



REDE DE CIDADES COMPARADAS: ESTADOS UNIDOS E BRASIL

Ricardo Machado Ruiz¹

1. COMPARANDO ESTRUTURAS URBANAS^{*}

Em economia, assim como em outras áreas do conhecimento, as distribuições que descrevem populações exibem uma peculiar regularidade entre a escala do evento e sua posição no ranking. Por exemplo, na economia a distribuição de renda, o tamanho de cidades e firmas e o preço de ações podem ser representados por uma relação log-linear entre tamanho e posição no ranking. Em outras áreas o mesmo ocorre, outros exemplos são os tamanhos de partículas de areia, os impactos dos meteoros na superfície lunar, a frequência das palavras em textos e, até mesmo, o padrão das queimadas em florestas. Para cada um desses casos existem explicações, muitas delas polêmicas, para a emergência dessas regularidades.²

Na economia urbana, quando as cidades são ordenadas de forma decrescente a partir de sua população, há uma relação peculiar entre população e o ranking das cidades; em termos formais:

$$R_i = \square / N_i^\square$$

$$\ln R_i = (\ln \square) - \square (\ln N_i)$$

R_i : rank da cidade i

N_i : população da cidade i

¹ CEDEPLAR / Universidade Federal de Minas Gerais: rmruiz@cedeplar.ufmg.br

^{*} Essa pesquisa teve o apoio financeiro da Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Universidade Federal de Minas Gerais (PRPG-UFMG) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

² Ver Alperovich (1984), Carol (1982), Reed (2001), Richardson (1973).

α : constante.

Uma estrutura urbana com cidades extremamente assimétricas (cidades com diferentes tamanhos) e polarizada (poucas grandes cidades) tenderia a ter um coeficiente $\alpha < 1$, enquanto que um país com cidades simétricas (cidades de portes similares) e estrutura urbana descentralizada (vários grandes centros urbanos) teria a $\alpha > 1$. Quando $\alpha = 1$, temos um caso especial da chamada distribuição de Pareto: a Lei de Zipf.

Para se gerar uma distribuição Zipf em economia urbana uma hipótese é fundamental: todas as cidades devem possuir o mesmo potencial de crescimento, pouco importa seu tamanho ou posição nos seus espaços econômicos. Assim, caso as cidades tenham as mesmas chances de crescer, uma distribuição Zipf emergiria após um período de tempo. Entretanto, se algumas cidades forem mais ou menos favorecidas, a distribuição de tamanho se afastará da distribuição Zipf, ou seja, $\alpha \neq 1$.

Quando $\alpha > 1$, as cidades médias e pequenas são maiores que a ideal e/ou as cidades grandes têm deseconomias de aglomeração que limitam seu tamanho. Mas quando o oposto se verifica ($\alpha < 1$), são as grandes cidades as que se apresentam superdimensionadas; nesse caso as economias de aglomeração são superiores aos efeitos negativos presentes em grandes conurbações urbanas. Portanto, divergências em relação a $\alpha = 1$ podem indicar oportunidades de crescimento diferenciadas entre os núcleos urbanos, um resultado de economias de aglomeração e desaglomeração não proporcionalmente distribuídas.³

O debate sobre a distribuição do tamanho das cidades é extenso. Para vários casos, tais como França, Arábia Saudita, China, Israel e África do Sul, o coeficiente de Pareto tem apresentado recorrentes mudanças e valores diferentes do proposto pela Lei de Zipf. Rosen e Resnick (1980) estimam o coeficiente de Pareto para 44 países e encontram um coeficiente médio $\alpha = 1.14$ com um desvio padrão de 0.19 (tabela 1). Também observam que existem claras indicações de não-linearidade (ou distorções) para uma grande parte das estruturas urbanas (33 países) e ressaltam que o coeficiente de Pareto é muito sensível à definição de cidade e do tamanho da amostra, o que produz dúvidas sobre a relevância da

³ Para maiores detalhes sobre essa hipótese, ver Garbaix (1999). Uma discussão sumária desse tema está em Fujita, Krugman & Venables (1999: capítulo 12).

