica média do conjunto de mesopólos vizinhos, ou seja, que o salário pago nos mesopólos vizinhos, em média, também é alto.

FIGURA 4 – Dependência espacial dos salários/hora industriais entre os mesopólos brasileiros 1991 e 2000



FONTE: IBGE – Malha Municipal Digital do Brasil, 1997; Censos Demográficos 1991 e 2000. Elaboração dos autores.

Nos mapas da figura 4, por motivos operacionais, os mesopólos foram representados por suas mesorregiões, portanto, apesar das hachuras terem sido feitas sobre a área das mesorregiões os resultados devem ser lidos como sendo os dos seus centróides. Os mapas mostram que a dependência espacial da variável salário entre os mesopólos brasileiros é bastante pequena. Para o ano de 1991, se limita a poucos mesopólos do entorno de São Paulo, a Vitória e a esparsos municípios do interior nordestino. No final dos anos 90, a dependência espacial dos salários torna-se levemente mais significativa que a verificada no início do período, sendo percebida em mais mesopólos que compõem o entorno da cidade de São Paulo, que parte de Volta Redonda estendendo-se até Curitiba. Nota-se também o surgimento de Ipatinga como pólo de influenciador de salários e mais algumas cidades do sertão nordestino nas imediações de Teresina.

²⁴ Os métodos da econometria espacial podem ser vistos detalhadamente em Galinari (2003) e Anselin (1992).

²⁵ Utilizou-se matrizes de peso de primeira ordem cujo critério de vizinhança foi o compartilhamento de fronteiras comuns entre as mesorregiões de cada um dos mesopólos.

Uma vez que existe dependência espacial entre os salários de alguns dos mesopólos brasileiros, foram realizados testes para verificar se a mesma é grande o suficiente para interferir nos resultados dos modelos econométricos desenvolvidos neste trabalho. Em outras palavras, as equações de salários foram submetidas a vários testes²⁶ que, por unanimidade, rejeitaram a presença de autocorrelação espacial no modelo econométrico proposto. Sendo assim, as estimações das equações de salários tornaram-se viáveis pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

A tabela 2 apresenta os resultados obtidos através do *software Econometric Views*, da estimação das equações de salários de 1991 e 2000 via MQO²⁷. Deve ser notado que todas as variáveis, dependentes e independentes, foram logaritimadas para redução da heterogeneidade dos dados e conversão dos coeficientes estimados em elasticidades. Como consequência de todos os cuidados dedicados à técnica, os modelos se encontram bem ajustados, com altos F's e R²s, o que indica que a explicação dos mesmos é bastante confiável.

Nota-se, pelo alto valor do “*t* de Student”, que a variável “anos de estudo” da população economicamente ativa ocupada no setor industrial das cidades da amostra tem grande poder de influência sobre o diferencial de salários pagos entre tais núcleos urbanos. Portanto, observa-se aqui um respaldo às teorias que defendem o investimento em capital humano como meio de promover a produtividade do trabalho, permitindo aos trabalhadores auferirem maiores rendimentos que, por sua vez, gera um mercado consumidor e uma economia local mais desenvolvida. Todavia, deve ficar claro que os investimentos em melhorias na capacitação da PEA só dão resultados positivos aos trabalhadores se concomitantemente são criados postos de trabalhos para absorvê-los – o que é obtido, de uma forma geral, somente com o crescimento econômico do país. De acordo com os coeficientes estimados pode-se deduzir que o incremento salarial atribuído à PEA melhor capacitada tornou-se maior no final da década dos 90, quando comparado ao início da mesma. Os valores estimados para 1991 mostram que uma diferença de, por exemplo, 10% na média dos anos de estudo da PEA industrial de uma cidade em relação a outra era responsável por um diferencial de, em média, 14,96% nos salários pagos entre as mesmas – em favor daquela com maior nível de escolaridade. Já para o ano 2000, o coeficiente mostra que para os mesmos 10% o diferencial de salários seria de 15,32%, em média, sinalizando que a educação se mostra cada vez mais importante para alavancar a renda das famílias e as economias locais.

