

# **A dinâmica dos fatores aglomerativos e desaglomerativos para os anos da década de 1990 entre as regiões metropolitanas do Brasil: uma análise multivariada**

## **1. INTRODUÇÃO**

Os centros urbanos apresentam constantes modificações em suas estruturas produtivas. Este processo pode ser resultado da atuação freqüente de economias de aglomeração e de desaglomeração.

A presença ou a ausência desses fatores influencia a localização de atividades em determinadas localidades. Para os centros brasileiros, essa dinâmica ocorreu no decorrer do processo de industrialização via substituição de importações, intensificado nos últimos anos da década de 1930, que se concentrou na região Centro-Sul do País, gerando diferencial de desenvolvimento entre as regiões brasileiras.

Nesse sentido, o Estado, a partir dos anos de 1960, passou a atuar de forma sistemática, por meio de investimentos diretos, incentivos fiscais e de programas de desenvolvimento regional, com o objetivo de desenvolver as regiões brasileiras mais atrasadas. Podemos citar dentre estes programas a criação das superintendências de desenvolvimento regional, como a SUDENE (para o Nordeste), SUDAM e SUFRAMA (para a região Amazônica), e em conjunto com outros órgãos, como o Banco do Nordeste (BNB), que tinham por objetivo produzir políticas de desenvolvimento para estas regiões deprimidas.

Paralelamente a essas ações promovidas pelo Estado, iniciou-se no final dos anos de 1960 um processo de reversão na polarização do desenvolvimento industrial, em razão de aumentos dos custos nas principais regiões metropolitanas do País – Rio de Janeiro e São Paulo –, refletidos no crescimento intenso ocorrido nesses centros em décadas passadas. O processo incidiu de forma mais intensa na Região Metropolitana de São Paulo, com base no crescimento das deseconomias de aglomeração, quais sejam: aumento do custo do solo urbano, custos ambientais, problemas de acessibilidade na região e do próprio custo de reprodução da força de trabalho.

Nesse novo cenário delineava-se uma perda de posição relativa da Região Metropolitana de São Paulo na produção industrial brasileira, com a inserção dos centros regionais do Norte e Nordeste no contexto nacional além da tendência de uma reconcentração na área caracterizada como o polígono do desenvolvimento e seu entorno. O objetivo principal do trabalho é identificar vantagens e desvantagens comparativas relacionadas a fatores aglomerativos e desaglomerativos das regiões metropolitanas do Nordeste – a saber, Salvador, Fortaleza e Recife – do Norte – Belém – e das regiões metropolitanas que compõem o “polígono de desenvolvimento” – Belo Horizonte, Curitiba e Porto Alegre –.

Este trabalho tem quatro pontos, além desta introdução e das considerações finais. A parte 2 aborda, antecipadamente, aspectos teóricos sobre a dinâmica urbana e do surgimento de fatores aglomerativos e desaglomerativos. A parte 3 descreve a base de dados e as técnicas de Estatística Multivariada utilizadas para o tratamento dos indicadores construídos. Na parte 4, fez-se uma análise dos fatores aglomerativos e desaglomerativos. Na parte 5 são discutidos os resultados obtidos na análise multivariada.

## **2. ASPECTOS TEÓRICOS DA DINÂMICA URBANA**

Os conceitos de região econômica e espaço econômico foram idealizados nos meados do século passado, sendo estes elaborados por François Perroux e Jacques Boudeville. Além destes conceitos, estes autores conceberam em seus trabalhos a conceituação de pólos de crescimento, com visões diferentes sobre o assunto.

Para PERROUX (1967), o desenvolvimento de sua teoria de pólos de crescimento apontava para o surgimento deste de maneira natural, a partir de um crescimento econômico originado de desequilíbrios e dominação, que ocorrem irregularmente. De outro lado, o conceito de pólo de crescimento desenvolvido por BOUDEVILLE (1973) é elaborado com base no conceito de espaço geográfico, no qual um conjunto de indústrias em expansão induz, futuramente, o desenvolvimento de atividades econômicas por intermédio de sua área de influência.

Com o intuito de diagnosticar a formação de uma rede urbana, CHRISTALLER (1966) procurou estudar as causas que levavam as cidades a se organizarem em uma espécie de rede. Questionava o porquê da existência de pequenas e grandes cidades e, ainda, o motivo pelo qual estas estavam distribuídas de forma irregular no espaço. Em razão dessa análise, surge a idéia de lugar central, fruto do conceito de centro de uma região no qual a densidade de localização da população e das atividades econômicas é superior à da região complementar.

Seguindo a mesma linha de pensamento, LÖSCH (1954) partiu para o desenvolvimento da sua teoria que buscava a explicação para o surgimento da hierarquia de cidades. Este procura incorporar ao raciocínio idéias

relacionadas à teoria da localização das atividades econômicas, demonstrando como, a partir dessas localizações, haveria uma tendência ao aparecimento do sistema de lugares centrais.

LÖSCH (1954) consegue traçar uma dinâmica produtiva e econômica através de seu modelo, que conduz à formação de uma área de mercado em função dos custos de produção juntamente com os custos de transportes e a capacidade de ampliação das economias de escala que os produtores passam a gerar. Estas últimas favorecem a expansão de cidades, em razão da expansão das firmas, possibilitada pelo crescimento de suas respectivas áreas de mercado. Assim, verifica-se a formação de um sistema de cidades em que é possível identificar, em função da geração de economias de escala e de custos de transportes, uma hierarquização urbana, sendo esta decorrência direta da capacidade de acumulação e formação de capital (LEMOS, 1988; SIMÕES, 2003).

É justamente a noção de hierarquização do espaço que nos permite avançar na determinação teórica da localização das atividades. A partir de VON THÜNEN (1826), partiu-se para o desenvolvimento do conceito de renda fundiária urbana.

De acordo com a análise desenvolvida por VON THÜNEN (1826), nos locais de abastecimento ocorre a ação de duas forças que resultam em um padrão do uso do solo no seu entorno. Desta forma, a localização de atividades agrícolas, fortemente influenciadas pelo custo de transporte, ocorreria idealmente próximo aos centros consumidores, tendo a terra como objeto de monopolização por parte dos seus detentores (LEMOS, 1988).

A partir do modelo monocêntrico agrícola de Von Thünen, torna-se possível a construção de uma metodologia apropriada para a análise da competitividade agregada dos centros urbanos. Esta relação pode ser especificada na forma proposta por LEME (1982) e posteriormente adaptada por LEMOS & DINIZ (2000), LEMOS et al. (2001) e LEMOS & CROCCO (2000):

$$r = (P_{\phi} - P) - bqx \quad (01)$$

onde  $r$  é a renda fundiária urbana por unidade de área;  $P_{\phi}$  é preço de mercado praticado neste centro urbano, qual seja, um preço médio de todas as atividades localizadas neste centro urbano;  $P$  é o preço de produção definido pelos custos diretos de produção (FOB);  $q$  é a produção física por unidade de área;  $b$  é a tarifa por unidade de produto e de distância; e  $x$  representa a distância de um ponto de localização qualquer em relação ao núcleo do centro urbano.

Fazendo com que ( $X$ ) seja o raio máximo deste centro, temos que:

$$P_{\phi} = P + bX \quad (02)$$

Neste caso, verifica-se que, quando se especifica ( $X$ ) como raio máximo, o valor da renda fundiária ( $r$ ) torna-se nulo. Desta forma, podemos dizer que a renda fundiária tem a seguinte especificação, pela substituição de (02) em (01), conforme LEME (1982):

$$r = bq(X - x) \quad (03)$$

Uma interpretação pode ser feita a partir da Equação (03). De acordo com LEMOS & DINIZ (2000), “esta equação, embora apresente um caráter desaglomerativo, apenas o faz em determinada distância ( $x$ ) do núcleo urbano”. Uma demonstração abrangente do fator desaglomerativo exige que seja considerada a soma do conjunto de rendas pagas em todo o entorno do raio ( $X$ ). Levando em conta, por simplificação, que os acréscimos de distância a partir do núcleo urbano são infinitesimais, tal somatório pode ser obtido pela integral da Equação (03) multiplicada pelo comprimento do círculo ( $2\pi$ ) de raio ( $x$ ):

$$R = \int bq(X - x)2\pi \, dx \Rightarrow R = \frac{\pi bqX^3}{3} \quad (04)$$

A Equação (04) determina o valor de ( $R$ ), que nada mais é do que o total da renda fundiária (ou sobre-lucro fundiário) a ser pago no centro urbano. Sendo ( $q$ ) a representação do produto físico que circula e é produzido no centro urbano, levando em consideração os vários insumos utilizados no processo de produção, pode ser considerado como uma proxy do PIB por unidade de área, obtendo-se assim:

$$q = \frac{Y}{\lambda\pi X^2} \quad (05)$$

onde  $Y$  representa uma escala econômica do centro urbano (PIB);  $X$ , como antes especificado, indica a distância máxima da área urbana; e  $\lambda$  é um fator aproximadamente constante que relaciona a produção monetária com a produção física.

Cabe ressaltar que ( $\lambda$ ) também retrata a relação entre produto bruto com o produto líquido, que, retirando os insumos, chega-se ao conceito de PIB (LEMOS & CROCCO, 2000; LEMOS & DINIZ, 2000). Substituindo a Equação (05) em (04) tem-se:

$$R = \frac{bXY}{3\lambda} \quad (06)$$

De acordo com a Equação (06), podem-se mensurar os custos provenientes dos fatores desaglomerativos em termos absolutos ou, implicitamente, as vantagens aglomerativas, resultado este da dupla face de ( $R$ ) que será a seguir detalhado.

Realizando alguns desdobramentos com a Equação (06) para tornar estimável o valor do ( $R$ ), realiza-se a inclusão de informações diretas do tipo “trabalhadores empregados ( $L$ )” e “população residente no núcleo urbano ( $N$ )”. Desta forma, por meio das manipulações da equação original, como a divisão por ( $Y$ ) em ambos os lados e, posteriormente, a divisão e multiplicação pelo total de trabalhadores empregados ( $L$ ) e também pela população residente ( $N$ ) do lado direito da Equação (06), obtém-se a seguinte equação, tal como em LEMOS et al. (2001),

$$R = \frac{b\pi X^3 \eta \mu y}{3\lambda} \quad (07)$$

Sendo  $y$  a produtividade média do trabalho ( $y=Y/L$ );  $\mu$  a relação existente entre  $L$  e  $N$  ( $L=\mu N$ ); e  $\eta$  a densidade demográfica ( $\eta = N/\pi X^2$ ).

A partir da Equação (07) é possível interpretar a dinâmica da renda fundiária ( $R$ ). Partindo do pressuposto de que ( $\lambda$ ) e ( $\mu$ ) são constantes, ou seja, a capacidade produtiva está constante, o crescimento de ( $R$ ) é interpretado como um fator desaglomerativo, resultado de uma maior verticalização urbana, em função da expansão da taxa de crescimento da densidade demográfica ( $\eta$ ) e, ainda, decorrente do crescimento dos custos de acessibilidade ( $b$  e  $X$ ). Neste caso, a dinâmica de crescimento do valor de ( $R$ ) é explicado pela redução de eficiência oferecida pelo núcleo urbano em razão da sua maior escala de aglomeração, resultando em maiores custos unitários urbanos.