Lei de Zipf. Entretanto, ainda concluem que a regra tamanho-rank é uma ótima descrição das estruturas urbanas.⁴

Parr (1985) propõe ainda que o coeficiente de Pareto teria, para cada país, uma trajetória histórica particular. No início do processo de urbanização, existiriam um vasto número de cidades relativamente simétricas ($\alpha > 1$). Com a progressiva urbanização e industrialização surgiria uma estrutura urbana polarizada em torno de poucos centros urbanos ($\alpha < 1$). Com o desenvolvimento do país haveria então uma nova desconcentração explicada pela difusão das estruturas econômicas no espaço ($\alpha > 1$). Parr (1985) especula que esse processo explicaria, por exemplo, as razões para um baixo valor de α (concentração urbana) nos países em desenvolvimento e um elevado α para os países desenvolvidos (desconcentração urbana).

Tabela 1: Coeficiente de Pareto, primazia e renda per capita

Países	α	Primazia 5	Primazia 10	Ano	Renda
Suíça	1.10	0.38	0.18	1970	35 491
Dinamarca	1.37	0.56	0.22	1971	23 464
Japão	1.29	0.50	0.24	1970	20 465
Suécia	1.41	0.44	0.17	1970	19 269
Alemanha Ocidental	1.17	0.31	0.11	1970	18 392
Países Baixos	1.27	0.33	0.14	1970	17 189
E.U.A.	1.18	0.45	0.19	1970	16 893
França	1.33	0.55	0.24	1970	16 412
Áustria	0.88	0.70	0.50	1971	15 861
Normandia	1.27	0.55	0.25	1970	15 677
Finlândia	1.08	0.51	0.24	1970	14 980
Austrália	1.96	0.53	0.14	1970	13 861
Canadá	1.13	0.36	0.13	1971	12 568
Reino Unido	1.18	0.71	0.36	1971	11 858
Itália	1.05	0.36	0.18	1971	10 730
Israel	0.98	0.35	0.17	1972	8 690
Espanha	1.13	0.48	0.24	1970	8 417
Grécia	1.14	0.53	0.26	1971	7 487
Média	1.22	0.48	0.22		15 984
Desvio Padrão	0.22	0.11	0.09		6 325
Argentina	0.93	0.53	0.23	1970	6 823
Tchecoslováquia	1.11	0.51	0.26	1970	5 065
Venezuela	1.11	0.39	0.17	1971	4 306
África do Sul	1.00	0.23	0.10	1970	4 100
Hungria	1.09	0.76	0.45	1970	2 753
Brasil	1.15	0.44	0.22	1970	2 395
México	1.15	0.49	0.23	1970	2 295
U.R.S.S.	1.28	0.47	0.16	1970	2 049
Irã	0.99	0.64	0.36	1966	1 928
Turquia	1.08	0.49	0.26	1970	1 654

⁴ Estudos de Song & Zhang (2002), Krakover (1998), Shukri & Alshuwaikhat (1996), Guerin-Pace (1995) e Naude & Krugell (2003) ilustram os casos citados.

Alemanha Oriental	1.13	0.40	0.18	1970	1 491
Iugoslávia	1.19	0.36	0.16	1971	1 491
Polônia	1.13	0.36	0.14	1970	1 491
Romênia	1.09	0.66	0.28	1970	1 491
Colômbia	0.85	0.48	0.29	1973	1 377
Malásia	0.97	0.37	0.17	1970	1 371
Filipinas	1.25	0.43	0.18	1970	867
Marrocos	0.81	0.54	0.31	1971	849
Tailândia	0.96	0.69	0.48	1970	752
Zaire	0.93	0.52	0.29	1970	546
Gana	1.10	0.55	0.30	1970	475
Indonésia	0.97	0.53	0.29	1971	298
Sri Lanka	1.13	0.55	0.26	1971	285
Nigéria	1.54	0.31	0.10	1963	264
Índia	1.20	0.36	0.16	1971	213
Etiópia	0.97	0.69	0.44	1971	106
Média	1.08	0.49	0.25		1 797
Desvio Padrão	0.15	0.13	0.10		1 621