TABELA 2 – Regressões entre economias de aglomeração e salários urbano-industriais

Variável Explicada: Log(Salário/Hora Industrial Médio)								
Variável Explicativa	Coeficiente		Desvio Padrão		<i>t</i> de Student		Probabilidade	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
Constante	3,694	-1,837	0,390	0,609	9,468	-3,014	0,000	0,004
Log (Anos de Estudo)	1,496	1,532	0,152	0,256	9,851	5,981	0,000	0,000
Log (Concentração)	0,048	0,077	0,024	0,023	1,979	3,288	0,052	0,002
Log (HH)	-0,076	-0,092	0,030	0,030	-2,510	-3,083	0,014	0,003
R ² ajustado 1991:	0,787				<i>F</i> -statistic 1991:		89,497	
R ² ajustado 2000:	0,788				<i>F</i> -statistic 2000:		97,640	

Fonte: Elaboração dos autores.

A variável “concentração”, por denotar a presença de expressiva atividade industrial local em relação à nacional pode ser entendida como representante das economias de aglomeração (escala externa), sobretudo as de urbanização. Sendo assim, vê-se que tanto para o ano de 1991 como para 2000 as economias de aglomeração se mostraram significativamente presentes – em média — nos mesopólos brasileiros. Conforme os coeficientes estimados, uma cidade da amostra com peso industrial 100% maior que uma outra, teria no ano de 1991, em média, salários 5% mais altos. Enquanto que em 2000 os mesmos seriam, em média, 8% superiores. Conclui-se, então, que as economias de aglomeração se tornaram mais intensas no correr da década. Tal fato pode indicar que a “desconcentração concentrada” da RMSP, explicada em Diniz (1993), tornou algumas cidades do Centro-Sul do Brasil mais

²⁶ Moran's *I* (erro) e Multiplicador de Lagrange (erro, *Lag*, SARMA e robustos).

²⁷ Ambas equações se mostraram isentas de multicolinearidade. A estimação para o ano 2000 foi corrigida para heterocedasticidade pela matriz de variâncias e co-variâncias de White.

representativas em termos de peso industrial. Isto proporcionou o crescimento das economias de aglomeração nas cidades beneficiadas pelos transbordamentos de São Paulo.

A análise da última variável, o índice de Hirschman-Herfindal (HH) — que exprime o quão especializada em uma determinada atividade industrial é uma cidade — é, dentre as três do modelo, a mais delicada. Por apresentar sinal negativo, o seu coeficiente sinaliza que quanto mais especializado é um centro urbano em determinada atividade produtiva, em média, menores são os salários pagos no mesmo. Este resultado contraria várias teorias acerca das economias de especialização (ou localização). Mas, está em consonância com a teoria de Jacobs (1969), que afirma que é a diversidade e não a especialização local que, por permitir a criação de sinergias entre os diversos elos do sistema produtivo urbano (bens e serviços), induz a geração de inovações e de retornos crescentes que, por sua vez, podem trazer benefícios salariais aos trabalhadores.

Percebe-se através do crescimento do coeficiente do HH estimado no início e no fim dos anos 90, que, em média, a especialização produtiva local tornou-se um fator de prejuízo à PEA em se tratando da diferenciação dos salários pagos entre os mesopólos brasileiros. Tal fato certamente está ligado a mudanças na distribuição espacial da indústria, principalmente das tradicionais, a partir da abertura da economia brasileira. Uma vez que a estratégia de redução de custos de muitos empresários foi deslocar suas firmas para regiões de força de trabalho barata, como as cidades nordestinas, vários centros urbanos se tornaram mais especializados durante a década, embora mantendo baixas as suas remunerações médias.