Por outro lado, o crescimento de ( $R$ ) pode ser resultado de uma expansão dos fatores aglomerativos, via expansão da produtividade urbana, sendo esta expressa pela taxa de crescimento da produtividade do trabalho ( $y$ ) e pela participação na força de trabalho da população residente ( $\mu$ ). A variação positiva desses fatores reduz os custos unitários, favorecendo um dado centro para atrair novas atividades econômicas, possibilitando manter o crescimento da renda ao longo do tempo. Neste caso, o crescimento da renda fundiária ( $R$ ) reflete maior dinamismo das atividades econômicas nesse local, o que acaba por gerar crescimento do lucro diferencial urbano.

Assim, é possível extrair dessas teorias a importância da análise da presença de fatores aglomerativos e desaglomerativos na formação e crescimento dos centros urbanos e para tal necessária uma descrição mais detalhada de como estes fatores são importantes para esta definição. Ou seja, realizar uma análise dos fatores aglomerativos e desaglomerativos do sistema de cidades que estão diretamente ligados à relação entre tamanho, economias de aglomeração e especialização produtiva nelas contidas.

Para LEME (1982), a palavra aglomeração é reservada à reunião de unidades produtivas em virtude da presença de economias de escala internas e externas, sendo estas baseadas na idéia de WEBER (1929). MARSHALL (1982) propõe a divisão das economias de escala, que ele classifica em duas classes: economias internas, condicionadas aos recursos individuais de cada firma; e economias externas, que são função do desenvolvimento geral da indústria. Esta última, de acordo com LEMOS (1988), é a mais importante por enfatizar um caráter de expansão na produção por intermédio da aglomeração de firmas, bem diferente do primeiro tipo de economia de escala, que ressalta os ganhos de escala proveniente da capacidade individual de cada firma. Neste caso, os ganhos internos são mais limitados, em razão da não obrigatoriedade de aproximação das firmas, em contraste com as externas, que são obtidas principalmente pela aglomeração das firmas.

O conceito de economias externas coincide com o que HOOVER (1937) denomina de economias de localização. Com relação a esta última, ISARD (1956) mostra que um estudo destas considera as economias de urbanização, definidas como as possíveis economias ou deseconomias de localização presentes em determinado centro, no qual estão disponíveis trabalhadores especializados, assim como um significativo mercado composto por compradores e vendedores. Complementando, existem ainda as economias que despontam em razão de maior necessidade de utilização da estrutura urbana, como o sistema de transporte, infra-estrutura de água e energia, conectados a uma articulação mais próxima das indústrias. E, por último, as deseconomias que passam a ser

relativas a aumentos do custo de vida e dos valores dos salários nos custos de bens produzidos sob condições de retornos decrescentes e no valor da renda fundiária urbana.

Nesse contexto, é possível identificar que cidades podem, em razão do seu nível de desenvolvimento, estar gerando forças centrípetas ou centrífugas, atraindo ou repelindo atividades econômicas. Assim, a capacidade de um centro urbano acompanhar o desenvolvimento da sua capacidade produtiva passa a ser fundamental para a presença contínua de forças de atração.

Analisado o surgimento e o desenvolvimento dos fatores aglomerativos e desaglomerativos em centros urbanos, inicia-se o processo de análise de como esses fatores têm influenciado o crescimento e o desenvolvimento das regiões metropolitanas do Brasil.

## **2.1 Dinâmica das Regiões Metropolitanas Brasileiras**

A rede urbana brasileira teve a sua formação baseada na combinação de dois elementos básicos: localização do poder político-administrativo e concentração de agentes econômicos e suas atividades.

As atividades econômicas estavam diretamente relacionadas à exportação, e as ligações entre as regiões eram mínimas, em razão do processo direto de transação entre a região e o mercado internacional. Em outras palavras, a economia nacional não apresentava uma grande conexão entre as regiões produtoras, o que impediu o desenvolvimento de comunicações inter-regionais (ANDRADE & LODDER, 1979).

Com a aceleração do processo de industrialização da economia brasileira a partir dos anos de 1940, principalmente pela substituição de importações, verifica-se uma tendência de ampliação do crescimento industrial atrelada a um declínio da atividade agrícola no País. Este processo culminou em um inchaço dos centros urbanos por populações de origem rural em busca de trabalho. Neste cenário, as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro passaram a ocupar posição de destaque em âmbito nacional, sendo caracterizadas como pólos dinâmicos da economia, devido às características implícitas de centro econômico e político do país (ANDRADE & LODDER, 1979; DINIZ, 1991).

Toda análise do crescimento das regiões metropolitanas no Brasil está diretamente relacionada à capacidade dessas de atrair novas atividades econômicas. Neste ponto entra a participação de cada região metropolitana no produto industrial brasileiro. A área metropolitana de São Paulo apresentava alta participação no produto industrial nacional e no emprego, chegando a atingir os índices de 44% e 34%, respectivamente, nos anos da década 1970, resultado de um intenso processo de concentração econômico e demográfico que ocorreu nessa área nos anos de 1930. Entretanto, em 1997 a Região Metropolitana de São Paulo reduziu sua participação no produto industrial para algo em torno de 25% e do emprego para 24% (DINIZ, 1999).

DINIZ (1993), explorou as causas desse fato, que muitos analistas chamaram de um processo de desconcentração ou de polarização reversa. O autor argumenta que no caso brasileiro o que vem ocorrendo é um desenvolvimento poligonal, no qual um limitado número de novos pólos de crescimento ou regiões tem capturado grande parte das novas atividades econômicas.

Esse processo observado na Região Metropolitana de São Paulo é novo e dinâmico na indústria brasileira. Pode ser explicado por alguns fatores, como o surgimento de deseconomias de aglomeração na área metropolitana paulista atreladas ao surgimento de economias de aglomeração em outros centros urbanos.

O surgimento de economias de aglomeração em outros centros urbanos pode ser explicado pela ação do Estado, principalmente via II PND, pelos investimentos de peso realizados na indústria e em infra-estrutura, como na produção do aço, petróleo, papel, mineração, dentre outros. De modo geral, esses investimentos não ocorreram no Estado de São Paulo, decisão esta de caráter técnico e político, visando à desconcentração relativa da indústria.

Aliado ao esforço do Estado para prover o crescimento homogêneo no país, regiões calcavam seu desenvolvimento via oferta de recursos naturais. A expansão agrícola, baseada na ampliação da área plantada e no aumento da produtividade, juntamente com o aumento e a diversificação da exploração mineral, proporcionou um impulso a mais para algumas regiões. Foram formadas fronteiras agrícolas e novas áreas de exploração, que contribuíram para a ampliação da pauta de exportação e também para o ganho de participação de regiões como Leste, Centro-Oeste e Norte. Todas estas ações possibilitaram um avanço da infra-estrutura nessas regiões para dar suporte a essas novas atividades.

O crescimento desse novo mercado produtor e, conseqüentemente, consumidor impulsionou a integração dessas regiões com as regiões Sudeste e Sul. Ações como a construção de uma rede ferroviária e a ampliação da malha rodoviária foram os principais canais de ligação entre essas regiões. Apoiada nessa infra-estrutura básica,

iniciou-se um processo de uma concorrência interempresarial em termos regionais que, com o tempo, foi passando de caráter apenas comercial para integração produtiva.

Destarte, o que DINIZ (1993) conclui é que o processo de desconcentração será enfraquecido com o tempo e que o crescimento tenderá a se circunscrever ao Estado de São Paulo e ao grande polígono ao seu redor, que é resultado de um processo de aglomeração poligonal, que vai de Belo Horizonte – Uberlândia – Londrina / Maringá – Porto Alegre – Florianópolis – São José dos Campos – Belo Horizonte<sup>1</sup>. Excluída a área metropolitana de São Paulo, esta região que compõe o polígono ampliou sua participação industrial de 33% para 51% entre 1970 e 1990 (DINIZ 1993).

Partindo desse princípio de desconcentração ou polarização reversa, aliado aos grandes investimentos realizados pelo Estado com o objetivo de reduzir as desigualdades regionais, inicia-se um estudo com o objetivo de analisar como as regiões metropolitanas do Norte e Nordeste se inseriram no âmbito econômico nacional quando colocadas em comparação com as regiões metropolitanas que compõem o polígono traçado por DINIZ (1993).

### 3. BASE DE DADOS E METODOLOGIA

De acordo com os objetivos definidos, o próximo passo compreende a análise dos fatores aglomerativos e desaglomerativos das regiões metropolitanas do Norte e Nordeste em comparação com o polígono descrito por DINIZ (1993). Será feita uma exposição das variáveis que indicarão essas características, ou seja, variáveis que explicam a presença de forças de atração ou de repulsão para atividades econômicas.

#### 3.1. Base de dados

De acordo com as informações necessárias, a base de dados escolhida foi a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e de Estatística (IBGE) nos anos em que não ocorrem censos e no mês de setembro. Com relação ao período utilizado, o presente estudo limitou a exploração aos anos da década de 1990, mais precisamente utilizando 1991, 1996 e 1999<sup>2</sup>.

Entre as vantagens explícitas, encontra-se, primeiro, o fato de esta base de dados ser homogênea e consistente regionalmente, o que possibilita a comparação entre as regiões em estudo sem a necessidade de adaptações; segundo, a presença de *proxies* que podem ser derivadas desta base de dados, que funcionam como indicadores de fatores aglomerativos e desaglomerativos; e, por último, a presença de dados consistentes e uma série temporal relativamente longa e atualizada que facilitam as análises propostas.

#### 3.2. Variáveis

Para analisar os fatores aglomerativos e desaglomerativos das regiões metropolitanas em estudo, serão utilizadas as variáveis *proxies* a partir de LEMOS *et. al.* (2001). O objetivo principal está na construção de índices que possibilitariam a interpretação da presença de fatores aglomerativos ou desaglomerativos nas regiões metropolitanas do Brasil. A partir desse esforço, foi possível a criação de sete índices, que teriam por característica própria a indicação de fatores aglomerativos e desaglomerativos.

Para as *proxies* dos *fatores aglomerativos*, foram obtidos as seguintes informações disponíveis na PNAD:

Rendimento pessoal total referente a todas as fontes, que funciona como estimativa da escala econômica juntamente com número de pessoas ocupadas que compõem a população economicamente ativa (PEA). A razão entre estas informações gerou a variável *produtividade média do trabalho* ( $y$ ), podendo ser analisada como uma variável que indica eficiência de uma dada região em estudo CROCCO & LEMOS (2000);

Estimativa da PEA e PIA, segundo a PNAD, em que foi realizada uma razão entre a PEA e a PIA para obter a proporção da população economicamente ativa em relação à população em idade ativa. A variável proveniente dessa operação intitulou-se *taxa de participação da força de trabalho* ( $\mu$ ), indicando a capacidade de absorção da população de dada região;

Foi realizado um minucioso estudo em busca de informações que possibilitariam a criação de um indicador de infra-estrutura das regiões metropolitanas. Para tanto, informações do tipo iluminação por rede elétrica, telefone

---

<sup>1</sup> Como pode ser observado, a cidade do Rio de Janeiro não está presente no polígono descrito por DINIZ (1993), fato este relacionado às características especiais que a capital fluminense apresenta, de perda de participação no cenário econômico nacional.

