

XII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM
PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL

21 a 25 de maio de 2007

Belém - Pará - Brasil

A REGIONALIZAÇÃO ECONÔMICO-DEMOGRÁFICA DOS PÓLOS ECONÔMICOS BRASILEIROS

Ricardo Alexandrino Garcia (IGC/UFMG)

A Regionalização Econômico-Demográfica dos Pólos Econômicos Brasileiros

Resumo:

A regionalização representa o aspecto operacional do conceito de região. Na prática, a regionalização é o procedimento pelo qual a configuração regional é determinada. Sua execução, por conseguinte, encontra-se intimamente ligada ao conceito de região adotado. Configura-se com base em uma hierarquia urbana, formada pelo centro de maior tamanho e por centros menores em seu entorno, os quais possuem oferta de bens e serviços de ordem inferior, que sugere claramente a idéia de centralidade urbana da cidade de maior população e maior capacidade produtiva, capaz de organizar no espaço uma hierarquia na produção de bens e serviços. Pelo lado da demanda, este espaço hierarquizado coincide com o conceito de área de mercado. O objetivo principal deste artigo é, portanto, a apresentação de um modelo de regionalização econômico-demográfico para a identificação das áreas de influência dos pólos econômicos brasileiros. Para sua validação, seus resultados foram comparados com a regionalização econômica proposta por LEMOS et al. (2003). Analisa-se, ainda, as transformações dos perímetros dessas áreas de influência dos pólos brasileiros ao longo da década de 80 e 90. Com isso, busca-se oferecer insumos demográficos para o aprimoramento dos critérios econômicos de regionalização segundo pólos econômicos

Introdução

Ao se analisar o comportamento da distribuição espacial da população brasileira, desde os anos 30 até meados dos anos 70, salta aos olhos o aumento da concentração da população urbana. Transcorridas cinco décadas o Brasil passa de uma composição populacional rural para uma composição eminentemente urbana, ou seja, a grande maioria de seus habitantes passa a habitar em áreas urbanas. Tal fato se processou por meio de maciços fluxos migratórios provenientes do campo, predominantemente, em direção às grandes cidades. Esses movimentos populacionais estiveram, durante mais de cinquenta anos, no cerne de dois dos grandes processos de transformação da sociedade brasileira: a urbanização e a industrialização.

As primeiras grandes migrações do tipo rural-urbana tiveram origem na crise da economia cafeeira em 1930 e o subsequente surto industrializante, que acelerou a demanda por força de trabalho nas cidades. Logo gerou movimentos sociais urbanos que exigiam respostas mínimas do Estado e, por sua vez, contribuíram para aumentar o poder de atração das cidades.

O processo de industrialização, a partir de 1950, ancorado na estratégia de substituição de importações, norteava a economia nacional. A concentração da indústria ocorreu em centros que já possuíam certa densidade populacional e facilidades administrativas e de infraestrutura ligadas à circulação da produção tanto interna quanto externa. Uma vez consolidado o mercado nacional, as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro concentraram grande parte das indústrias nacionais até os anos 60. Com a evolução da economia urbano-industrial, diversificou-se o setor secundário e ramos tradicionais do setor primário passaram a ficar subordinados à indústria, acarretando grande impacto na estrutura produtiva do país. O Estado passou a atuar mais fortemente na economia, investindo intensamente na ampliação de seu parque industrial, no desenvolvimento dos meios de comunicações e na construção de estradas visando a integração do território nacional. O que, por sua vez, contribuiu para o fortalecimento dos fluxos migratórios em direção às grandes cidades, bem como em direção às regiões de fronteira agrícola (MARTINE, 1994b).

O processo de urbanização, caracterizado no Brasil pela alta concentração urbana, foi sustentado, por um lado, pelo crescimento vegetativo acelerado da população brasileira e, por outro, pelo Regime Militar. Esse Regime, instaurado em 1964, deu continuidade à estratégia do Plano de Metas do governo Kubitschek de favorecer a modernização dos setores produtivos e de investir fortemente na melhoria da infra-estrutura do país, e em particular pela

ampliação territorial da rede de transportes, que favoreceu a intensificação do comércio inter-regional e a mobilidade populacional.

O modelo de modernização agrícola adotado, por sua vez, induziu de forma perversa ao aumento a urbanização via êxodo rural. A concentração da propriedade e do uso da terra, como já mencionado, e os subsídios à produção agrícola incentivaram a mecanização da lavoura e, conseqüentemente, a redução da demanda de força de trabalho no campo.

A conformação sócio-econômica brasileira, construída nas décadas entre 1950 a 1970, apresentava os pontos nodais da industrialização e do Estado como ator básico na regulação das relações internas e externas da economia nacional e constituía-se num sistema industrial que, apesar de suas limitações, mantinha uma extensa rede de relações intra e intersetoriais, que demonstrava expressiva capacidade de geração de novos empregos e estimulava positivamente o desenvolvimento dos demais setores da atividade econômica (BALTAR; DEDDECA & HENRIQUE, 1996).

O país iniciou os anos 80, entretanto, envolto numa crise, originária da segunda metade dos anos 70, que abalou sua conjuntura sócio-econômica. Durante toda a década, houve o aprofundamento do desequilíbrio fiscal e financeiro, da crise das dívidas interna e externa e da estagnação produtiva. Pode se dizer, com isso, que o Estado brasileiro, a partir dos anos 80, abandonou o planejamento e ficou vivendo ao sabor de políticas conjunturais de curto prazo. Desnorteada, a sociedade brasileira passou a enfrentar períodos de crise e de ausência de perspectivas (MÉDICI, 1991).

A metrópole de São Paulo consolidou-se, na década de 1980, como o grande centro nacional do setor terciário, sediando uma série de atividades altamente sofisticadas, diversificando e especializando seu aparato de serviços e adquirindo, assim, feições de uma metrópole global (ARAÚJO & PACHECO, 1992).

Não obstante, as regiões metropolitanas brasileiras, e em especial as do Sudeste, foram as que mais sofreram com a recessão desse período, cuja elevação dos índices de desemprego e dos problemas sociais atingiu níveis alarmantes. Nas metrópoles, o impacto dessa crise se manifestou através da queda da produção de suas indústrias, e da própria importância relativa de seus parques industriais. Centrando o foco da atenção sobre a questão da desconcentração industrial, MARTINE e DINIZ (1989) afirmam que, no caso brasileiro, essa desconcentração industrial implica na extensão do raio das atividades econômicas concentradas e do crescimento demográfico intensivo, bem como na centralização do controle financeiro. Assim, através de um processo que os autores denominaram a "desconcentração centralizada"

das atividades industriais, significativos fluxos migratórios foram deslocados para outras localidades espaciais que não às Regiões Metropolitanas.