A tabela 3 exhibe para o ano de 2000 as cidades da amostra que apresentaram os maiores HHs, o setor em que são especializadas e a razão do salário/hora médio do setor em que são especializadas em relação aos salários pagos nos demais setores industriais de cada uma das cidades. É possível perceber que grande parte dos municípios apresenta, no setor em que são especializados, salários inferiores aos das demais atividades industriais desenvolvidas em seu parque industrial. Além disso, a maioria dos mesopólos com tais características empreende atividades em setores tradicionais, como couro, calçados, fiação, tecelagem, confecção e produtos de madeira, nas quais as economias internas de escala tendem a ser menores que em setores tecnologicamente mais avançados — como explicitado em Henderson (1999) —, a exemplo da metalurgia em Volta Redonda e Ipatinga e a fabricação de aeronaves em São José dos Campos.

TABELA 3 – Cidades com maior HH, setores em que são especializadas e os salários/hora nestes setores em relação aos demais – 2000

Mesopólo	Setor com maior HH	Sal. Setor Espec. / Demais setores
Natal	Fabricação de Produtos Têxteis/artigos do vestuário	0,39
Fortaleza	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	0,46
Marília	Fabricação de Produtos Alimentícios e Bebidas	0,75
Caruaru	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	0,58
Joinville	Fabricação de Produtos Alimentícios e Bebidas/Máquinas e equipamentos	0,82
Montes Claros	Fabricação de Produtos Têxteis	0,75
Santa Luzia	Fabricação de Móveis e Indústrias Diversas	0,64
Blumenau	Fabricação de Produtos Têxteis/artigos do vestuário	0,85
Toledo - Cascavel	Fabricação de Produtos Alimentícios e Bebidas	0,88
Dourados	Fabricação de Produtos Alimentícios e Bebidas	0,87
Sobral	Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couro, Artigos de Viagem e Calçados	0,86
Guarapuava	Fabricação de Produtos de Madeira	0,89
Cariri-Juazeiro do Norte	Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couro, Artigos de Viagem e Calçados	0,87
Chapecó	Fabricação de Produtos Alimentícios e Bebidas	0,96
Manaus	Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos	0,96
Ji-Paraná	Fabricação de Produtos de Madeira	0,98
Itajuba	Fabricação e montagem de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias	1,01
Iguatu	Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couro, Artigos de Viagem e Calçados	1,03
Altamira	Fabricação de Produtos de Madeira	1,17
Passo Fundo	Fabricação de Máquinas e Equipamentos	1,21
Rio Verde	Fabricação de Produtos Alimentícios e Bebidas	1,50
Caxias do Sul	Fabricação e montagem de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias	1,60
Volta Redonda	Metalurgia Básica	1,40
São José dos Campos	Fabricação e montagem de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias/outros equipamentos de transporte	1,61
Ipatinga	Metalurgia Básica	2,24

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2000 (microdados da amostra). Elaboração do autor.

Por fim, vale lembrar da seção 1 do primeiro capítulo deste trabalho, que os arranjos produtivos típicos dos países periféricos, como o Brasil, são em sua maioria classificados como informais. Neste tipo de arranjo, geralmente há baixo *networking* entre as firmas, pouco compartilhamento de informações e fracos encadeamentos, tanto a jusante como a montante. Dadas tais características, pode-se dizer que a

maioria dos mesopólos brasileiros com alta especialização produtiva não se enquadra nas definições mais refinadas de *clusters*, entendidos como arranjos competitivos e ao mesmo tempo cooperativos. Dada a baixa cooperação existente na maioria dos mesopólos brasileiros, pode-se concluir que as economias de especialização dificilmente se fariam presentes nos mesmos, o que, de fato, pode de alguma maneira ser observado neste trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, a década dos 90 foi palco de importantes mudanças no cenário político e econômico que, conforme os resultados deste trabalho, não foram suficientes nem mesmo para mitigar a grande heterogeneidade regional da estrutura salarial dos mesopólos brasileiros.

Da observação das dotações relativas de variáveis que denotam economias de aglomeração, bem como a qualidade da PEA industrial ocupada nos mesopólos, foi possível perceber quais cidades dispunham de capital humano relativamente desenvolvido e que, portanto, poderiam ser contempladas com maiores produtividade do trabalho e salários.