<sup>2</sup> Em decorrência do atraso de um ano na realização do Censo Demográfico desta década, não ocorreu a referente pesquisa no ano subsequente (1991). Cabe ainda ressaltar que para o ano de 1994 também não foi realizada a PNAD.

na residência, coleta de lixo e rede coletora de esgoto foram utilizadas previamente, com o intuito de funcionar como tal indicador. Realizados os cálculos levando em consideração todos os indicadores em conjunto e, posteriormente, cada um em separado, verificou-se que o indicador diferencial com maior precisão referia-se às informações provenientes da variável rede coletora de esgoto. Portanto, para a criação da variável *infra-estrutura* ( $I$ ) utilizou-se a rede coletora de esgoto como indicador.

Com relação à criação de variáveis que indicam a presença de *fatores desaglomerativos*, utilizou-se os seguintes dados:

Valor total gasto com aluguel domiciliar e o total de domicílios alugados, no qual a razão entre estas informações possibilitou uma estimativa da magnitude relativa da *renda fundiária urbana* ( $R$ ). Essa variável tem a característica de funcionar como *proxy* do preço do solo urbano, considerada uma boa solução para a escassez de informações confiáveis e comparáveis inter-regionalmente. Cabe ressaltar que quanto maior a participação nesta informação de alugueis proveniente do setor formal imobiliário, melhor será o ajustamento dos dados aos pressupostos feitos.

A utilização de informações provenientes do Censo Demográfico de 1991 do IBGE e da Contagem Populacional de 1996, que forneceram a área de cada região Metropolitana e os dados sobre a população de cada região metropolitana para os respectivos anos. Com base nesses dados, criou-se a variável densidade demográfica ( $\eta$ ), que funcionou como *proxy* da verticalização urbana, que foi calculada mantendo constante a área metropolitana do ano de 1991 com o intuito de se evitar distorções no denominador da variável.

A informação tempo médio gasto do domicílio ao trabalho, intitulado de transportabilidade urbana ( $b$ ), obtida para indicar uma *proxy* do custo de acessibilidade. Este cálculo foi possível por meio informações, como o tempo de transporte intra-urbano, que reflete tanto à distância quanto a densidade do tráfego urbano.

Por último, foi elaborada uma variável com característica específica de não mensurar fatores aglomerativos ou desaglomerativos. Esta variável é a *produtividade média ponderada do trabalho* ( $Y$ ), obtida por meio da ponderação pela renda fundiária e a distância geodésica em relação ao centróide da Região Metropolitana de São Paulo. A utilização de São de Paulo como referência está diretamente ligada à constatação de que São Paulo pode ser denominada como pólo nacional ou primaz, servindo como base de sustentação para as demais áreas metropolitanas do espaço em análise.

Obtidos os valores para as variáveis explicitadas acima, realizou-se uma transformação dos resultados com objetivo de verificar qual seria a posição das regiões metropolitanas em estudo em relação ao polígono descrito por DINIZ (1993). Essa transformação ocorreu da seguinte maneira: calcularam-se os valores das variáveis para todas as oito regiões metropolitanas e, em seguida, estimou-se um valor para o polígono, que seria utilizado como base para verificar o posicionamento das regiões metropolitanas. O cálculo das variáveis para o polígono foi obtido a partir dos valores das regiões metropolitanas de Porto Alegre, Curitiba e Belo Horizonte, ponderado pela respectiva população de cada metrópole presente no polígono. Diante dos valores para cada região metropolitana e do valor para o polígono, calculou-se a razão entre as regiões metropolitanas e o polígono, obtendo-se, assim, um valor relativo, o qual possibilita um parâmetro de comparação entre as regiões metropolitanas em estudo.

### 3.3. Metodologia

#### 3.3.1. Análise dos componentes principais

O método dos componentes principais é utilizado com o objetivo de explicar a estrutura de Variância e Covariância de um vetor aleatório, composto por  $p$  variáveis aleatórias, obtido através de combinações lineares das  $k$  variáveis originais. Ou seja, o objetivo é reduzir o número de variáveis explicativas a um pequeno número de índices, chamados componentes principais  $k$  ( $k < p$ ), com a característica de serem não correlacionados. Esse tipo de operação é necessário porque as variáveis explicativas do modelo em questão apresentam um alto nível de correlação, causando certa imperfeição nos valores estimados para a variância das estimativas dos parâmetros, tornando os testes de hipóteses inconsistentes (MANLY, 1986).

O método dos componentes principais, portanto, é empregado para gerar componentes que, por construção, terão de apresentar correlação igual a zero, indicando, assim, a não-existência de multicolinearidade entre os índices criados.

Na utilização da análise dos componentes principais, um novo modelo é obtido com um número menor de variáveis. Todavia, cabe ressaltar que tanto o modelo novo quanto o antigo apresentam a mesma variância total e a

mesma variância generalizada, sendo que o novo modelo tem a vantagem de ser composto por variáveis aleatórias não correlacionadas, o que facilita a interpretação conjunta dessas variáveis.

Para determinar os componentes, estimam-se os coeficientes  $a_{ij}$ , pela determinação das raízes características extraídas junto à matriz de covariância das variáveis explicativas<sup>3</sup>.

### 3.3.2. Análise de *cluster*

A análise de *cluster* tem como objetivo dividir em subconjuntos, o mais semelhante possível, um conjunto de elementos (regiões metropolitanas), de maneira que estes elementos pertencentes a um mesmo grupo sejam similares com respeito às características que foram medidas em cada elemento e os elementos que estão em grupos diferentes sejam heterogêneos entre a suas características.

A análise dos elementos quanto à presença de similaridade ou não é feita por meio de critérios. Neste ponto, surge a questão: Qual critério utilizar para mensurar estas similaridades? Esta escolha parte das medidas que melhor descrevem a similaridade entre elementos de acordo com as características que tenham sido medidas nesses elementos. A similaridade pode ser avaliada por meio de índices de que tem por objetivo mensura-las, que são denominados de distâncias.

O conceito de distância nada mais é que uma forma de mensurar quão próximo um elemento está de outro. Para a análise de *cluster*, o importante é que elementos próximos formem grupos. Entre as muitas formas de se mensurar distância entre elementos, a mais usual é a distância euclidiana.

Definido o método de cálculo das distâncias entre os elementos, inicia-se a busca pela melhor técnica de construção de agrupamentos. A técnica de construção mais utilizada é a hierárquica aglomerativa, e será utilizada no presente estudo. Ela inicia a análise classificando cada elemento como um *cluster*, e posteriormente reúnem-se em um só *cluster* dois *clusters* com maior similaridade (menor distância), reduzindo o número de *cluster* a cada estágio. Com relação a esse processo de agrupamento, existem vários métodos para decidir qual é o processo ideal para junção de *cluster*. O método mais utilizado é o de ligação simples (*single linkage*), também chamado de “vizinho próximo”. Nesse método, em cada estágio do procedimento os novos *clusters* são combinados através do cálculo da distância entre os elementos de cada *cluster*, sendo este método o utilizado.

## 4. ANÁLISE DESCRITIVA DOS FATORES AGLOMERATIVOS E DESAGLOMERATIVOS

As vantagens e desvantagens relativas irão proliferar como forças centrípetas e centrífugas, resumidas nos fatores aglomerativos e desaglomerativos urbanos. Desta forma, neste capítulo pretende-se descrever a evolução destes fatores para os anos da década de 1990.

### 4.1. Análise dos fatores aglomerativos e desaglomerativos para década de 1990

Os dados calculados para década de 1990 são apresentados nas TAB. 1 e 2, para as variáveis aglomerativas e desaglomerativas, ressaltando que estes valores estão em relação ao valor calculado para o polígono especificado por DINIZ (1993) com base nos valores das regiões metropolitanas de Belo Horizonte, Curitiba e Porto Alegre.

TABELA 1 – Fatores aglomerativos para a década de 1990 nas respectivas regiões metropolitanas

Região Metropolitana	Y			μ			i		
	1992	1996	1999	1992	1996	1999	1992	1996	1999
Belém	83,41	87,64	86,40	95,44	87,38	90,93	79,58	81,15	94,09
Fortaleza	64,30	69,64	68,13	96,94	88,88	88,65	89,79	81,09	87,45
Recife	75,37	64,73	76,12	88,01	90,54	85,58	64,12	81,44	95,98
Salvador	90,03	83,76	79,80	93,33	89,37	98,70	81,64	95,44	99,39
Belo Horizonte	96,64	85,53	87,67	96,06	95,37	100,44	89,57	96,22	93,10
São Paulo	118,13	130,47	120,48	98,87	96,65	96,18	105,73	101,39	105,51
Curitiba	98,25	111,11	105,15	101,09	102,93	99,86	99,21	93,44	101,73
Porto Alegre	105,11	109,52	111,25	103,85	103,48	99,58	112,71	109,02	107,10
MédiaPolígono	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: elaboração do autor com base nos dados obtidos junto à PNAD dos anos de 1992, 1996 e 1999.

y = Produtividade média do trabalho (renda metropolitana / pessoal ocupado);

μ = Taxa de participação (PEA / população residente);

i = Infra-estrutura urbana (domicílios com rede coletora de esgoto / total de domicílios).

<sup>3</sup> Este artifício de padronizar as variáveis é feito por causa da existência de diferenças na mensuração entre as variáveis explicativas.

De acordo com os resultados, alguns pontos chamam a atenção. Para a Região Metropolitana de São Paulo, verifica-se os altos custos urbanos, com a sua renda fundiária ( $R$ ) em constante alta (TAB. 2) e o seu nível de infraestrutura ( $I$ ) se reduzindo durante os anos de 1990. Ainda para confirmar a forte presença de fatores desaglomerativos na metrópole primaz, duas outras variáveis se destacam. De acordo com a primeira, verifica-se um agravamento da acessibilidade nessa região, fato preconizado pelo índice de transportabilidade urbana ( $b$ ), que apresentou tendência de alta. A segunda variável é a verticalização urbana ( $\eta$ ), pois São Paulo possui os maiores valores para essa variável em todos os anos, indicando uma grande concentração populacional na metrópole paulista.

TABELA 2 – Fatores desaglomerativos para a década de 1990 nas respectivas regiões metropolitanas<sup>4</sup>

Região Metropolitana	R			$\eta$			b		
	1992	1996	1999	1992	1996	1999	1992	1996	1999
Belém	90,10	97,70	98,87	252,59	252,87	253,03	79,71	75,35	80,90
Fortaleza	55,16	66,09	65,91	151,72	150,04	148,91	100,02	88,88	94,87
Recife	66,80	75,69	74,17	295,83	290,18	286,41	107,47	97,76	101,33
Salvador	83,73	85,96	80,66	248,64	250,19	251,19	102,30	97,86	100,67
Belo Horizonte	95,37	94,74	92,61	133,04	133,86	134,39	108,28	111,46	110,88
São Paulo	122,89	134,89	135,47	424,18	412,45	404,66	126,77	120,75	130,94
Curitiba	85,21	97,98	103,84	46,45	46,43	46,41	99,43	98,57	100,74
Porto Alegre	115,50	107,65	106,22	98,02	96,78	95,95	90,72	87,37	86,39
<b>MédiaPolígono</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Cálculo próprio com base nos dados obtidos junto à PNAD dos anos de 1992, 1996 e 1999.