Fonte: Elaboração própria a partir de Rosen & Resnick (1980) e World Bank (2003)

Considerando a renda per capita de cada país como critério para mensuração do grau de desenvolvimento e dividindo a amostra de Rosen & Resnick (1980) em duas, tem-se para os países menos desenvolvidos um coeficiente médio de Pareto $\alpha=1.08$ com um desvio padrão de 0.15, enquanto que para os países mais desenvolvidos essas mesmas medidas seriam $\alpha=1.22$ e 0.22. Tais diferenças estariam, assim, de acordo com os comentários de Parr (1985).

Existem ainda outras explicações para as diferenças detectadas acima. Alguns estudiosos observam que a existência de imensas cidades nos países menos desenvolvidos não seria uma fase do processo de desenvolvimento econômico, mas um resultado indireto e não-desejado de políticas de substituição de importações que restringem o acesso aos mercados externos e garante o poder de mercado a produtores domésticos e estimulam a polarização urbana.⁵

Outros comentadores sobre redes de cidades notam também que uma relativa estabilidade na distribuição de Pareto não significa estabilidades micro-urbanas. Na evolução dos sistemas urbanos existem duas dinâmicas: uma que atua no nível macro e que caracteriza a evolução da distribuição do tamanho das cidades e uma segunda, no nível micro, que atinge as cidades individualmente. Esses analistas argumentam que existem

⁵ Ver Alonso-Villar (2001), Krugman (1996), Krugman & Livas (1996) e Puga (1998).

vários exemplos históricos que combinam fortes instabilidades micro-urbanas com estabilidades macro-urbanas.⁶

Por exemplo, nos últimos dois séculos os EUA passaram por profundas mudanças na sua estrutura urbana. Los Angeles (CA), Dallas (TX) e Seattle (WA) eram aglomerados urbanos menores no final do século XIX e se transformaram em grandes centros urbanos em meados do século XX. O oposto ocorreu com New Haven (CT), New Bradford (MA) e Dumphries (VA). Mais recentemente, nas décadas dos 60 e 70, novamente várias cidades americanas perderam imensos contingentes populacionais, tais como Detroit (MI), Philadelphia (PA), Baltimore (MD) e Chicago (IL), enquanto que Phoenix (AZ), Houston (TX) e San Jose (CA), entre outras, cresceram aceleradamente. Apesar dessas transformações, não se verificaram mudanças significativas no coeficiente de Pareto para os EUA.

Não obstante as polêmicas em torno do exato valor dos coeficientes de Pareto, a maioria dos autores considera o expoente de Pareto (valor de α) uma ótima descrição das estruturas urbanas e que permite a comparação, até mesmo temporal, de diversos países e estruturas regionais.

Além do coeficiente de Pareto, outra medida tradicional de concentração e assimetria urbana é a primazia das cidades. A primazia das cidades é basicamente uma medida de tamanho relativo: a porcentagem da população da principal cidade em relação a soma das populações das 5, 10 ou mesmo 50 maiores cidades da amostra:

$$P_5 = N_1 / (N_1 + \dots + N_5)$$

N_i : população da cidade i

É com base nesses dois convencionais índices de concentração e assimetria (coeficiente de Pareto e primazia) que esse trabalho avaliará as estruturas urbanas do Brasil e Estados Unidos.⁷

⁶ Ver Storper e Walker (1989) e Guérin-Pace (1995).

⁷ Outro índice de desconcentração urbana muito utilizado é o de Wheaton & Shishido (1979): o inverso do clássico índice de concentração de Herfindahl e Hirschman. Esse índice não será utilizado, pois em vários casos foram gerados valores não conclusivos e/ou similares as primazias e coeficientes de Pareto.