PACHECO e PATARRA (1997), analisando mais especificamente o processo de industrialização e as migrações internas no Brasil, já chamavam a atenção para necessidade de se incorporar a questão regional no âmbito dos estudos migratórios das regiões metropolitanas do país e, em especial, da cidade de São Paulo. E refletindo sobre as várias interpretações teóricas voltadas para os mecanismos de transmissão do desenvolvimento através do espaço econômico e buscando uma possível explicação para os fenômenos de atração e dominação que os pólos de expansão urbano-industrial exercem sobre amplas áreas periféricas, MATOS (1995) explicita as vantagens da utilização da variável migratória na elucidação de vários aspectos que permeiam as questões da desconcentração econômico-espacial.

Bem recentemente, nota-se que há uma grande ausência de estudos que combinem a análise da rede urbana brasileira e os movimentos migratórios internos. Faltam estudos focalizando localidades de tamanho menor que os estados, a exemplo de municípios e microrregiões. São grandes as possibilidades de uso dos censos demográficos brasileiros, especialmente, mediante a exploração dos dados amostrais no que tange as migrações internas (MATOS, 2002). O avanço das mudanças territoriais, a complexidade dos novos processos de produção e a reestruturação do espaço econômico-geográfico tornam necessária a atualização dos conceitos e de estudos sobre a rede urbana brasileira. Com isso, estudos empíricos que visem identificar a nova configuração do espaço econômico regional do país são, portanto, cada vez mais prementes.

O espaço econômico regional: regionalizações recentes

Muito se tem discutido a respeito da delimitação da rede de cidades brasileiras, em relação à adequação das políticas para o desenvolvimento e planejamento regional. Dois recentes trabalhos têm, particularmente, chamado a atenção dos especialistas: *Caracterização e Tendências da Rede Urbana do Brasil* (IPEA/IBGE/NESUR, 1999) e *Pólos Econômicos do Nordeste e suas Áreas de Influência: uma aplicação do modelo gravitacional utilizando sistema de informações geográficas (SIG)* (LEMOS, DINIZ & GUERRA, 1999).

O primeiro, a partir da utilização de critérios como conurbação (espaços urbanos contínuos), tamanho da população, densidade demográfica, percentual da população economicamente ativa (PEA) ocupada em atividades urbanas, crescimento populacional (do interior e da periferia) entre 1980 e 1991 etc., identificaram 49 aglomerações urbanas, distribuídas entre 12 áreas metropolitanas, 12 centros urbanos regionais, e 25 centros sub-regionais.

Para a elaboração desse estudo, “a equipe de trabalho procurou redefinir as metodologias e critérios de hierarquização da rede urbana que pudessem expressar as novas espacialidades criadas pela atividade produtiva. Estas últimas, mais heterogêneas, estariam envolvendo a emergência de novos núcleos urbanos, a mundialização de centralidades metropolitanas, a redinamização das fronteiras internas de recursos e os novos complexos rurais. Além disso, foi essencial produzir análises relativas ao tema ‘migração e redistribuição da população no espaço’, em decorrência dos sinais de alteração recente do chamado padrão migratório brasileiro.” (MATOS, 2000. p. 04-05). Apesar de analisar de forma exaustiva o perfil e as transformações da rede urbana do Brasil nos 30 últimos anos, a configuração do espaço econômico regional, proposta nesse estudo, encontra-se contraditoriamente limitada por uma divisão político-administrativa – os limites das Unidades da Federação - que não reflete, necessariamente, as inter-relações econômicas das áreas que a constituem.

O segundo trabalho, de LEMOS, DINIZ e GUERRA (1999), identifica os principais pólos econômicos brasileiros, com base nos dados do Censo Demográfico de 1991, a partir do cálculo do Índice de Terciarização das microrregiões geográficas do IBGE, e delimita suas áreas de influência econômica através da aplicação do Modelo Gravitacional usado por ISARD (1960). Os autores também identificam 12 regiões pólos e classificam as demais microrregiões segundo seus pólos de influência econômica. Dando continuidade à proposta metodológica desse artigo, LEMOS et al. (2003), apresentam uma nova regionalização econômica do Brasil, identificando 11 macrorregiões econômicas que agregam um total de 84 mesorregiões compostas pelas 557 microrregiões geográficas.

Há de se observar que a migração, embora seja a única variável de fluxo passível de ser mensurada no tempo e no espaço, é tratada, no primeiro estudo, como variável exógena para a configuração dos espaços regionais e, no segundo, nem chega a ser considerada. No entanto, é nesse último que se considera maior possibilidade de correspondência entre o padrão espacial de polarização econômica e o possível padrão espacial de polarização populacional, uma vez que ambos não se restringem às delimitações político-administrativas das unidades da federação. Além disso, o perfil econômico, retratado no momento do censo, pode não estar ainda revelando a potencialidade da região, que poderá num momento seguinte apresentar todas as características de um pólo de influência econômica. Ou seja, uma análise dos fluxos populacionais, conjugada com a análise dos indicadores econômicos, pode, em certa medida, prever a mudança do atual padrão de regionalização.

A Configuração Regional do Espaço Econômico Brasileiro

Os trabalhos de VON THUNEN (1966), ALFRED WEBER (1969), WALTER CHRISTALLER (1966) e AUGUST LÖSCH (1969) sobre a teoria da localização das atividades econômicas podem ser apontados como as principais contribuições à teoria do desenvolvimento regional desde o início do séc. XVII até a segunda metade do séc. XX.

Com o objetivo de indicar os limites das concepções teóricas e das experiências de planejamento regional, DINIZ (2000) comenta que, em sua obra, Von Thunen procurou demonstrar que o padrão locacional e as especializações sub-regionais da agricultura alemã estavam relacionados a três fatores básicos: produtividade física da terra, distância aos mercados e custos de transportes. Por sua vez, Weber, levando em consideração a importância do mercado de trabalho e das economias de aglomeração, procurou enfatizar o papel dos custos de transportes de matérias primas e dos produtos acabados, bem como a localização dos mercados consumidores na determinação da localização industrial. Lösch, lançando mão da noção de economias de aglomeração e, também, dos custos de transporte, preconiza que as atividades econômicas se localizam no centro de áreas uniformes, chamadas áreas de mercado. Christaller, em sua teoria do lugar central, introduz o conceito de centros urbanos e argumenta que a concentração das atividades econômicas se dá nessas áreas.