R = Renda fundiária urbana (aluguel domiciliar médio);

$\eta$  = Verticalização urbana (densidade demográfica);

b = transportabilidade urbana (tempo gasto do domicílio ao trabalho).

A estabilidade econômica e o processo de reversão da polarização industrial na Região Metropolitana de São Paulo possibilitaram o surgimento de economias de aglomeração em outros centros regionais.

Os investimentos promovidos pelo estado em setores produtivos – como na área de exploração e refino de petróleo – e de ensino e pesquisa, possibilitou as regiões Norte e Nordeste um posicionamento diferenciado no contexto nacional. Grandes projetos de investimento foram designados para estas regiões, como o caso do Projeto Amazon da empresa Ford. Diante dos fatos ocorridos nas regiões Norte e Nordeste, inicia-se a análise dos indicadores calculados para essas regiões. Os valores obtidos para a variável renda fundiária ( $R$ ) são inferiores aos do polígono, indicando a possibilidade de exploração dos possíveis sobrelucros nessas regiões, em razão dos baixos valores do solo urbano. Belém, Recife e Salvador apresentaram expansão para o índice de infraestrutura ( $I$ ), com exceção da metrópole cearense, que apresentou uma queda. Isso indica que os governos dessas regiões têm privilegiado a redução do nível de desigualdade de infraestrutura nas Regiões Norte e Nordeste em comparação com o Sudeste/Sul, preparando, assim, a região para ampliar seu leque de oportunidade para novos investimentos.

Para finalizar, será feita a análise das regiões metropolitanas que compõem o polígono, que, de acordo com DINIZ (1993), apresentam características intrínsecas, que atuam como forma de atração de novas atividades econômicas. O destaque vai para Belo Horizonte, a metrópole que apresenta os menores custos urbanos entre as suas congêneres que formam o polígono, por reverter a tendência de alta para a variável renda fundiária ( $R$ ) no decorrer da década de 1990. Outro indicador que resume a propensão de queda dos custos urbanos é a variável infraestrutura ( $I$ ), que apresenta convergência de alta, apresentando as maiores variações positivas entre as regiões metropolitanas que formam o polígono. Curitiba delineou uma tendência de alta para o custo urbano da região, produto de crescentes níveis de renda fundiária ( $R$ ) apresentados por essa metrópole, que não são acompanhados pelo nível de infraestrutura ( $I$ ), que alcançou uma pequena alta no período. Por último, Porto Alegre com um cenário bem distinto das demais regiões metropolitanas em estudo, por causa da redução verificada tanto para o nível de infraestrutura ( $I$ ) quanto para renda fundiária ( $R$ ), mas ainda com valores superiores aos de suas concorrentes diretas.

Entre as variáveis aglomerativas, a que chama atenção é a perda de eficiência, que apresentou a Região Metropolitana de Belo Horizonte refletida na produtividade média do trabalho ( $y$ ), reduzindo seus valores ao longo das duas últimas décadas quando comparadas à média do polígono. Por outro lado, a variável taxa de participação ( $\mu$ ) para a metrópole mineira aumentou, indicando expansão da produtividade urbana da região. Como um

<sup>4</sup> Para essa década, será calculado um índice de transportabilidade, que irá indicar o tempo gasto do domicílio ao trabalho, em substituição ao índice relação massa de salário/hora. Este cálculo torna-se possível em virtude da disponibilidade desta informação somente para as PNADs dos anos de 1990.



indicador foi positivo e outro negativo, na verdade não se pode afirmar com certeza se houve aumento ou queda do custo unitário de produção.

Alguns resultados chamaram a atenção quando feita uma comparação ao longo da década para as variáveis calculadas. Como pode ser visualizado no GRAF. 1, a Região Metropolitana de São Paulo apresenta os maiores valores para a variável verticalização urbana ( $\eta$ ), quando colocada em comparação com as demais regiões, mesmo com tendência de redução do seu valor. Para a Região Metropolitana de Recife, os resultados mostram que a metrópole pernambucana apresenta valores acima da média calculada para o polígono, mas com tendência de queda ao longo dos anos. O menor crescimento da população verificada para essas duas metrópoles, quando colocadas em comparação direta com o polígono, justifica esta dinâmica visualizada no GRAF.1

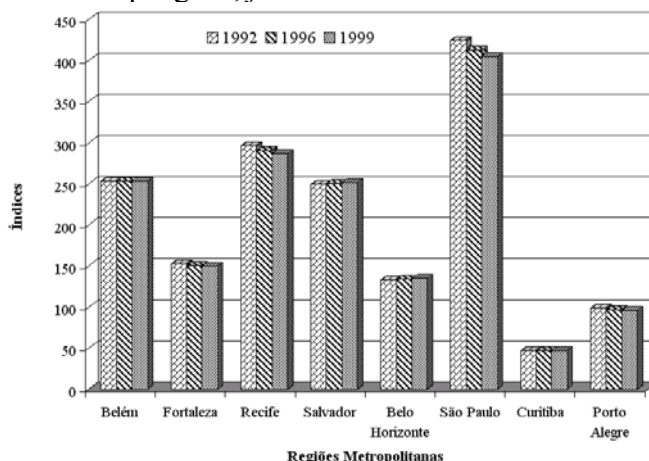


GRÁFICO 1 – Evolução da verticalização urbana para as regiões metropolitanas

Para as demais regiões metropolitanas do Nordeste e Belém, verifica-se um processo de aumento da verticalização no período, mostrando possíveis problemas futuros à vista, indicando desvantagem diante de suas concorrentes diretas, as metrópoles que compõem o polígono. Por outro lado, de acordo com o GRAF. 1, as regiões metropolitanas do Sul e Sudeste que compõem o polígono apresentam os menores índices de verticalização urbana, principalmente Porto Alegre e Curitiba, indicando que ambas oferecem espaço para o desenvolvimento de atividades econômicas sem comprometer em curto prazo a estrutura de mobilidade das metrópoles. Entretanto, Belo Horizonte demonstrou problemas para este indicador, quando feita uma comparação com as suas congêneres, fato este decorrente da maior escala da metrópole mineira.

Mesmo com esta desvantagem apresentada para Belo Horizonte, a regiões metropolitanas do polígono levaram vantagem quando colocadas em comparação direta com as metrópoles do polígono.

Por outro lado, a renda fundiária (R), uma variável fundamental para a análise dos fatores aglomerativos e desaglomerativos, com a sua dupla interpretação, indicou as características de cada região durante os anos da década de 1990. Como pode ser visualizado no GRAF. 2, a metrópole primaz se destaca com os maiores valores, mostrando que para essa região a renda fundiária tem caráter desaglomerativo.

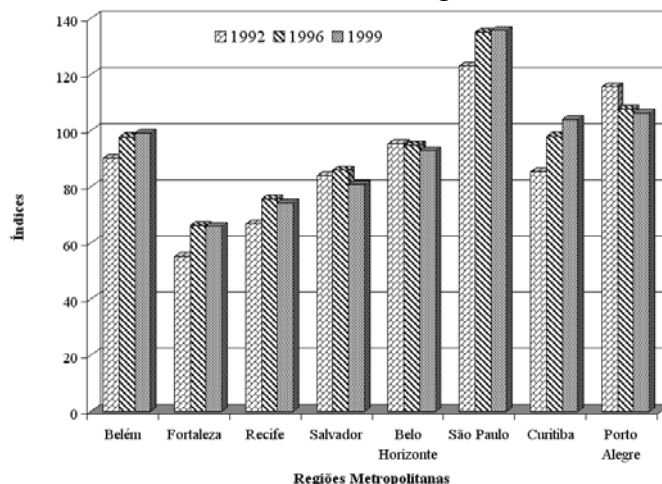


GRÁFICO 2- Evolução da renda fundiária para as regiões metropolitanas

Para as regiões Norte e Nordeste, Belém trilha um caminho de expansão para esse indicador, enquanto Salvador apresenta característica distinta, por ser a única Região Metropolitana a reduzir o seu valor, resultado de pesados investimentos em infra-estrutura na região. Fortaleza e Recife apresentam os menores valores obtidos para todos os anos, refletindo os menores custos urbanos que as duas metrópoles têm a oferecer para realocação de investimentos na área produtiva.

As regiões metropolitanas que compõem o polígono, Curitiba apresentou alta para o principal indicador de custo urbano, que delineou uma trajetória crescente para o indicador. Porto Alegre apresentou queda significativa. Por sua vez, na metrópole mineira fica evidente o menor custo do solo urbano entre as suas concorrentes, influenciando diretamente na composição do custo urbano da região. Neste ponto, as regiões metropolitanas do Norte e Nordeste se destacam, por apresentarem uma estrutura de custo inferior às regiões metropolitanas do polígono, indicando uma grande vantagem comparativa em relação às suas concorrentes.

Por outro lado, o indicador de dinamismo das regiões metropolitanas – a variável produtividade média do trabalho ( $y$ ) que possibilita a redução dos custos unitários – destacou a diferença entre as metrópoles que compõem o polígono, mostrando a presença de vantagem para estas quando colocadas em comparação direta com as regiões metropolitanas do Norte e Nordeste, como mostra a GRAF. 3. Curitiba e Porto Alegre se destacam com valores crescentes para esse indicador, enquanto Belo Horizonte, no sentido oposto, reduziu seu dinamismo. Esse descolamento da metrópole mineira das suas concorrentes diretas proporcionou uma equiparação com a Região Metropolitana de Salvador, apontando para uma aproximação entre as duas metrópoles. Para Fortaleza, Recife e Belém, o que se verifica é uma tendência de alta para os anos em análise, mas com valores bem abaixo da média calculada para o polígono.

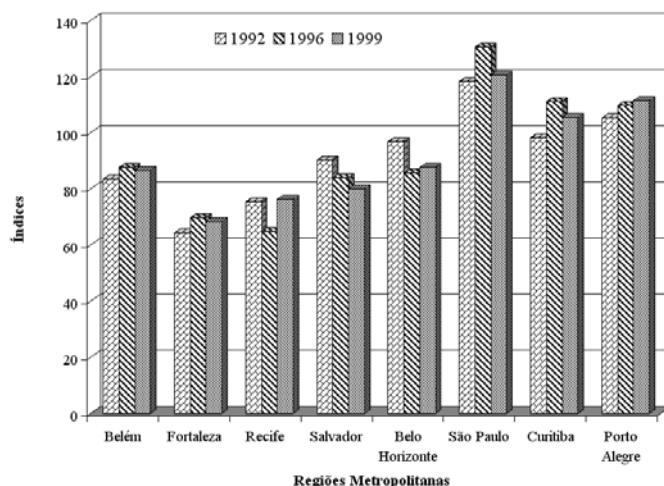


GRÁFICO 3 – Evolução da produtividade média do trabalho para as regiões metropolitanas

Este último indicador detalha diferença implícita entre os dois conjuntos de metrópoles, apontando para uma vantagem das regiões metropolitanas do polígono diante das metrópoles do Norte e Nordeste, mesmo com uma tendência de crescimento do dinamismo para últimas.