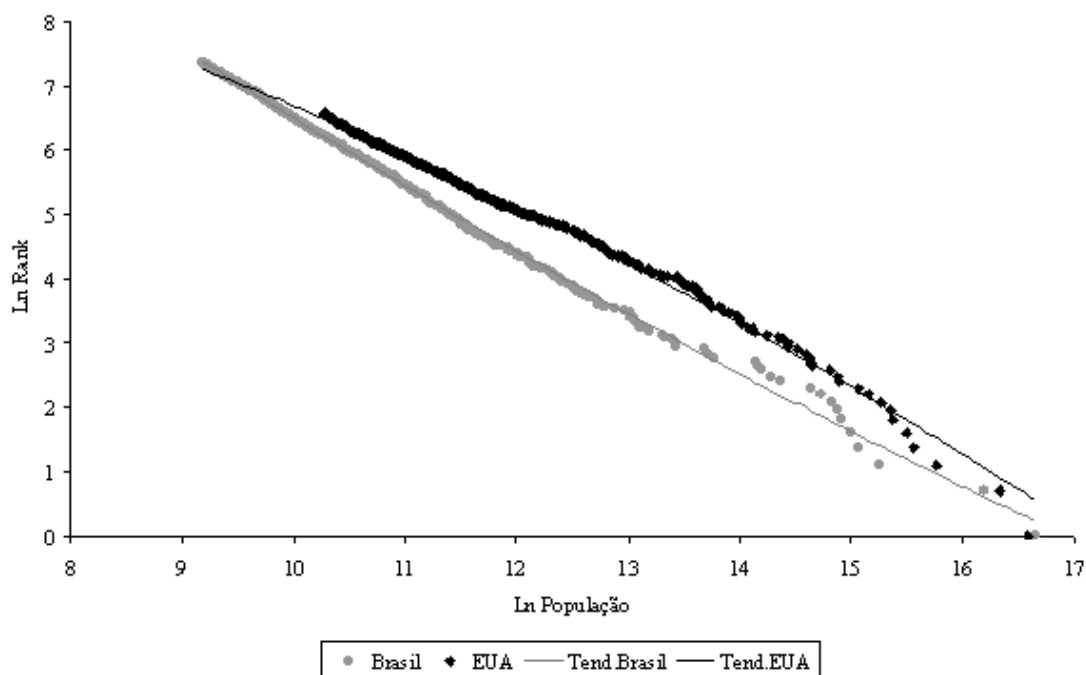
2. AS ESTRUTURAS URBANAS DO BRASIL E ESTADOS UNIDOS

Várias são as diferenças e similaridades entre Brasil e Estados Unidos da América. Entre as similaridades pode-se destacar: (1) são países continentais, (2) e constituídos por “populações transplantadas” (imigrantes e escravos), (3) têm populações acima de 150 milhões de habitantes (4) e apresentam elevados graus de urbanização, o que garante uma ampla rede de cidades. Dentre as diferenças pode-se citar (1) a distribuição da renda, (2) o nível de renda e tamanho do mercado interno (3) a capacidade tecnológica, (4) o padrão de internacionalização da economia, (5) a estrutura financeira. Por essas e outras tantas características, esses dois países podem apresentar simetrias e assimetrias na estrutura urbana.

Para dar início a análise, vale notar que 90% da população dos EUA está localizada em apenas 717 núcleos urbanos, já no caso do Brasil essa mesma população está dispersa em 1555 diferentes cidades ou regiões metropolitanas. Essa dispersão populacional brasileira não corresponde a uma menor polarização urbana, mas sim no oposto, como será ilustrado.⁸

No caso do Brasil, os núcleos urbanos serão definidos como cidades e regiões metropolitanas (RM), para os EUA, as *consolidated metropolitan statistical area* (CMSA) serão a referência para as grandes aglomerações. A tabela 2 apresenta medidas de primazia para os dois países e a figura 1 mostra as distribuições de Pareto (log-lineares) do tamanho da população e ranking das cidades. Como se pode notar, o Brasil apresenta medidas de primazia superiores a dos EUA e um viés em favor de uma maior polarização urbana.