Uma profunda análise sobre o conceito de *centro urbano* pode ser encontrada no terceiro capítulo da obra de LEMOS (1988), *Estado e Capital*. Partindo da constatação de que a redistribuição espacial das atividades econômicas tem sido um elemento constante na evolução do capitalismo, o autor afirma que esse processo implica em concentração urbana, em detrimento das atividades rurais, e, conseqüentemente, em centralização das atividades econômicas. Com o processo de concentração urbana, formam-se os centros urbanos que, diferentemente da concepção geográfica e populacional do conceito de cidades, desenvolvem, necessariamente, uma ampla atividade do setor terciário.

O centro urbano é um centro que envolve todos os processos de compra e venda de mercadorias (sejam elas os meios de produção, força de trabalho ou bens de consumo) ou de serviços, principalmente os serviços de consumo coletivo; é o núcleo estruturante do espaço localizado, através da formação de redes urbanas pelas quais flui o capital.

PERROUX (1957), por sua vez, busca diferenciar o espaço econômico e o espaço geográfico. Sustenta que o primeiro é um espaço abstrato, oriundo de um conjunto de relações de ordem econômica, social, política etc., que se superpõem em um espaço multidimensional. O espaço econômico extrapola, portanto, os limites da tridimensionalidade do espaço

geográfico. Os fluxos de mercadorias e serviços, contudo, tendem a revelar alguns pontos desse espaço multidimensional.

Dependendo das características do espaço econômico, ele se divide em espaço econômico homogêneo, espaço econômico polarizado e espaço econômico definido por um plano ou programa. Na visão de FERREIRA (1989, p 51), “o espaço homogêneo é constituído por elementos que apresentam características semelhantes. O espaço polarizado é constituído por focos onde se concentram as atividades econômicas, sociais, políticas e administrativas, inter-relacionadas com os outros pontos do espaço em uma relação de dominação (...). O espaço definido por um plano ou programa corresponde às áreas nas quais suas várias partes são dependentes de uma decisão central”.

A contribuição de PERROUX, segundo LEMOS et al. (2003), está em desenvolver a idéia de polarização de um lugar central, subjacente ao conceito de *região*. Ele define uma região por sua natureza ‘econômica’ e posição de força ou dominância. Ou seja, a hierarquia urbana é replicada no espaço enquanto um processo de dominação econômica entre cidades e regiões, que resulta na existência de regiões pólo e regiões dominadas.

Em suma, a circulação e a distribuição do capital no espaço não ocorrem aleatoriamente, muito pelo contrário, seguem por redes urbanas estruturadas hierarquicamente e que articulam as distintas áreas de mercado em regiões econômicas de diversas dimensões. Tem-se que, dessa forma, o centro urbano é o *locus* privilegiado de concentração e acumulação de capital. Quanto mais desenvolvido e forte for seu setor terciário, maior será sua capacidade de polarização e, conseqüentemente, maior será sua área de influência.

O conceito de *região* é, muitas vezes, um conceito não tangível e abrange diversos aspectos que vão do geográfico ao político. Dependendo da metodologia de regionalização que se utiliza, enfoca-se mais uma ou outra dimensão. Não existe, portanto, uma só definição de região, mas várias. No entanto, pode-se classificar tais conceitos em duas vertentes básicas, uma que parte da idéia de homogeneidade e outra que parte da idéia de polarização, de dominação e, portanto, de heterogeneidade entre os elementos que formam uma região (LEMOS, 1991).

Além de envolver uma realidade empírica, tal conceito reflete uma representação social. É o local geográfico onde a produção e a reprodução das práticas sociais ocorrem, assumindo níveis distintos de autonomia, escala e complexidade. Neste sentido, “no bojo desta relação dialética que combina o hiper-espaço da circulação do capital com a recriação da localidade ressurgem o discurso acadêmico e a prática política da ação local na busca da

construção econômica e social, redefinindo o lugar da localidade como locus da vida econômica e social.” (DINIZ, 2000. p 222).

LEMOS et al. (2003), no entanto, concentram-se na definição de PERROUX (1957) sobre *regiões pólo*. O autor preconiza que, devido o caráter econômico e polarizador das localidades urbanas desenvolvidas, instaura-se um processo no qual as cidades pólo tendem a ascender em relação às demais, resultando em uma hierarquia urbana em torno do centro urbano de maior poder de polarização.

Neste sentido, a hierarquia urbana possui um gradiente que começa em seu vértice através de aglomerações maiores, com atividades muito restritivas em termos de escala, representando os lugares centrais de *ordem superior*; em seguida, na escala hierárquica, passa-se para as aglomerações médias menos diversificadas, mas com algum tipo de atividade exportadora, chegando às pequenas cidades produtoras de bens estritamente residenciais, com baixo ou nenhum nível de transportabilidade - bens de consumo imediato, como padarias e serviços médicos.

Por essa razão, o nível de terciarização de uma localidade é o melhor indicador de sua capacidade de polarização. A concentração dos serviços é que irá diferenciar internamente uma base exportadora regional, em função dos requerimentos elevados de escala de aglomeração urbana. Ao adquirir um determinado porte, o lugar de maior densidade urbana tende a se constituir em um centro de consumo coletivo intra-regional, que tende a atrair um fluxo de pessoas se deslocando até ele, em busca de atividades especializadas, cuja concentração decorre da necessidade de economia de escala.

A regionalização econômica do espaço geográfico

O aspecto operacional do conceito de região, por sua vez, é a regionalização – ou seja, o ato ou o efeito de tornar regional, de tornar próprio da região, de identificar algo como pertencente à região. Na prática, a regionalização é o procedimento pelo qual a configuração regional é determinada. Sua execução, por conseguinte, encontra-se intimamente ligada ao conceito de região adotado – que, nesse caso, é o conceito de centro urbano polarizado.

No plano teórico, segundo LEMOS, DINIZ E GUERRA (1999), uma regionalização a partir dos centros urbanos brasileiros fundamenta-se no reconhecimento que a distribuição desigual da população urbana no espaço advém da eficiência econômica decorrente das economias externas de escala, que são provenientes da aglomeração de atividades industriais especializadas, criando economia de especialização, e da concentração da oferta de serviços produzidos no meio urbano, que geram economias de urbanização. Configura-se uma hierarquia nodal urbana, formada pelo centro de maior tamanho e por centros menores em seu

entorno, os quais possuem oferta de serviços diferenciados. Assim, a teoria do lugar central de Christaller sugere claramente a idéia de uma *área de mercado* a ser polarizada pelo centro urbano de maior população e densidade na oferta de serviços.