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS: ANÁLISE DOS COMPONENTES PRINCIPAIS E CLUSTER

A seguir, serão analisados os resultados obtidos na análise de componentes principais, na tentativa de obter indicadores que relatem a presença de fatores aglomerativos e desaglomerativos. Aplicando a metodologia descrita no item 2, inicia-se a verificação de qual o posicionamento das regiões metropolitanas do Norte e Nordeste em relação ao “polígono do desenvolvimento” descrito por DINIZ (1993).

Esta análise será realizada da seguinte forma: primeiramente, a análise dos resultados dos componentes principais para a década de 1990; por último, serão apresentados os resultados procedentes da técnica de agrupamento (*cluster*) hierárquico.

## 5.1. Resultados dos componentes principais para década de 1990

A seguir serão apresentados os resultados para a análise dos componentes principais, que nos possibilita entender o desenvolvimento das regiões metropolitanas. Nas TAB. 3 e 4, a seguir, são apresentados os resultados para o ano de 1992, fruto da análise dos componentes principais.

Para o ano de 1992, a TAB. 3 indica que os três primeiros componentes explicam para o presente ano, aproximadamente, 95% da variância total das variáveis originais, o que possibilita uma análise mais restrita dos perfis das regiões metropolitanas.

TABELA 3 – Total da variância explicada referente aos dados de 1992

1992	Variância Explicada	Proporção (%)	Acumulado (%)
Componente 1	3,453	49,330	49,330
Componente 2	1,892	27,030	76,370
Componente 3	1,277	18,250	94,610
Componente 4	0,280	4,010	98,620
Componente 5	0,093	1,330	99,950
Componente 6	0,004	0,050	100,000
Componente 7	0,000	0,000	100,000

Fonte: Elaboração do autor com base nos dados obtidos junto à PNAD do ano de 1992 processados no SAS.

De acordo com os coeficientes apresentados na TAB. 4, verifica-se que as variáveis mais representativas no primeiro componente são as aglomerativas produtividade média do trabalho ( $y$ ), infra-estrutura ( $i$ ) e taxa de participação ( $\mu$ ) e a desaglomerativa renda fundiária urbana ( $R$ ), todas positivas, com maior destaque para a variável infra-estrutura ( $i$ ), que apresentou o maior coeficiente. Nesse componente, os indicadores de custo urbano ( $R$  e  $I$ ) estão presentes, juntamente com a variável que indica a presença de eficiência urbana. Para o segundo componente, destacam-se as variáveis desaglomerativas transportabilidade urbana ( $b$ ) e verticalização urbana ( $\eta$ ), sendo esta última com a maior carga. Dada a predominância de variáveis desaglomerativas nesse componente, pode-se interpretá-lo este como um componente indicador de fatores desaglomerativos.

TABELA 4 – Matriz dos coeficientes dos componentes principais para 1992

1992	Componentes						
	1	2	3	4	5	6	7
R	0,4531	0,1724	-0,3979	-0,3213	-0,1834	0,3694	0,5774
$\eta$	-0,0608	0,6536	-0,2926	0,3631	0,5909	-0,0119	0,0483
B	0,1722	0,5780	0,4095	0,2741	-0,5687	0,1953	-0,1787
y	0,4867	0,2141	-0,1403	-0,4960	0,0886	-0,3391	-0,5734
$\mu$	0,4518	-0,3601	-0,0534	0,3774	0,2284	0,5762	-0,3698
I	0,5007	-0,1789	-0,0281	0,5008	-0,1074	-0,6138	0,2783
Y	0,2639	0,0385	0,7517	-0,2251	0,4714	0,0392	0,2989

Fonte: Elaboração do autor com base nos dados obtidos junto à PNAD do ano de 1992 processados no SAS.

A localização das regiões metropolitanas está descrita no GRAF. 4, no qual foram representados os dois componentes mais importantes para análise – componentes 1 e componente 2 – que ilustram os perfis das regiões metropolitanas em estudo.

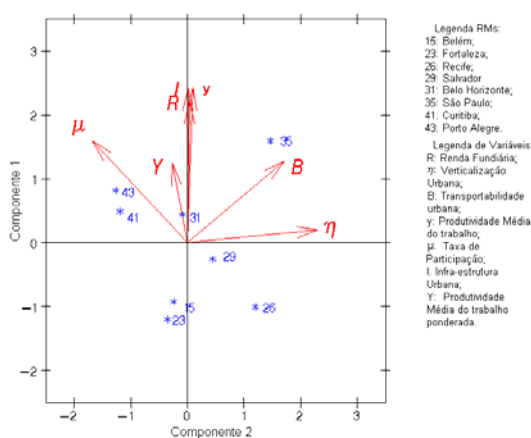


GRÁFICO 4 – Componentes principais com as variáveis e as regiões metropolitanas para 1992

A Região Metropolitana de São Paulo posiciona-se no 1º quadrante, relacionando-se positivamente com os dois componentes, resultado esse justificado pelos maiores valores para todas as variáveis, mostrando a forte

presença de fatores aglomerativos e desaglomerativos nessa metrópole. Desta forma, São Paulo confirma sua posição de metrópole nacional.

No caso das regiões metropolitanas do Norte e Nordeste, a Região Metropolitana de Belém apresenta uma relação positiva uma relação negativa com os dois componentes (3º quadrante), reflexo de um custo urbano mais alto, menor nível de infra-estrutura ( $I$ ) e baixo dinamismo – indicado pela variável produtividade média ( $y$ ) – da região. A Região Metropolitana de Fortaleza, assim como Belém, posicionou-se no 3º quadrante, consequência do menor nível de infra-estrutura da região e menor eficiência, por causa do baixo valor apresentado pela variável ( $y$ ). O baixo valor da variável renda fundiária ( $R$ ) é um dos fatores que explicam a relação negativa de Fortaleza com o componente 1, característica marcante da metrópole cearense, indicando a possibilidade de obtenção de sobre-lucro e, conseqüentemente, a viabilidade de instalação de atividades produtivas intensivas em espaço físico, em razão do baixo custo de estabelecimento de unidades físicas na região.

Para as regiões metropolitanas de Salvador e Recife, a presença de desvantagens aglomerativas está presente e ressaltada entre as variáveis, indicando que as duas regiões apresentam problemas estruturais e dificuldade de gerar condições que possibilitem a atração de novas atividades econômicas para as respectivas regiões. Os resultados das variáveis verticalização urbana ( $\eta$ ) e transportabilidade urbana ( $b$ ) foram superiores à média calculada para o polígono, explicando, portanto, o porquê do relacionamento positivo com o componente 2. A relação negativa com o componente 1 é fruto dos menores valores apresentados para as variáveis renda fundiária e infra-estrutura quando comparados com o polígono.

Por sua vez, as regiões metropolitanas do Sul que compõem o polígono relacionam-se positivamente com o componente 1 e negativamente com o componente 2, reflexo de um desenvolvimento diferenciado que estas possuem, sendo este captado diretamente pelas variáveis aglomerativas produtividade média do trabalho ( $y$ ) e nível de infra-estrutura ( $I$ ), o que possibilita um posicionamento na região positiva do componente 1 (4º quadrante). No entanto, cabe ressaltar que Porto Alegre está localizado um pouco acima de Curitiba, diferença explicada pelos maiores valores que a metrópole porto-alegrense apresenta em relação a sua concorrente direta. Os menores custos relativos indicados pelas variáveis transportabilidade urbana ( $b$ ) e verticalização urbana ( $\eta$ ), atrelados a um alto nível da taxa de participação ( $\mu$ ) apresentados pelas duas metrópoles, refletem na localização delas, fazendo com estas se relacionando negativamente com o componente 2.

A Região Metropolitana de Belo Horizonte se destaca entre aquelas que compõem o polígono, por se posicionar próximo da origem e positivamente com o componente 1, relação explicada pelo fato de esta apresentar o maior nível de infra-estrutura entre as pertencentes ao polígono. No entanto, este caminho traçado por Belo Horizonte está diretamente relacionado aos grandes valores obtidos para as variáveis transportabilidade urbana ( $b$ ) e verticalização urbana ( $\eta$ ), quando comparados com as suas concorrentes diretas, sendo que estas variáveis, combinadas, formam o segundo componente. Essa dinâmica pode ser explicada pela escala que a metrópole possui quando comparada às suas concorrentes diretas, pois a sua população chega a ser duas vezes maior do que as metrópoles do Sul. As consequências desses fatos são as maiores facilidades para o surgimento de problemas de cunho estrutural urbano.

Seguindo a tendência apresentada em 1992, a TAB. 5 deixa claro que para no ano de 1996 que os três primeiros componentes são os mais representativos, por estarem explicando cerca de 93% da variância original.

TABELA 5- Total da variância explicada referente aos dados de 1996

1996	Variância Explicada	Proporção (%)	Acumulado (%)
Componente 1	4,128	58,960	58,960
Componente 2	1,671	23,870	82,840
Componente 3	0,708	10,110	92,940
Componente 4	0,307	4,390	97,340
Componente 5	0,112	1,600	98,940
Componente 6	0,074	1,060	100,000
Componente 7	0,000	0,000	100,000

Fonte: Elaboração do autor com base nos dados obtidos junto à PNAD do ano de 1996 processados no SAS.

Quando comparado com o ano anterior, é possível identificar algumas mudanças na composição dos componentes. O componente 1 passa a ter uma maior importância relativa – 58,96%, conforme a TAB. 5 –, enquanto no período anterior essa importância era menor (49,3%).

De acordo com a TAB. 6, o primeiro componente apresenta cargas positivas para todas as variáveis aglomerativas ( $y$ ,  $\mu$  e  $i$ ) e, ainda, para variável produtividade média ponderada ( $Y$ ), com o maior coeficiente para a variável aglomerativa produtividade média do trabalho ( $y$ ). Compõe ainda este componente a variável desaglomerativa renda fundiária ( $R$ ). Ainda para o primeiro componente, cabe ressaltar que as demais variáveis ( $\mu$ ,

*I*, *Y* e *R*) possuem participação muito similar nesse componente, indicando uma composição bem diferenciada em relação ao outro ano. Para o segundo componente, destaca-se a presença forte e positiva das variáveis verticalização urbana (*η*) e transportabilidade (*b*), podendo esse componente ser característico de fatores de economia de desaglomeração.

TABELA 6 - Matriz dos coeficientes dos componentes principais para 1996

1996 Variáveis	Componentes						
	1	2	3	4	5	6	7
<b>R</b>	0,4064	0,3327	-0,3903	-0,0971	0,2647	-0,4471	0,5408
<b>η</b>	-0,0385	0,7581	-0,0610	-0,0096	-0,0715	0,6391	0,0801
<b>B</b>	0,2858	0,3557	0,7856	0,1023	0,2246	-0,2793	-0,1892
<b>y</b>	0,4547	0,1253	-0,3219	-0,3727	-0,1850	-0,0902	-0,7019
<b>μ</b>	0,4228	-0,3394	-0,0228	0,0253	0,6699	0,5051	-0,0312
<b>I</b>	0,4312	-0,0509	-0,1205	0,8113	-0,3691	0,0476	-0,0141
<b>Y</b>	0,4246	-0,2337	0,3290	-0,4269	-0,5051	0,2193	0,4141

Fonte: Elaboração do autor com base nos dados obtidos junto à PNAD do ano de 1996 processados no SAS.