Os resultados também sugerem que as cidades da amostra com alta concentração industrial sem forte especialização produtiva, estão sujeitas a externalidades de escala de urbanização – fato confirmado pelos resultados dos modelos econométricos. Tais achados se mostram de acordo com a teoria de Jacobs (1969), na qual a diversidade de atividades desenvolvidas nas cidades é o principal fator propulsor da produtividade do trabalho, dos salários, e da sustentabilidade do crescimento de longo prazo da economia dos centros urbanos.

Ademais, as ACPs mostram que alguns mesopólos com especialização produtiva clara, e representativos em termos da participação na indústria nacional, conjugados com altos níveis de educação da PEA, são contemplados por altos salários. Uma vez que nestes centros urbanos estão instalados pelo menos uma grande empresa, pode-se inferir que os altos salários dos mesmos também são influenciados por economias de escala internas às firmas.

Tendo em vista que as cidades especializadas, em geral, exibem altos salários apenas quando o seu capital humano é desenvolvido e se fazem presentes economias de escala externas e internas às firmas, verificou-se que para o caso da maioria dos mesopólos brasileiros, as economias de especialização não se fazem presentes ou são muito fracas. Tal inferência é reforçada pela verificação de baixos salários em muitas cidades especializadas, principalmente as nordestinas.

Entretanto, não é viável dizer que as economias de especialização simplesmente não existem. O fato de haver baixa evidência de existência das mesmas nos mesopólos brasileiros é, sem dúvida, decorrente de particularidades tanto das economias regionais como da nacional. A simples aglomeração de empresas do mesmo ramo em uma localidade não é suficiente para gerar economias de especialização. Para que estas se desenvolvam, há necessidade de cooperação entre os agentes envolvidos — como, por exemplo, na realização de comercialização e compra de insumos por um conjunto de empresas — e estímulo à criação de sinergias entre os elos das cadeias produtivas, a fim de reduzir as porosidades dos processos produtivos. Para o caso brasileiro, há ainda o agravante da migração de empresas para cidades de PEA com baixa qualificação e produtividade, o que, por sua vez, criou cidades especializadas de baixos salários. Tal fato é corroborado pelos modelos econométricos estimados que, em média, acusaram relação negativa entre salários e especialização produtiva local dos mesopólos brasileiros. Conclui-se assim, que nos países em desenvolvimento, como o Brasil, os fatores que permitem a criação de economias de especialização são fracos ou incipientes.

O trabalho lança luz também sobre a necessidade de se fazer políticas de desenvolvimento regional cautelosas. No debate atual, existe uma grande empolgação com políticas que visam a formação de *clusters* industriais em diversos pontos do espaço nacional, que devem ser avaliadas criteriosamente. Deve-se lembrar que o processo de especialização ocorrida em algumas cidades nordestinas, baseado em fatores competitivos espúrios, não rendeu economias de especialização suficientes para remunerar melhor a força de trabalho local. É evidente que a criação de emprego no Nordeste melhorou as condições de vida de muitas famílias e impulsionou, em alguma medida, a economia regional. No entanto, em termos relativos, não contribuiu muito para a redução das desigualdades entre as regiões brasileiras.