Por essa razão, o nível de terciarização de uma localidade é o melhor indicador de sua capacidade de polarização. A concentração dos serviços é que irá diferenciar uma base exportadora, em função dos requerimentos elevados de escala de aglomeração urbana. Ao atingir um determinado grau de concentração, o lugar de maior densidade urbana tende a se constituir em um centro de consumo coletivo, que tende a atrair um fluxo de pessoas se deslocando até ele, em busca de atividades especializadas não-exportáveis (LEMOS, DINIZ & GUERRA, 1999).

Verifica-se, assim, que o grau de polarização de uma localidade está relacionado diretamente com a dinâmica do seu setor terciário, traduzida pelo nível de oferta e demanda de bens e de serviços especializados, ou seja, quanto maiores as relações de troca de mercadorias e serviços de uma localidade, maior a extensão de sua área de influência.

Inspirado na célebre Lei da Gravitação Universal, elaborada pelo físico e matemático inglês Isaac Newton (1643-1727), em 1687, ISARD (1975) observa que o mesmo princípio pode ser empregado na demarcação da área de influência de um pólo econômico geograficamente localizado. O modelo gravitacional proposto pelo autor “permite a definição de um esboço da área de interação de um pólo, próximo à idéia de área de mercado, levando em conta o poder de atração determinado positivamente pela intensidade das trocas econômicas e negativamente pela distância geográfica, refletida economicamente no custo de transporte por unidade do produto transportado” (LEMOS et al., 2000. p 08).

Esse índice de terciarização pode ser representado de acordo com a seguinte expressão proposta por LEMOS (1991):

Equação 1. Índice de terciarização

$$It = \frac{Ms}{(Ma+Mi+Ms+Mn)},$$

na qual: **Ms** é Massa de Rendimentos do setor Serviços; **Ma** é Massa de Rendimentos do setor Agropecuário; **Mi** é Massa de Rendimentos do setor Industrial e **Mn** é Massa de Rendimentos não classificada.

Em localidades cuja estrutura dos rendimentos dos setores econômicos é por demais esdrúxula, como são os casos das chamadas cidades dormitórios e das áreas de baixíssima densidade demográfica, podem ocorrer sérias distorções no cálculo do IT. Para evitá-las, LEMOS et al. (2003) empregaram um fator de ponderação, capaz de expressar

simultaneamente um alto nível de atividade terciária, bem como um grande volume de atividades diretamente produtivas. Os autores lançaram mão de um conversor logarítmico de escala, que atribui à maior massa de rendimentos, denominada massa de rendimentos referencial, o fator 0,95. O cálculo para as demais áreas considera a proporção logarítmica inversa, representada pela expressão abaixo:

Equação 2. Massa de rendimentos total convertida

$$Mt_c = 1 - e^{\left(\frac{-\ln(0,95)}{MT_{ref}} Mt_i\right)},$$

na qual: MT_c representa a Massa de Rendimentos Total Convertida; MT_{ref} , Massa de Rendimentos Total de Referência e MT_i é Massa de Rendimentos Total da Região.

Uma vez calculada a massa de rendimentos total convertida, pode-se ajustar o Índice de Terciarização, efetuando-se o seguinte cálculo:

Equação 3. Índice de terciarização ajustado

$$It_* = It * Mt_c$$

O modelo de regionalização usado por LEMOS et al. (2003) foi o modelo gravitacional proposto por ISARD (1975). Uma vez estabelecida a hierarquia dos centros urbanos brasileiros, por meio da comparação dos seus Índices de Terciarização, os autores calcularam um Índice de Interação entre esses centros e as demais localidades geográficas. O cálculo dos Índices de Interação pode ser expresso da pela seguinte fórmula:

Equação 4. Índice de interação de um ponto no espaço

$$I_{ij} = \frac{Mt_i}{d_{ij}^2}$$

na qual: MT_i representa massa de rendimentos totais da região i e d_{ij} é distância entre a região i e a região j . Para o cálculo da distância entre as microrregiões, utilizou-se a distância geodésica entre os seus centróides. O centróide de cada centro microrregião foi considerado seu município de maior população.

Migração Como Variável Endógena

O modelo gravitacional permite a definição da região de interação de um pólo, ou seja, a demarcação de sua área de influência, levando em conta o poder de atração determinado diretamente pela intensidade das trocas e inversamente pela distância geográfica, refletida economicamente no custo de transporte por unidade do produto transportado. Na impossibilidade de obtenção de dados sobre trocas de mercadorias entre as microrregiões geográficas brasileiras, LEMOS et al. (2003) empregaram a massa de rendimentos do trabalho dos centros urbanos como “proxy” dessas trocas.

Uma possibilidade de integração entre a polarização econômica e a populacional se daria pela substituição da variável rendimento pela variável (de fluxo) trocas migratórias. Contudo, os movimentos populacionais, em sua totalidade, extrapolam fatores unicamente econômicos envolvidos nesses deslocamentos. Estando relacionado a uma gama elevada de fatores, o fenômeno migratório não é determinado exclusivamente pelos fatores de ordem econômica.

Por outro lado, a variável migratória, por si só, é capaz de indicar o nível de influência – se não econômica, pelo menos demográfica - entre duas regiões geográficas. Nesse sentido, os trabalhos de GARCIA (2002) E de BRITO, GARCIA & CARVALHO (2002), já demonstraram o forte potencial dos movimentos migratórios em delimitar as áreas geográficas de origem e destinos dos migrantes metropolitanos de curto prazo - período de referência menor do que 5 anos. Este último trouxe, ainda, uma maior evidência de que a variável migratória poderia ser utilizadas para a identificação das áreas de influência de outras unidades geográficas, mesmos as não metropolitanas.

Os autores revelaram que os migrantes intermunicipais, entre 1986 e 1991 alcançaram, aproximadamente, 14,5 milhões de pessoas, tal como pode ser observado na TAB. 1. Cerca de 11,5% da população brasileira, com 5 anos ou mais de idade em 1991, tinha menos de 5 anos de residência no município em 1991. Entretanto, pouco mais de 28,1% da imigração e 23,4% da emigração intermunicipais envolveram as Regiões Metropolitanas (RM), sendo 9,6% de ambas referiram aos movimentos intermunicipais dentro das RM. A diferença entre os imigrantes e emigrantes que, de algum modo, relacionaram-se com as Regiões Metropolitanas, foi favorável a elas em cerca de 680 mil pessoas. O que revela uma relativa capacidade de retenção populacional das RM, nesse período. Mas, o mais impressionante é enorme predominância dos fluxos migratórios intermunicipais que passaram distante das principais RM brasileiras!

TABELA 1. Brasil: 1991. Migrantes Intermunicipais, 1986/1991.