⁸ A base de dados para essa comparação são a população dos municípios brasileiros publicadas no Censo Demográfico do Brasil 2000 / IBGE, e no caso dos EUA a população dos *counties* de 1998 publicadas pelo BEA – *Bureau of Economics Analysis*.

Figura 1: Distribuições de Cidades - Brasil e EUA

Nota: Distribuição com 90% da população urbana.
 Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2000) e BEA (2000).

A tabela 3 apresenta estimativas dos coeficientes de Pareto (α) para EUA e Brasil para diferentes cortes nas populações urbanas. No caso das 100 maiores aglomerações urbanas, o Brasil apresenta um coeficiente de $\alpha=0.89$, enquanto que os EUA têm um coeficiente $\alpha=1.04$. Poder-se-ia dizer, assim, que as medidas de concentração capturadas pelos coeficientes de Pareto e primazias indicam o Brasil como um país mais polarizado que os EUA.

Outro aspecto interessante da tabela 3 são as mudanças no valor de α para diferentes cortes na população urbana. No caso dos EUA, quando as cidades menores são progressivamente excluídas da amostra, o coeficiente de Pareto aumenta de $\alpha = 0.68$ (100% da população urbana) para $\alpha = 1.22$ (50% da população urbana). Há, portanto, um progressivo processo de desconcentração na parte superior do ranking urbano norte-americano e a presença de um número maior de cidades médias na estrutura urbana dos EUA.

Tabela 2: Brasil e EUA - primazias urbanas

Primazias	Brasil	EUA
Primazia 5	0.440	0.341
Primazia 10	0.327	0.235
Primazia 30	0.247	0.151

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2000) e BEA (2000)

Tabela 3: Brasil e EUA – Coeficientes de Pareto (α)

	Brasil		EUA	
População Urbana	α	R ²	α	R ²
100%	0.737	0.920	0.681	0.914
95%	1.005	0.997	0.877	0.995
90%	1.028	0.997	0.860	0.993
80%	1.002	0.994	0.892	0.984
70%	0.946	0.992	1.021	0.985
60%	0.884	0.987	1.156	0.987
50%	0.868	0.963	1.222	0.981
100 maiores aglomerações	0.889	0.989	1.039	0.983

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2000) e BEA (2000)

No caso brasileiro observa-se uma situação peculiar: não há uma redução progressiva do coeficiente de Pareto, mas sim um aumento. Para 100% da população urbana o coeficiente de Pareto é $\alpha=0.74$ e para 90% da população $\alpha=1.03$, o que sinaliza uma certa desconcentração urbana. Contudo, quando menos de 90% da população é incluída na amostra, o coeficiente de Pareto passa a indicar um processo de concentração urbana. Ao final, com 50% da população o coeficiente de Pareto é $\alpha=0.87$. Esse decréscimo de α indica uma concentração populacional no extrato superior do ranking das cidades e uma certa fragilidade das cidades médias na estrutura urbana do Brasil.

Essa análise das estruturas urbanas mostra que o Brasil apresenta uma polarização urbana superior ao dos EUA. Para detalhar um pouco mais as diferenças, introduziu-se uma terceira variável não-linear nas estimativas do coeficiente de Pareto:

$$\ln R_i = (\ln \alpha) - \alpha_1(\ln N_i) + \alpha_2(\ln N_i)^2$$

Como se observa nas tabelas 4 e 5, a relação não-linear entre tamanho das cidades e sua posição no ranking é significativa, o que indica a não existência de uma relação log-linear para o caso brasileiro e norte-americano. Mais interessante ainda são as estruturas urbanas descritas pelas regressões. A tabela 4 apresenta a estrutura brasileira como convexa, enquanto que no caso americano a estrutura é côncava (α_2 com sinais opostos). Novamente, têm-se indicações das diferenças já anunciadas na análise anterior: a maior polarização na rede de cidades do Brasil *vis-à-vis* a norte americana.