Ao realizar a análise do GRAF. 5, é possível verificar que São Paulo permanece como centro primaz, relacionado positivamente com os componentes 1 e 2. Para as Regiões Metropolitanas do Norte e Nordeste, a única alteração ocorreu com a de Belém, que passou de uma dupla relação negativa com os componentes 1 e 2 para uma relação negativa com o componente 1 e positiva com o 2º. Essa modificação do perfil da metrópole paraense pode ser justificada pelo crescimento do valor das variáveis *R*, *y*, *I* e *Y* e pela queda das variáveis *b* e *μ*. Cabe ressaltar que permanece a relação negativa com o componente 1 de todas as Regiões Metropolitanas do Norte e Nordeste, o que reflete tanto os menores custos urbanos (*R*) como os menores níveis de produtividade.

As regiões metropolitanas do Sul apresentam a mesma característica de anos anteriores, com relação positiva em relação ao componente 1 e negativa com o componente 2. No entanto, cabe ressaltar que ocorreu uma aproximação entre as Regiões Metropolitanas de Curitiba e Porto Alegre, explicada pelo crescimento do custo urbano na metrópole curitibana (aumento de *R* e redução de *I*) e aumento da eficiência, visualizado pelo aumento da produtividade média (*y*).

Com relação à Região Metropolitana de Belo Horizonte, esta apresenta tendência de se aproximar do centro, mas a relação positiva com o componente 1 prevalece. Desta forma, conclui-se que a relação positiva com o componente 1 que as regiões metropolitanas que compõem o polígono apresentam proporciona-lhes vantagens comparativas na atração de atividades econômicas, visto que possuem uma forte conexão com todos os fatores aglomerativos, compensando a presença de economias de desaglomeração nessas regiões, explicação para o relacionamento negativo com o componente 2.

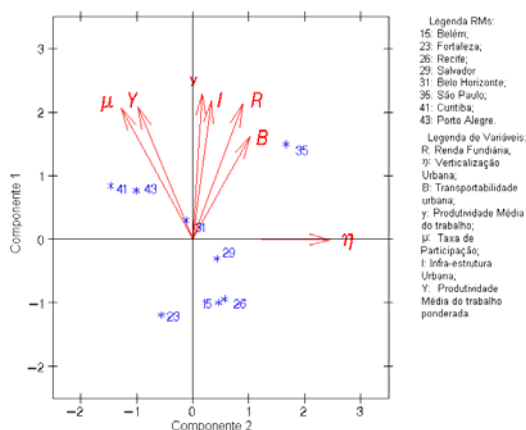


GRÁFICO 5 – Componentes principais com as variáveis e as regiões metropolitanas para 1996

Os resultados para o ano de 1999 refletirem a estabilidade econômica que demonstra a consolidação do Plano Real, realizado em meados de 1994. Os três primeiros componentes passam a representar 91,94% da variância original, próximo ao obtido para o ano de 1996, podendo ser confirmado na TAB. 7. A importância relativa dos componentes apresentou uma pequena diferença, com o componente 1 explicando cerca de 56% da variância original e passando a explicar 24,11% nesse ano.



TABELA 7 - Total da variância explicada referente aos dados de 1999

1999	Variância Explicada	Proporção (%)	Acumulado (%)
Componente 1	3,947	56,390	56,390
Componente 2	1,688	24,110	80,500
Componente 3	0,801	11,450	91,940
Componente 4	0,317	4,530	96,470
Componente 5	0,241	3,440	99,910
Componente 6	0,006	0,090	99,990
Componente 7	0,000	0,010	100,000

Fonte: Elaboração do autor com base nos dados obtidos junto à PNAD do ano de 1999 processados no SAS.

Para o primeiro componente, identifica-se, pela da TAB. 8, uma particularidade para esse ano: as variáveis produtividade média do trabalho ( $y$ ) e renda fundiária ( $R$ ) apresentaram os maiores coeficientes. No caso do componente 2, as variáveis desaglomerativas dominam, sendo estas representadas pelas variáveis transportabilidade urbana ( $b$ ) e verticalização ( $\eta$ ), sendo que esta última a que apresentou o maior coeficiente (0,75).

TABELA 8 - Matriz dos coeficientes dos componentes principais para 1999

1999 Variáveis	Componentes						
	1	2	3	4	5	6	7
R	0,4411	0,2188	0,2893	0,3589	-0,4237	-0,0820	0,5990
$\eta$	0,0169	0,7500	0,0627	0,0536	0,4278	0,4969	0,0218
B	0,2723	0,4191	0,7125	0,0150	-0,1078	-0,4539	-0,1569
$y$	0,4780	0,0460	0,2795	-0,0209	-0,3599	0,2226	-0,7153
$\mu$	0,3727	-0,3715	0,1625	0,6568	0,5026	0,0689	-0,0890
I	0,4396	0,0118	0,3656	-0,4718	0,4908	-0,4533	0,0632
Y	0,4126	-0,2715	0,4081	-0,4622	-0,0534	0,5297	0,3040

Fonte: Elaboração do autor com base nos dados obtidos junto à PNAD do ano de 1999 processados no SAS.

No que tange ao posicionamento das regiões metropolitanas, a de São Paulo não modifica sua posição, mantendo a supremacia de metrópole primaz, relacionando-se positivamente com os dois componentes, conforme o GRAF. 7.

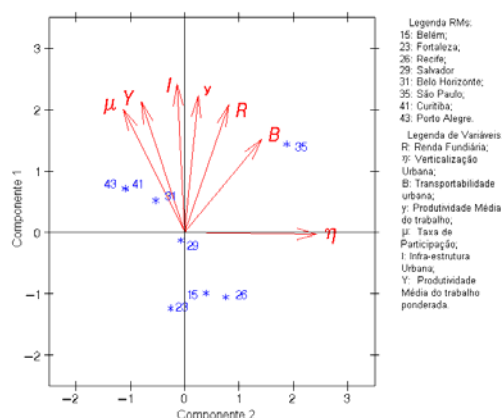


GRÁFICO 7 – Componentes principais com as variáveis e as regiões metropolitanas para 1999

Nas regiões Norte e Nordeste, os posicionamentos das respectivas regiões metropolitanas indicam um agrupamento dessas metrópoles. Essa dinâmica é explicada pelo fato de que Fortaleza se aproximou do componente 1, por causa de um crescimento dos indicadores produtividade média ( $y$ ) e renda fundiária ( $R$ ) da região, fazendo com que ocorresse uma aproximação desta em relação às regiões metropolitanas de Belém e Recife. No entanto, Salvador se descolou de suas congêneres, com tendência de aproximação com as metrópoles que compõem o polígono, mas passando a se localizar na região negativa dos dois componentes. Esse é o resultado de um crescimento das variáveis aglomerativas taxa de participação ( $\mu$ ) e infra-estrutura ( $I$ ), que formam o primeiro componente e a desaglomerativa verticalização urbana ( $\eta$ ), que compõem o componente 2.

Para as metrópoles que constituem o polígono, o resultado mostra a formação de um agrupamento alinhado das metrópoles sulinas, em razão de os valores para as suas respectivas variáveis tenderam para uma igualdade. A Região Metropolitana de Belo Horizonte nesse ano reverteu sua tendência de aproximar-se do centro, caminhando para o encontro de suas concorrentes diretas – as metrópoles do sul. Desta forma, Belo Horizonte passa a ter um relacionamento positivo com o componente 1, explicado pelo maior índice de infra-estrutura, e negativo com o

componente 2, indicando, assim como as suas parceiras formadoras do polígono, a presença clara de fatores aglomerativos em sua região.

Portanto, as características implícitas nas regiões metropolitanas que compõem o polígono, constatadas pelos resultados, mostram a força de atuação do polígono na atração de atividades industriais, proporcionando maior desenvolvimento econômico na região, assim como vislumbrado por DINIZ (1993) em seu trabalho, ou seja, a forte presença de fatores aglomerativos nesses centros que atuam como forças centrípetas de atividades econômicas para estas regiões. Cabe ainda ressaltar o desempenho delineado pela Região Metropolitana de Salvador, que se aproximou das metrópoles de segundo nível, apontando a expansão na sua capacidade de competir com as suas concorrentes diretas.

### **5.3. Análise de *cluster***

O objetivo da técnica de agrupamento (*cluster*) hierárquico é identificar de grupos de indivíduos que sejam homogêneos, utilizando as sete variáveis originais selecionadas antecipadamente. No caso do presente estudo, busca-se, pelas características de cada Região Metropolitana, verificar os agrupamentos que são formados a partir da semelhança existente entre elas e, principalmente, como as aquelas do Norte e Nordeste se encontram localizadas quando colocadas em comparação direta com as metrópoles que compõe o polígono. Para tanto, serão analisadas as alterações ocorridas entre o período base, 1992 e o último ano analisado, 1999, do posicionamento das Regiões Metropolitanas em estudo.

O passo inicial da análise de *cluster* é a obtenção do cálculo das distâncias entre as regiões metropolitanas, como demonstrado no item 2. Essas distâncias calculadas são apresentadas nas tabelas a seguir, intituladas de matriz de proximidade. É realizado o cálculo da distância euclidiana entre as oito regiões metropolitanas, utilizando todas as variáveis disponíveis.

A década de 1990 foi palco de mudanças significativas na política de comércio exterior do País, com uma ampla abertura comercial, que se iniciou no governo do então presidente Fernando Collor e se estendeu até o governo do presidente Fernando Henrique. No período de 1989-1993, realizou-se um grande projeto de liberalização comercial, baseado na maior transparência da estrutura de proteção, com a eliminação das principais barreiras não tarifárias atrelada a uma redução gradativa do nível de proteção da indústria nacional. Os impactos foram imediatos, com o saldo positivo comercial saindo de 19,184 milhões de dólares em 1988 para 10,579 em 1991, resultado de uma expansão das importações da ordem de 41% e uma redução das exportações por volta de 6,5% (AVERBUG, 1999). Esse cenário teve grande impacto nos resultados encontrados para o ano de 1992, no qual o País passava por profundas mudanças, com o setor industrial necessitando enquadrar-se em uma nova lógica de produção, que levou muitos setores a grandes perdas de participação e até mesmo ao seu extermínio.

Os resultados da nova Política Industrial e de Comércio Exterior implementavam novas reformas, como a extinção de grande parte das barreiras não tarifárias originárias do período de substituição de importações e a definição de uma agenda de redução de tarifas a importação. No período de 1990-1994, as reduções iriam ocorrer gradualmente, com a estipulação de tarifas de no máximo 40%. Em 1995, com a entrada em vigor do Plano Real e os pactos de integração comercial aumentando, a política de importações passou a se submeter aos objetivos da estabilização de preços e proteção dos setores mais afetados pela recente abertura. O processo de queda de tarifas sofre uma reversão a partir de 1996, na tentativa de conter o aumento do déficit em conta corrente, em virtude, dentre outros fatores, da estabilidade do real (AVERBUG, 1999).