Tipo				
	Imigrantes	%	Emigrantes	%
Metropolitanos	4.070.449	28,1	3.386.733	23,4
intrametropolitanos	1.385.336	9,6	1.385.336	9,6
intermetropolitanos	350.475	2,4	350.475	2,4
outros*	2.334.638	16,1	1.650.922	11,4
Não Metropolitanos**	10.409.488	71,9	11.443.679	79,0
Total	14.479.937	100,0	14.479.937	100,0

*Imigrantes na RM, cujo município de origem era não-metropolitano;

Emigrantes da RM, cujo município de destino foi não-metropolitano.

** Migrantes cujos municípios de origem e de destino foram não-metropolitanos

Fonte: FIBGE, Censo Demográfico de 1991

Investigar o padrão geográfico das áreas de influência dos pólos econômicos, obtido via a exploração da variável migratória, é, portanto, não só viável como fundamental para o avanço na elaboração de um modelo integrado de regionalização.

Para identificar as áreas de influência migratória dos pólos econômicos brasileiros, empregar-se-á o modelo gravitacional composto de variáveis estritamente demográficas, tal como o representado pela Equação abaixo:

Equação 5. Índice de interação entre duas microrregiões no espaço: modelo migratório

$$I_{ij} = \frac{Te_{ij}P_i + Te_{ji}P_j}{d_{ij}^{\beta_{ij}}},$$

na qual: I_{ij} representa o índice de interação gravitacional entre a região i a região j; Te_{ij} representa a taxa de emigração entre a região i a região j; Te_{ji} , a taxa de emigração entre a região j a região i, ambas relativas a um período de referência (por exemplo, entre 1975 e 1980); P_i e P_j representam as populações não-migrante, das regiões i e j, respectivamente; d_{ij} é distância entre elas e β_{ij} é o coeficiente de atrito de d_{ij} .

Tem-se, portanto, que o índice de interação entre um pólo econômico e as demais microrregiões geográficas, segundo o modelo migratório, é dado pela razão direta do volume de suas trocas migratórias e pela razão inversa da distância, elevada a um coeficiente de atrito β , tal como o proposto por ISARD (1975, p 48-50), o volume das trocas migratórias pode ser descrito segundo a Equação abaixo:

Equação 6. Volume de trocas migratórias:

$$Te_{ij}P_i + Te_{ji}P_j = I_{ij} + E_{ij} = VTM_{ij},$$

na qual: I_{ij} representa o número total de imigrantes na região i, provenientes da região j; E_{ij} , o número total de Emigrantes na região j, provenientes da região i, ambos observados ao final do período de referência, e VMT_{ij} , o volume das trocas migratórias entre as regiões, observados no final do período.

Pode-se supor, contudo, que duas microrregiões, x e y, cujos volumes de trocas com o mesopolo j sejam os mesmos, possuam iguais índices de interação com j, apesar de serem diferentes as distâncias entre as micros e o mesopolo, desde que se pressuponha uma relação linear entre os índices de interação e os volumes de troca. Tal fato se deve ao efeitos diferenciados dos coeficientes de atritos, que atuam sobre a distância entre as áreas em questão. Se uma microrregião mais distante de um pólo econômico estabelece iguais volumes de trocas com o pólo do que outra, menos distante, isso ocorre, provavelmente, porque o

coeficiente de atrito da distância entre o pólo e a microrregião mais afastada seja menor do que aquele observado entre o pólo e a microrregião mais próxima.

Torna-se necessário, então, que se calcule os β_{ij} de cada uma das mais de 150 mil trajetórias em que possam ser verificados movimentos migratórios microrregionais. Para tanto, selecionou-se o volume das trocas migratórias entre duas microrregiões como volume padrão (VMT_s) e atribuiu-se o valor de 1 (um) ao índice de interação entre essas localidades. Assim:

Equação 7. Valor do índice de interação entre duas microrregiões no espaço quando o volume de trocas migratórias for igual ao do volume padrão

$$I_{g_{ij}} = \frac{VMT_s}{d_{ij}^{\beta_{ij}}} = 1$$

Logo, o cálculo dos coeficiente de atrito β_{ij} entre cada par de microrregião pode ser obtido pelo logaritmo do volume migratório padrão na base d_{ij} , tal como o expresso pela Equação abaixo:

Equação 8. Cálculo do coeficiente de atrito da distâncias microrregionais

$$\beta_{ij} = \log_{d_{ij}}^{VMT_s}$$

na qual: β_{ij} é o coeficiente de atrito da distância d_{ij} entre a região i e a região j e VMT_s é o volume migratório padrão.

Com isso, tem-se que o índice de interação gravitacional $I_{g_{ij}}$ pode, enfim, ser calculado segundo a expressão:

Equação 9. Cálculo do índice de interação entre duas microrregiões no Espaço: modelo demográfico

$$I_{g_{ij}} = \frac{VMT_{ij}}{d_{ij}^{\beta_{ij}}}$$

Como a distância entre duas microrregiões elevada ao seu respectivo coeficiente de atrito, segundo a Equação 9, é igual ao volume de trocas migratórias padrão, tem-se que o seu índice de interação gravitacional é igual ao quociente entre o volume de suas trocas migratórias e o volume das trocas migratórias padrão, ou seja:

Equação 10. Cálculo do índice de interação entre duas microrregiões no Espaço: modelo demográfico

$$I_{g_{ij}} = \frac{VMT_{ij}}{d_{ij}^{\beta_{ij}}} = \frac{VMT_{ij}}{VMT_s}$$

Ocorre que o volume de trocas migratórias padrão é uma constante, podendo, com isso, ser extraído da Equação sem alterar a relação entre os índices de interação entre as microrregiões. O que equivale dizer que:

Equação 11. Cálculo do índice de interação entre duas microrregiões no Espaço: modelo demográfico

$$I_{g_{ij}} = \frac{VMT_{ij}}{VMT_s} \Leftrightarrow I_{g_{ij}} = VMT_{ij}$$

Dessa forma, observa-se que quando se utilizam dados de fluxo, ao invés de dados puramente de estoque, o efeito da variável distância é relativizado, uma vez que a própria natureza desses dados já enseja uma gama enorme de fatores facilitadores, ou bloqueadores, de intercâmbio entre as áreas geográficas e que, nesse estudo, estão representados, de forma sintética, pelos chamados coeficientes de atrito.