Por fim, conclui-se que todas as políticas que visam à redução da pobreza generalizada no país devem ter como principais instrumentos a melhoria dos sistemas urbanos locais, capacitação da força de trabalho e criação de postos de trabalhos, ou seja, investimentos em educação e infra-estrutura de absorção de força de trabalho. Instrumentos estes que devem ser levados a cabo também por aqueles que defendem modelos de desenvolvimento regional baseados no conceito de *clusters*, para que nestes ambientes as economias de aglomeração beneficiem não só os empresários, mas também a força de trabalho local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTENBURG, T. & MEYER-STAMER, J. *How to promote clusters: policy experiences from Latin America*. World Development Vol. 27, nº 9, pp. 1693-1713, 1999.
- ANSELIN, L. *SpaceStat Tutorial: A Workbook for Using SpaceStat in the Analysis of Spatial Data*. University of Illinois, Urbana-Champaign, Urbana, 1992.
- AZZONI, C. R., CARMO, H. E., MENEZES, T. **Comparações da paridade do poder de compra entre cidades: aspectos metodológicos e aplicação ao caso brasileiro**. FEA/USP, 2002 (mimeo)
- CASSIOLATO, J. E. & LASTRES, M. H. **Aglomerações, cadeias e sistemas produtivos e de inovação**. *CLUSTER – Rev. Brasileira de Competitividade*. V. 1 n.1– B. H: Instituto Metas, 2001.
- CICCONE, A. & HALL, R.E. *Productivity and the density of economic activity*. American Economic Review, 86, 54-70, 1996.
- DEKLE, R. & EATON, J. *Agglomeration and the price of land: evidence from the prefectures*. NBER Working Paper Nº. 4781, 1994.
- DINIZ, C.C. & BASQUES, M.F.D. **Repensando a industrialização nordestina: potencialidades e desafios**. Anais XXX Encontro Nacional de Economia, ANPEC, Nova Friburgo, RJ, 2002.
- _____. **A industrialização nordestina recente e suas perspectivas**. BNB, 2003. (mimeo)
- GALINARI, R. **O papel das economias de aglomeração na diferenciação dos salários industriais dos mesópolos brasileiros nos anos 1990**. Belo Horizonte: FACE-UFMG, 2003. (monografia)
- HANSON, G. H. *Increasing returns, trade and the regional structure of wages*. The Economic Journal, 107, 113-133, 1997.
- HENDERSON, J. V. *The sizes and types of cities*. The American Economic Review 64, 640-656, 1974.
- HENDERSON, J. V. *Marshall's scale economies*. NBER Working Paper Nº 7358, September, 1999.
- JACOBS, J. *The economy of cities*. Random House, New York, 1969.
- LEMOS, M. B., DINIZ, C.C., GUERRA, L. P., MORO, S. **A nova configuração regional brasileira: sua geografia econômica e os determinantes locais da indústria**. CEDEPLAR/UFMG, 2000. (mimeo)
- LEMOS, M. B., *et al.* **A dinâmica urbana das regiões metropolitanas brasileiras**. Salvador: Anais do XXIX Encontro Nacional de Economia – ANPEC, 2001.
- LINS, H. N. **Clusters industriais, competitividade e desenvolvimento regional: da experiência à necessidade de promoção**. Estudos Econômicos, São Paulo, 30(2):223-265, 2000.
- MANLY, B. F. J. *Multivariate Statistical Methods: A Primer*. Chapman and Hall, London 1986 [1944].
- MARKUSEN, A. *Sticky places in slippery space: a typology of industrial districts*. Economic Geography, [S.I.], p. 293-313, 1996.

- MARSHALL, A. **Princípios de Economia: tratado introdutório**. São Paulo: Nova Cultural, 1985 [1890].
- MITELKA, L & FARINELLI, F. ***Local clusters, innovations systems and sustained competitiveness***, Rio de Janeiro, IE/UFRJ, 2000 (Nota técnica 5 do Projeto de Pesquisa “Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico).
- PEREIRA, F. M. & LEMOS, M. B. **Cidades médias brasileiras: características e dinâmicas urbano/industriais**. CEDEPLAR/UFGM, 2002. (mimeo)
- RAUCH, J. E. ***Productivity gains from geographic concentration of human capital: evidence from the cities***. Journal of Urban Economics 34, 380-400, 1993.
- SCHIMITZ, H & NADIV, K. ***Clustering and industrialization: introduction***. World Development, 27(9), 1999.
- WHEATON, W. C. & LEWIS, M. J. ***Urban wages and labor market agglomeration***. Journal of Urban Economics. 51, 542-562, 2002.