Mesmo com essa nova configuração, é passível de verificação o posicionamento da Região Metropolitana de São Paulo como metrópole primaz, fato que a torna um *cluster* metropolitano atuando como polarizadora das demais regiões. Essa região ampliou seu poder de influência sobre as demais regiões, principalmente no âmbito financeiro, passando a ser o centro das decisões dos principais conglomerado nacionais e estrangeiros localizados no País. De acordo com as matrizes de proximidade a seguir (TAB. 8, 9 e 10), a distância das variáveis da metrópole paulista em relação às demais permanece grande, mas com uma tendência de decréscimo ao longo dos anos de 1990, com exceção para as regiões metropolitanas de Belo Horizonte e Salvador, que, conforme os resultados, foram ampliando a sua distância para a metrópole primaz.

TABELA 8 - Matriz de proximidade das regiões metropolitanas<sup>1,2</sup> para 1992

	1:Belém	2:Fortaleza	3:Recife	4: Salvador	5:Belo Horizonte	6:São Paulo	7:Curitiba	8:Porto Alegre
1:Belém		0,388	0,420	0,216	0,412	0,915	0,736	0,537
2:Fortaleza	0,388		0,344	0,197	0,290	0,936	0,439	0,656
3:Recife	0,420	0,344		0,131	0,430	0,921	0,818	1,000
4: Salvador	0,216	0,197	0,131		0,000	0,571	0,416	0,534
5:Belo Horizonte	0,412	0,290	0,430	0,000		0,472	0,172	0,330
6:São Paulo	0,915	0,936	0,921	0,571	0,472		0,700	0,633
7:Curitiba	0,736	0,439	0,818	0,416	0,172	0,700		0,366
8:Porto Alegre	0,537	0,656	1,000	0,534	0,330	0,633	0,366	

Fonte: Elaboração do autor com os dados processados no SPSS.

<sup>1</sup> No cálculo da matriz de proximidade foram incorporadas todas as variáveis utilizadas no modelo;

<sup>2</sup> Distância entre as regiões metropolitanas foi calculada através de um reescalonamento pela distância euclidiana.

TABELA 9 - Matriz de proximidade das regiões metropolitanas<sup>1,2</sup> para 1996

	1:Belém	2:Fortaleza	3:Recife	4: Salvador	5:Belo Horizonte	6:São Paulo	7:Curitiba	8:Porto Alegre
1:Belém		0,186	0,140	0,206	0,476	0,903	0,759	0,691
2:Fortaleza	0,186		0,000	0,096	0,283	1,000	0,579	0,676
3:Recife	0,140	0,000		0,063	0,287	0,874	0,723	0,747
4: Salvador	0,206	0,096	0,063		0,015	0,580	0,447	0,415
5:Belo Horizonte	0,476	0,283	0,287	0,015		0,506	0,214	0,267
6:São Paulo	0,903	1,000	0,874	0,580	0,506		0,609	0,580
7:Curitiba	0,759	0,579	0,723	0,447	0,214	0,609		0,111
8:Porto Alegre	0,691	0,676	0,747	0,415	0,267	0,580	0,111	

Fonte: Elaboração do autor com os dados processados no SPSS.

<sup>1</sup> No cálculo da matriz de proximidade foram incorporadas todas as variáveis utilizadas no modelo;

<sup>2</sup> Distância entre as regiões metropolitanas foi calculada através de um reescalonamento pela distância euclidiana.

TABELA 10 - Matriz de proximidade das regiões metropolitanas<sup>1,2</sup> para 1999

	1:Belém	2:Fortaleza	3:Recife	4: Salvador	5:Belo Horizonte	6:São Paulo	7:Curitiba	8:Porto Alegre
1:Belém		0,271	0,226	0,281	0,466	0,808	0,588	0,578
2:Fortaleza	0,271		0,123	0,308	0,373	1,000	0,623	0,729
3:Recife	0,226	0,123		0,209	0,401	0,743	0,584	0,637
4: Salvador	0,281	0,308	0,209		0,103	0,599	0,296	0,354
5:Belo Horizonte	0,466	0,373	0,401	0,103		0,588	0,138	0,343
6:São Paulo	0,808	1,000	0,743	0,599	0,588		0,560	0,584
7:Curitiba	0,588	0,623	0,584	0,296	0,138	0,560		0,000
8:Porto Alegre	0,578	0,729	0,637	0,354	0,343	0,584	0,000	

Fonte: Elaboração do autor com os dados processados no SPSS.

<sup>1</sup> No cálculo da matriz de proximidade foram incorporadas todas as variáveis utilizadas no modelo;

<sup>2</sup> Distância entre as regiões metropolitanas foi calculada através de um reescalonamento pela distância euclidiana.

Com desempenho diferenciado em relação às outras regiões metropolitanas, a atuação dos fatores desaglomerativos na metrópole nacional tem conferido às regiões metropolitanas do Sul uma possibilidade de se aproximar, pois estas vêm apresentando crescimento nas variáveis aglomerativas e redução nos índices desaglomerativos ao longo da década. Juntamente com Belo Horizonte, estas usufruem custos urbanos inferiores e alta produtividade urbana, indicando a presença de fatores que as capacitam para alocar novas indústrias.

A Região Metropolitana de Belém apresentou tendência de redução da sua distância com relação a São Paulo, Curitiba e às metrópoles nordestinas Fortaleza e Recife. Esse processo é proveniente do aumento de todas as variáveis desaglomerativas da metrópole paraense, principalmente a renda fundiária ( $R$ ), que se aproximou, e muito, da média do polígono.

Fortaleza apresentou um cenário desastroso, com o crescimento de sua dissimilaridade com as principais metrópoles do País, reduzindo apenas a distância para Recife e Belém, mostrando que perdeu participação no cenário econômico, em função de sua baixa capacidade de dinamismo – expresso pela variável ( $y$ ) – e problemas estruturais, como falta de infra-estrutura apropriada, que levou a uma redução no seu índice de concentração ( $\eta$ ).

A Região Metropolitana de Recife apresentou característica distinta, encurtou sua distância para as principais regiões metropolitanas, desempenho justificado por apresentar um dos menores índices de custo urbano – ampliação de infra-estrutura ( $I$ ) e segunda menor renda fundiária ( $R$ ) – e ganho de dinamismo, refletido pela variável produtividade média ( $y$ ).

A metrópole soteropolitana aproximou-se das metrópoles do Sul, distanciando-se da região metropolitana de Belo Horizonte, mas ainda muito próximo desta última. O desempenho de Salvador está diretamente relacionado ao fato de a metrópole ter apresentado uma redução nos custos urbanos – via aumento de infra-estrutura ( $I$ ) e queda da renda fundiária ( $R$ ) – e também por uma redução de dinamismo do centro, refletido pela queda da produtividade média do trabalho ( $y$ ).

Em resumo, o que se verifica é que a metrópole primaz mantém uma boa distância em relação às demais regiões, com Belo Horizonte, Porto Alegre e Curitiba com características similares e com Salvador trilhando seu



caminho de aproximação a este grupo. Enquanto isso, Recife, Fortaleza e Belém continuam mantendo a tendência de queda entre as suas distancias, conforme os resultados obtidos.

Os DIAGRAMAS 1, 2 e 3 demonstram essas variações das distâncias do ano de 1992 para o ano de 1999. Mesmo com a redução da distância de cinco dos sete centros em relação à metrópole paulista, São Paulo, assume um único tronco, exercendo o papel de cidade mundial com uma alta hierarquia no sistema global de cidades.

DIAGRAMA 1 – Dendograma das regiões metropolitanas para 1992

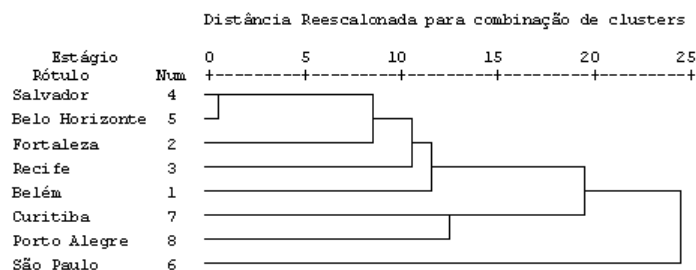


DIAGRAMA 2 – Dendograma das regiões metropolitanas para 1996

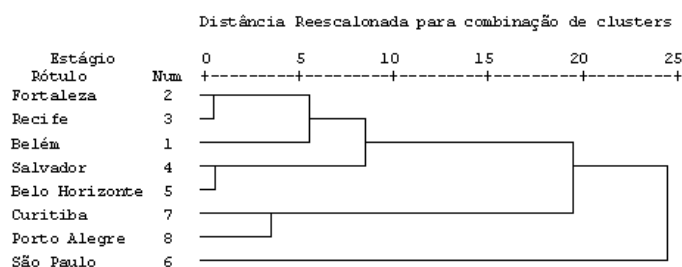
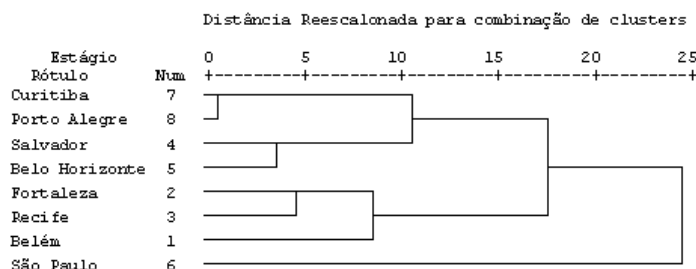


DIAGRAMA 3 – Dendograma das regiões metropolitanas para 1999



Nesse período, as regiões metropolitanas do Norte e Nordeste, principalmente Belém, Fortaleza e Recife, passaram a compor um tronco próprio. No início da década de 1990, essas três regiões apresentaram tendência de aproximação ao cluster, formado por Belo Horizonte e Salvador, dinâmica esta explicada pelas perdas sofridas por esses dois centros com abertura comercial desenfreada. Contudo, ao longo da década, a distância passou a aumentar, em razão da adaptação dos principais centros à nova arquitetura econômica. Desta forma, em conjunto, as regiões metropolitanas de Belém, Fortaleza e Recife acabaram por formar um único tronco, explicado pelas especificidades encontradas nessas regiões, principalmente pelo fato de estarem localizadas distantes do eixo nacional. Salvador permanece colada à metrópole mineira, tendendo apenas a uma leve ampliação na distância de suas variáveis. Mesmo com essa mudança, Salvador e Belo Horizonte continuam a formar o cluster desenhado no final dos anos da década de 1980.

No caso das metrópoles sulistas, o que se verifica é uma diminuição da diferença entre as suas respectivas variáveis, conforme pode ser observado nos DIAGRAMAS 1, 2 e 3. Do ano 1992 para 1999, o cluster inicial formado por Porto Alegre e Curitiba passou a se projetar em um estágio cada vez menor, indicativo de aumento no grau de similaridade entre as metrópoles. De acordo com os DIAGRAMAS 5 e 7, a união dessas duas regiões metropolitanas ocorreu no ano de 1992, por volta do 13º estágio, e em 1999, no 4º estágio. A aproximação dos

valores das variáveis calculadas ao longo da década de 1990 explica a tendência de formação de um cluster inicial composto por Porto Alegre e Curitiba.