O processo de elaboração de uma regionalização, que incorpore quantitativamente as trocas de mão de obra entre os centros urbanos, passa necessariamente pelo cálculo de novos índices de interação entre as microrregiões, que podem dessa vez ser calculados segundo a fórmula:

Equação 12. Índice de integrado interação entre duas microrregiões no espaço: modelo econômico-demográfico integrado

$$I_{g_{ij}} = \frac{M_{i_{ij}} + M_{e_{ij}}}{d_{ij}^2},$$

na qual, $I_{g_{ij}}$ é o índice integrado de interação; $M_{i_{ij}}$ representa massa de rendimentos auferidos pela ocupação principal dos imigrantes na região i , provenientes da região j ; $M_{e_{ij}}$, a mesma massa de rendimentos dos emigrantes da região i , que se destinam à região j e d_{ij} é distância entre a região i e a região j .

Tem-se, agora, que o índice de interação entre um pólo econômico e as demais microrregiões geográficas, segundo este modelo, é dado pela razão direta da massa salarial da PEA migrante ocupada e pela razão inversa da distância, elevada a ao quadrado. Essa massa salarial pode ser decomposta segundo a Equação abaixo:

Equação 13. Volume de trocas migratórias:

$$M_{i_{ij}} + M_{e_{ij}} = P_i T_{a_j} S_{m_j} T_{e_{ij}} + P_j T_{a_i} S_{m_i} T_{e_{ji}},$$

na qual: T_{a_j} representa a taxa de atividade na região j , T_{a_i} representa a taxa de atividade na região i , S_{m_j} e S_{m_i} representam, respectivamente, o salário médio mensal auferido em cada região.

Cabe salientar que, nesse caso, estar-se-á trabalhando com o mesmo coeficiente de atrito (2) para todas as diversas áreas que compõem esse estudo. Com isso, tem-se que o efeito da distância, um dos principais fatores responsáveis pelo potencial de polarização dos pólos econômicos no espaço, volta a ser incorporado.

A hierarquia regional: macro, meso e microrregiões econômicas

Para efeitos operacionais, o critério usado por LEMOS et al. (2003) na caracterização da regionalização econômica brasileira visou estabelecer o recorte do território em macro, meso e microrregiões. Para isto, partiu-se da estimação da interação da massa de cada centro hipotético com os demais centros, tendo como referência o modelo gravitacional.

Constituiu uma macrorregião a parcela do território polarizada por uma microrregião de grande concentração urbana, com características de metrópole (macropolo). Por sua vez, cada macrorregião foi dividida em mesorregiões, segundo a capacidade secundária de polarização exercida por grandes ou médias cidades (mesopolo), considerando-se a força de atração das microrregiões pelos mesopolos.

Assim, cada mesorregião subdividia-se em microrregiões. Nesse caso, as microrregiões foram previamente definidas como as microrregiões geográficas do IBGE, as quais serviram como unidade básica de informações.

Para definição desses recortes, o cálculo básico efetuado consistiu em estimar, hierarquicamente, a força de atração de cada microrregião pelos macropolos e mesopolos, na razão direta de sua massa de rendimentos totais e na razão inversa do quadrado de suas distâncias. Os dados sobre a massa de rendimentos totais de cada microrregião foram obtidos a partir dos microdados do Censo Demográfico de 1991 e as distâncias entre as microrregiões foram calculadas, tendo como base, a malha digital de 1991 dos municípios brasileiros, ambos fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Uma vez efetuados os procedimentos necessários a partir da análise das 557 microrregiões, os autores identificaram 84 microrregiões atuando como pólos econômicos, em 1991. Desses 84 pólos, 11 (Belém, Belo Horizonte, Brasília-Goiânia, Curitiba, Fortaleza, Manaus, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo) possuíam, em 1991, uma grande capacidade de polarização sobre as demais microrregiões e configuraram-se, pois, como os macropolos econômicos brasileiros; os 73 pólos restantes (Altamira, Aracaju, Araçatuba, Araguina, Arapiraca, Barreiras, Bauru, Blumenau, Boa Vista, Campina Grande, Campinas, Campo Grande, Campos dos Goytacazes, Cariri, Caruaru, Caxias, Caxias do Sul, Chapecó, Cuiabá, Divinópolis, Dourados, Florianópolis, Goiânia, Governador Valadares, Guarapuava, Iguatu, Ilhéus, Imperatriz, Ipatinga, Itajubá, Itapetininga, Ji-Paraná, João

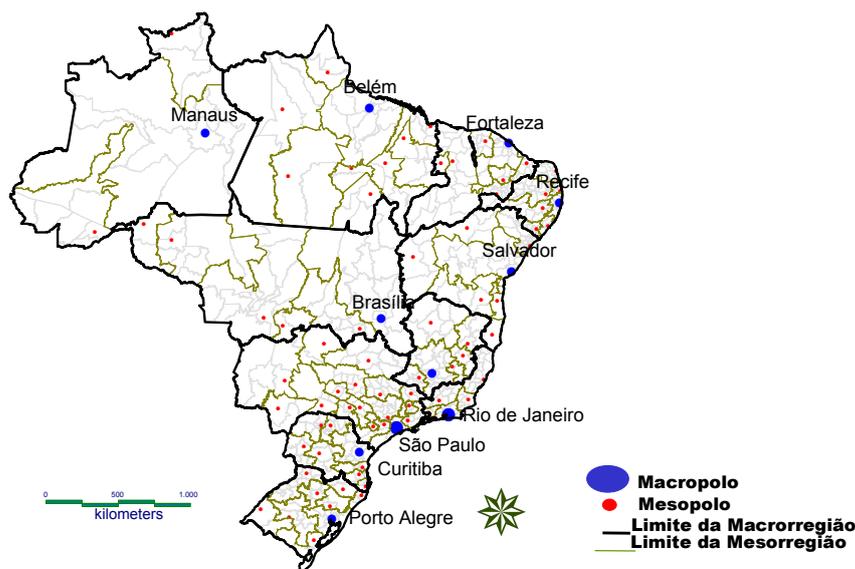
Pessoa, Joinville, Juazeiro-Petrolina, Juiz de Fora, Lages, Londrina, Macapá, Maceió, Marabá, Marília, Maringá, Montes Claros, Mossoró, Natal, Passo Fundo, Pelotas, Porto Velho, Presidente Prudente, Ribeirão Preto, Rio Branco, Rondonópolis, Santa Luzia, Santa Maria, Santarém, São Jose do Rio Preto, São Jose dos Campos, São Luis, Sobral, Sorocaba, Sudoeste de Goiás, Teófilo Otoni, Teresina, Teixeira de Freitas, Toledo-Cascavel, Tubarão-Criciúma, Uberlândia, Uruguaiana, Varginha, Vitória, Vitória da Conquista) apesar de influenciados pelos macropolos, polarizavam, por sua vez, um conjunto de microrregiões. Por isso, configuraram-se como os mesopolos econômicos brasileiros.