Nesse mesmo espaço de tempo, o que se verifica é uma aproximação da Região Metropolitana de Belo Horizonte a este agrupamento formado pelas metrópoles do Sul. O cluster em que Belo Horizonte se encontra, formando com Salvador, tende a se aproximar das metrópoles sulistas. Desta forma, estas três metrópoles em conjunto – Porto Alegre, Curitiba e Belo Horizonte – intituladas de metrópoles de segundo nível, passam a formar um tronco ao final da década de 1990.

Em resumo, o que se verifica ao longo nos anos de 1990 é uma clara classificação das regiões metropolitanas em estudo, com São Paulo confirmando a sua posição primaz e sua influência sobre as demais metrópoles, assumindo, assim, um único tronco, e as metrópoles de segundo nível, Belo Horizonte, Curitiba e Porto Alegre, delimitando outro tronco, com a união de Salvador a este tronco, indicando o crescimento da similaridade desse centro às metrópoles de segundo nível. E, por último, o agrupamento formado por Belém, Fortaleza e Recife, que se isolam em função das características implícitas nessas regiões, principalmente a grande distância que as separam do centro industrial do País.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Pretendeu-se com esta pesquisa analisar a dinâmica das regiões metropolitanas do Norte/Nordeste e do polígono que DINIZ (1993) chama de “Polígono do Desenvolvimento Brasileiro” na década de 1990.

Entre as regiões metropolitanas analisadas, a inclusão de São Paulo ocorreu em virtude de sua característica implícita de região polarizadora, como lugar central primaz em nível nacional e, crescentemente, em nível subesférico. Os resultados obtidos reproduzem os problemas e as características intrínsecas da metrópole paulista, quais sejam: possuir uma infra-estrutura social qualificada e especialização em serviços produtivos intensivos em escala urbana. Todavia, revela problemas sociais, refletidos na violência e nas desigualdades sociais, que resultam em uma crescente parcela de população situando-se abaixo da linha de pobreza.

No outro extremo estão as regiões metropolitanas do Norte e Nordeste com resultados distintos, refletindo uma dinâmica bastante diferenciada em nível regional e nacional, principalmente quando analisado o fato da densidade demográfica, crescimento econômico e capacidade de polarização de atividades em seu entorno. A Região Metropolitana de Belém delineou suas características por meio de uma ampliação de seus fatores aglomerativos, o que a posiciona como candidata a melhorar o seu posicionamento na hierarquia metropolitana. Entretanto, seus problemas ligados à pobreza e às desigualdades já constituem graves obstáculos. A Região Metropolitana de Fortaleza apresenta os mesmos problemas da metrópole paraense, agravados pela baixa produtividade média do trabalho e pela perda de participação da PEA. Atrélos a esses indicadores estão os menores custos aglomerativos urbanos apresentados, possibilitando à região captar investimentos industriais. Com relação à Região Metropolitana de Recife, o grande estoque de capital humano, juntamente com a ampliação da infra-estrutura física, acaba por proporcionar à metrópole pernambucana a possibilidade de trilhar seu caminho de retomada ao crescimento, em razão de a atual base produtiva estar em decadência. Não obstante, a pobreza e o entorno vazio compõem um dos maiores empecilhos para o desenvolvimento urbano sustentado da região. Dentre as regiões metropolitanas do Nordeste, Salvador se destaca pelo seu processo de aproximação em relação às metrópoles que formam o polígono, principalmente Belo Horizonte, durante as duas décadas. Com vantagens aglomerativas e baixo custo urbano, a metrópole soteropolitana passou a ser grande competidora na atração de novos investimentos em detrimento da desaglomeração da região primaz do País.

Para as regiões metropolitanas que constituem o polígono, os resultados reforçam a posição privilegiada, ampliando a sua capacidade de absorção de atividades e de integração com as cidades de porte médio da região, mostrando a grande capacidade de polarização que tais centros possuem. Essas vantagens comparativas acabam por ser questionadas quando a análise dos indicadores de deseconomias de aglomeração é realizada. A tendência de crescimento dos custos urbanos ao longo das décadas de 1980 e 1990, sintetizada sob a forma de crescimento da verticalização urbana e acessibilidade para Belo Horizonte, redução da participação da PEA e dos níveis de infra-estrutura para Porto Alegre e com Curitiba apresentando uma explosão para o custo do solo urbano, coloca em questionamento a capacidade de esses centros se manterem estável o desenvolvimento urbano virtuoso apresentado ao longo dos anos estudados.

Deste modo, o que se pode extrair dos resultados obtidos é que as regiões metropolitanas do Norte e Nordeste descrevem um padrão de competitividade com base em uma estrutura de custos urbanos inferior,

principalmente o custo do solo urbano, que possibilitou a redução de seus indicadores ao longo dos anos da década de 1990, quando colocados em comparação direta com as metrópoles que formam o polígono. Assim, essas metrópoles estão se empenhando na mudança da situação em que se encontram, com o intuito de ampliar a sua inserção no cenário nacional econômico. Por sua vez, as metrópoles que compõem o polígono delinearão um perfil fortemente calcado em indicadores aglomerativos, em especial na produtividade do trabalho, mostrando o maior dinamismo que essas regiões apresentam em comparação com as demais metrópoles, bem como a capacidade de oferecer boas condições para a localização de novas atividades econômicas. No entanto, os crescentes custos urbanos obtidos pelos indicadores ao longo das duas décadas ressaltam as dificuldades que esses centros continuarão a enfrentar em razão do seu desenvolvimento contínuo.

Algumas diretrizes gerais podem direcionar políticas de desenvolvimento regional, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, visando ampliar a capacidade produtiva da região para promover o dinamismo econômico e aumentar a capacidade da geração de empregos, sempre levando em consideração as peculiaridades dessas regiões, e não apenas uma visão nacional. Por exemplo, romper a tendência observada de estagnação ou retração econômica verificada na Região Metropolitana de Recife, por meio de incentivos para a diversificação e modernização do parque industrial da região; ampliar a capacidade de diversificação produtiva na metrópole baiana; gerar bases para a continuidade de um crescimento sustentado na Região Metropolitana de Belém; e, principalmente reduzir as diferenças de cunho estrutural social, como infra-estrutura acadêmica tecnológica para a geração de pesquisa e desenvolvimento. Com esses instrumentos é possível a redução das disparidades regionais no País. Para as regiões que compõem o polígono, o que se pode agendar seriam políticas com o intuito de fomentar a ampliação de infra-estrutura física, para que os custos urbanos invertam a sua tendência de crescimento verificada durante o período analisado.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, Thompson A. Métodos estatísticos e econométricos aplicados à análise regional. In: HADDAD, Paulo R. (Org.). *Economia regional: teorias e métodos de análise*. Fortaleza: BNB / ETENE, 1989. p. 427-508.
- ANDRADE, Thompson A., SERRA, Rodrigo V. Desempenho produtivo dos centros nordestinos da rede urbana brasileira no período 1975-96. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v.31, n.4, p.1018-1032, out/dez. 2000.
- ABLAS, Luiz A. Q. A organização espacial do sistema econômico: Lössch. In: COMUNE, Antonio E. et al. *Economia urbana: localização e relações intersetoriais*. São Paulo: USP, 1982. p.140-162.
- AVERBUG, André. Abertura e integração comercial brasileira na década de 90. In: GIAMBIAGI, Fabio, MOREIRA, Maurício M. (Orgs.). *A economia brasileira nos anos 90*. Rio de Janeiro: BNDES, 1999. p.43-84.
- BOUDEVILLE, Jacques R. *Os espaços econômicos*. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1973. p.11-28.
- CHRISTALLER, Walter. *Central places in southern Germany*. New Jersey: Englewood Cliffs, 1966. p. 27-83.
- DINIZ, Clélio C. *Dinâmica regional da indústria no Brasil: início de desconcentração, risco de reconcentração*. 1991. 138f. Tese (Professor titular) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1991.
- DINIZ, Clélio C. Desenvolvimento poligonal no Brasil: nem desconcentração nem contínua polarização. *Revista Nova Economia*, Belo Horizonte, v.31, n.11, p.35-64, set. 1993.
- ISARD, Walter. *Location and space-economy: a general theory relating to industrial location, market areas, land use, trade and urban structure*. Cambridge: MIT, 1956. 350p.
- KAGEYAMA, Angela. *Características dos domicílios agrícolas no Brasil em 1992 e 1997*. Campinas: UNICAMP/IE, [199-]. 24p. (Disponível em <http://www.eco.unicamp.br/publicações/textos> acessado em 03 de mar. 2002).
- KAGEYAMA, Angela, LEONE, Eugenia T. *Uma tipologia dos municípios paulistas com base em indicadores sociodemográficos*. Campinas: UNICAMP/IE, 1999. 40p (Textos para discussão; n.66).
- LEME, Ruy. *Contribuições à teoria da localização industrial*. São Paulo: USP/IPE, 1982. 387p.
- LEMONS, Maurício B. *Espaço e capital: um estudo sobre a dinâmica centro X periferia*. 1988. 2v.. Tese (Doutorado em Economia) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1988.
- LEMONS, Maurício B., CROCCO, Marco A. Competitividade e dinâmica comparativa das regiões metropolitanas brasileiras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 28, 2000, Campinas. *Anais...* Campinas: ANPEC, 2000. (Disponível em CD-ROM).

- LEMOS, Maurício B., DINIZ, Clélio C. *Vantagens comparativas da área metropolitana de Belo Horizonte no contexto nacional*. 2000. (Mimeogr.)
- LEMOS, Mauro B. et al. A dinâmica da competitividade das regiões metropolitanas brasileiras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 29, 2001, Salvador. *Anais...* Salvador: ANPEC, 2001. (Disponível em CD-Rom).
- LÖSCH, A. *The economics of location*. London: Yale University, 1954. p.103-138.
- MANLY, Brayan F. J. *Multivariate statistical methods: a primer*. London: Chapman and Hall, 1986. 159p.
- MARSHALL, Alfred. *Princípios de economia*. São Paulo: Abril cultural, 1982. 2v. (Os economistas)
- PARR, John B. Growth-pole strategies in regional economic planning: a retrospective view. *Urban Studies*, v.36, n.7, p.1195-1215, 1999.
- PERROUX, François. *A economia do Século XX*. Lisboa: Herder, 1967. 755p.
- ROLIM, Cássio F. C. Espaço e região: retorno aos conceitos originais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 26, 1982, São Paulo. *Anais...* Brasília: ANPEC, 1982. v.2, p.579-602.
- SILVA, Andrey G. B. *Estudo comparativo dos fatores aglomerativos e desaglomerativos entre as regiões metropolitanas do Brasil: uma análise multivariada para o período de 1981 a 1999*. 2002. (Mestrado em Economia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Rural, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.
- SIMÕES, Rodrigo F. Localização industrial e relações intersetoriais: uma análise de fuzzy cluster para Minas Gerais. 2003. (Tese Doutorado em Economia junto ao Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas)
- WEBER, Alfred. *The theory of the location of industries*. Chicago: University of Chicago, 1969.