As 557 microrregiões geográficas compunham, portanto, um total de 84 regiões de influência econômicas, chamadas mesorregiões, aí incluídos aqueles conjuntos de microrregiões mais fortemente polarizados pelos 11 macropolos. Os 11 macropolos polarizam, também, todos os demais 73 mesopolos e, conseqüentemente, suas mesorregiões. O conjunto das mesorregiões polarizadas por um macropolo configurou sua macrorregião de influência econômica.

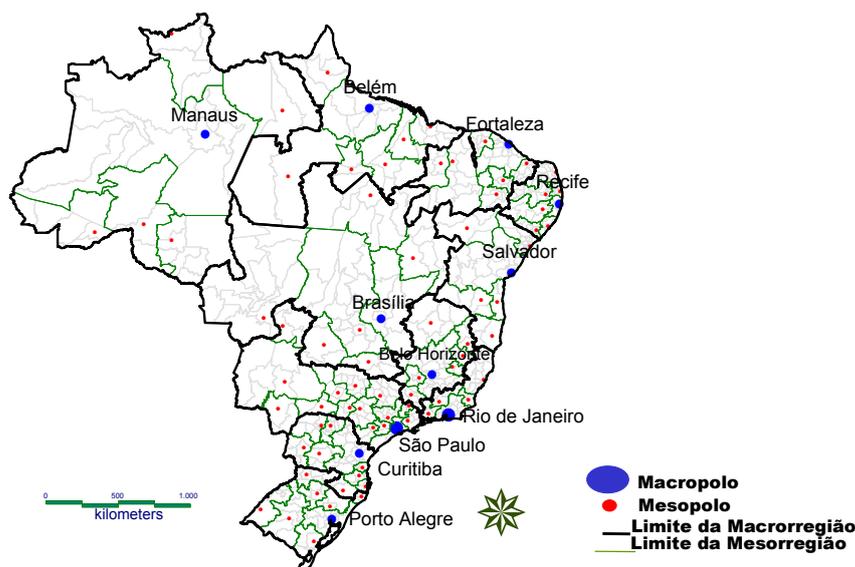
Na identificação das áreas de influência dos pólos econômicos, foram obedecidos os critérios da hierarquia econômica estabelecida, ou seja, cada macropolo atraiu um conjunto de mesopolos, os quais atraem um conjunto de microrregiões. Assim, os autores chegaram à configuração geográfica que será exposta a seguir.

Modelo Econômico E Modelo Econômico-Demográfico: Diferenças E Semelhanças

Uma boa visualização das diferenças na configuração geográfica das áreas de Influência dos pólos econômicos brasileiros, segundo os dois modelos de regionalização aqui comparados, pode ser obtida através da comparação dos dois próximos cartogramas. A análise dessas duas figuras revela que as semelhanças entre os resultados, quando ocorrem, se dão macroscopicamente, ou seja, apesar de se vislumbrar que algumas macrorregiões pouco ou nada se modificam, com um ou outro modelo, alterações significativas são percebidas no nível mesorregional, em relação aos pólos e suas microrregiões de influência, cuja polarização é direta.



Mapa 1 brasil:1991. Macro e mesorregiões de influência econômico-demográfica dos macropolos econômicos brasileiros: 1986/1991 – modelo econômico. Fonte: LEMOS et al. 2003.



Mapa 2. Brasil:1991. Macrorregiões de influência econômico-migratoria dos macropolos econômicos brasileiros: 1986/1991 – modelo econômico-migratório integrado. Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 1991 (microdados).

Grosso modo, verifica-se quando se compara a composição mesorregional das macrorregiões de influência dos pólos econômicos brasileiros que a maioria das macrorregiões sofre alterações em suas mesorregiões, principalmente as macrorregiões de São Paulo, Brasília, Belém e Manaus. Constata-se que a composição mesorregional de algumas macrorregiões permanecem intacta, independentemente do modelo que se utiliza para sua regionalização. São elas: a macrorregião de Fortaleza, a macrorregião do Recife e a macrorregião do Rio de Janeiro. Ademais, poder-se-ia enquadrar como macrorregiões que

sofreram pequenas alterações, as macrorregiões de Belo Horizonte, Curitiba, Porto Alegre e Salvador. Em relação à macrorregião de São Paulo, de 17 mesorregiões, obtidas através do modelo econômico, passa-se para 15, com o modelo econômico-demográfico integrado. Isso ocorre porque o macropolo de São Paulo perde as mesorregiões de Uberlândia e Sudoeste de Goiás, para o macropolo de Brasília, e a mesorregião de Varginha, para o macropolo de Belo Horizonte. O macropolo incorpora, contudo, a mesorregião de Rondonópolis, proveniente do macropolo de Brasília.

O macropolo de Brasília, que polarizava 6 mesorregiões, segundo o modelo econômico, passa para 7, segundo o modelo econômico demográfico. Apesar da pequena variação quanto ao número de mesorregiões polarizadas, sua composição se modifica significativamente. O macropolo incorporou as mesorregiões de Uberlândia e Sudoeste de Goiás, provenientes do macropolo de São Paulo, mais as mesorregiões de Araguaína e Barreiras, provenientes, respectivamente, das macrorregiões de Belém e Salvador. Mas perdeu a mesorregião de Rondonópolis para o macropolo de São Paulo, como já mencionado, e as mesorregiões de Porto Velho e Ji-Paraná, para o macropolo de Manaus.

Com isso, o macropolo de Manaus, além de incorporar mais duas mesorregiões provenientes do macropolo de Brasília, ganha ainda a mesorregião de Santarém do macropolo de Belém. Dessa forma, a macrorregião de Manaus passa a contar com o dobro de mesopolos que continha anteriormente.

O macropolo de Belém, por outro lado, só cede mesorregiões na comparação entre os resultados obtidos com os dois modelos. Como já foi mencionado, o macropolo perde as mesorregiões de Araguaína e Santarém para os macropolos de Brasília e Manaus, respectivamente. Sua macrorregião que, segundo o modelo econômico, possuía nove mesorregiões, com o modelo econômico-demográfico, passa a contar com apenas sete.

No que tange ao macropolos de Curitiba e Porto Alegre, cujas macrorregiões possuíam oito mesorregiões cada, segundo o modelo econômico, ocorre a transferência da mesorregião de Lages, da macrorregião de Porto Alegre para a Macrorregião de Curitiba, com o modelo econômico-demográfico integrado.

O macropolo de Belo Horizonte incorpora, por um lado, da macrorregião de São Paulo, a mesorregião de Varginha, e passa a contar com um total de 7 mesorregiões; macrorregião de Salvador, por outro, cede a mesorregião de Barreiras para o macropolo de Brasília e sua macrorregião passa a contar com 6 mesorregiões..

Os resultados obtidos com a aplicação do modelo gravitacional integrado nos dados do Censo Demográfico de 2000 demonstram clara diferenciação geográfica das macrorregiões de

influência dos pólos econômicos brasileiros, tal como pode ser percebido no próximo cartograma (Mapa 3).



Mapa 3: Brasil, Macrorregiões De Influência Econômico-Migratória Dos Macropolos Econômicos Brasileiros – 2000 (os números entre parênteses correspondem ao número de microrregiões polarizadas pelos mesópolos)

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2000 (microdados).

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, M. F. I & PACHECO, C. A trajetória econômica e demográfica da metrópole nas décadas de 60-80. **São Paulo no Limiar do Século XXI**. Vol 06. São Paulo: SEADE, 1992.

BALTAR, P. E. A; DEDDECA, D. S. & HENRIUE, W. Mercado de trabalho e exclusão social no Brasil. In: OLIVEIRA, C. A. B. & MATTOZO, J. E. L. (orgs.). **Crise e trabalho no Brasil – modernidade ou volta ao passado**. São Paulo: Scritta, 1996.

CARVALHO, José Alberto M. de & Garcia, Ricardo Alexandrino. **Estimativas decenais e quinquenais de saldos migratórios e taxas líquidas de migração do Brasil, por situação de domicílio, sexo e idade, segundo Unidade da Federação e Macrorregião, entre 1960 e 1990, e estimativas de emigrantes internacionais do período 1985/1990**. Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 2002.

CHRISTALLER, Walter. **Central places in southern Germany**. New Jersey: Prentice-Hall, 1966.

DINIZ, Clélio Campolina O papel das Inovações e das Instituições no Desenvolvimento Local In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 29. **Anais...** Bahia: ANPEC, 2001.

- DINIZ, Clélio Campolina. **A questão regional e as políticas governamentais no Brasil**. Texto para discussão. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 2001.
- DINIZ, Clélio Campolina. **Global-Local: Interdependências e Desigualdade ou Notas para uma Política Tecnológica e Industrial Regionalizada no Brasil**. Rio de Janeiro: BNDES/FINEP/FUJB, 2000 (nota técnica 9).
- FERREIRA, Carlos Maurício de C. Espaço, Regiões e Economia Regional. In: HADDAD, Paulo R. (org.) **Economia regional: teorias e métodos de análise**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil S. A, 1989.
- HADDAD, Paulo Roberto (org). *Economia Regional: Teorias e Métodos de Análise*. Fortaleza: BNB – ETENE, 1989.
- IBGE. **Censo demográfico: Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. (CD91)
- IBGE. **Censo demográfico: Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. (CD00)
- IPEA/IBGE/NESUR (IE-UNICAMP). **Pesquisas: Caracterização e Tendências da Rede Urbana do Brasil**. Volumes 1 e 2. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1999.
- ISARD, Walter. & BRAMAHALL, David F. **Methods of regional analysis: an introduction to regional science**. MIT Technology Press; New York: Wiley, 1960.
- ISARD, Walter. **Introduction to Regional Science**. New Jersey: Prentice-Hall, 1975.
- ISARD, Walter. **Location and space-economy**. Cambridge: MIT Press, 1956.
- ISARD, Walter. **Methods of regional analysis**. Cambridge: MIT, 1960.
- LEMOS, Maurício Borges. **Dois Técnicas de Análise regional elaboradas a partir de categorias espaciais: a regionalização e o método estrutural - diferencial**. Tese de professor titular, Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.
- LEMOS, Maurício Borges. **Estado e Capital: um estudo sobre a dinâmica centro X periferia**. Tese de Doutorado, Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1988.
- LEMOS, Mauro Borges; DINIZ, Clélio Campolina; GUERRA, Leonardo Pontes; MORO, Sueli. A Nova Configuração Regional Brasileira e sua Geografia Econômica. *Estudos Econômicos* 2003: 33 (4), p. 665-700.
- LEMOS, Mauro Borges; DINIZ, Clélio Campolina; GUERRA, Leonardo Pontes;. Pólos Econômicos do Nordeste e suas Áreas de Influência: uma aplicação do modelo gravitacional utilizando Sistema de Informações Geográficas (SIG). **Revista Econômica do Nordeste**, 1999, 568 – 584.

- LOSCH, August. Economic regions. In: FRIEDMANN & ALONSO. **Regional development and planning: a reader**. Cambridge: MIT, 1969
- MARTINE, George. **A redistribuição espacial da população brasileira durante a década de 80**. Texto para discussão, 329. Brasília: IPEA, 1994.
- MARTINE, George. Êxodo rural, concentração urbana e fronteira agrícola. In: Garcia, R. C. **Os Impactos sociais da modernização agrícola**. São Paulo: Caetés, 1987.
- MARTINE, G & DINIZ, C.C. **Economic and demographic concentration in Brazil: recent inversion of historical patterns**. Liège, IUSSP, mimeo, 1989.
- MATOS, Ralfo E. S. & BRAGA, Migração e Rede Urbana: procedências e inserção ocupacional. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 13, Ouro Preto, 2002. **Anais**. Belo Horizonte: ABEP, 2002.
- MATOS, Ralfo E. S. Aglomerações urbanas, rede de cidades e desconcentração demográfica no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 12, Caxambu, 2000. **Anais**. Belo Horizonte: ABEP, 2000.
- MEDICI, A. C. **Sem régua e compasso – população, emprego e pobreza no Brasil dos anos 80**. Rio de Janeiro: IBGE/ENCE, 1991.
- PERROUX, François. **A economia do século XX**. Lisboa: Herder, 1967.
- PERROUX, François. O conceito de pólos de crescimento, in SCHWARTZMAN, J. (org.) **Economia Regional: textos escolhidos**. Belo Horizonte, CEDEPLAR/CETREDE- MINTER, 1977
- PACHECO, C. A. & PATARRA, N. Movimentos migratórios nos anos 80: novos padrões? In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE MIGRAÇÃO, 1; 1998, Curitiba. **Anais...** Campinas: IPARDES:FNUAP, 1998, p. 31-66..
- SANTOS, M. A metrópole: modernização, involução e segmentação. In: Reestruturação Urbana, tendências e desafios. NOBEL/IUPERJ.
- THÜNEN, Johann Heinrich von. **Isolated state**. New York: Pergamon Press, 1966.
- WEBER, Alfred. **Theory of the location of industries**. Chicago: Chicago U.P., 1969.