Tabela 4: Brasil – Relação Não Linear

	Coefficiente	Desvio Padrão	Valor de T
Ln \square	19.19	0.069	322.31
\square_1	-1.46	0.01	-136.33
\square_2	0.02	0.01	40.82
$R^2 = 0.998768$			

Nota: Valores estimados para 90% da população urbana.

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2000).

Tabela 5: EUA - Relação Não Linear

	Coefficiente	Desvio Padrão	Valor de T
Ln \square	11.10	0.19	55.74
\square_1	-0.15	0.03	-4.30
\square_2	-0.03	0.01	-22.49
$R^2 = 0.996079$			

Nota: Valores estimados para 90% da população urbana.

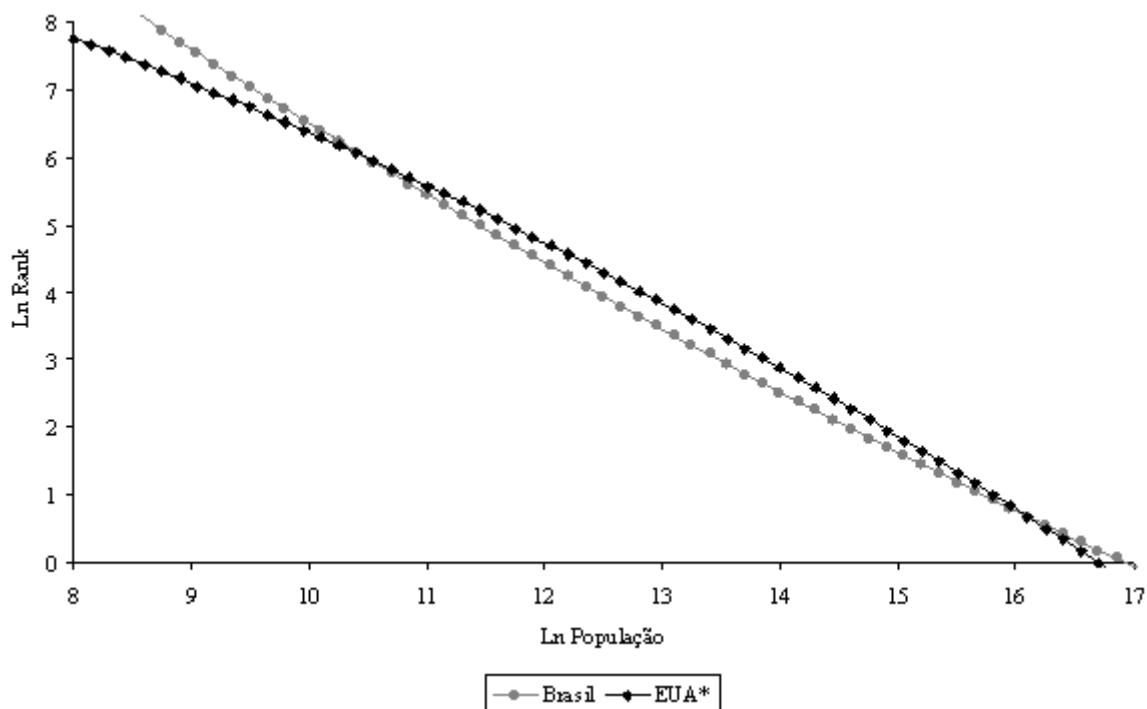
Fonte: Elaboração própria a partir de BEA (2000).

Para melhor ilustrar as diferenças detectadas acima, uma simulação foi elaborada. Dado que a população urbana do Brasil é de aproximadamente 138 milhões de indivíduos e dos EUA alcança os 213 milhões de habitantes, temos um efeito escala que tende a dificultar a visualização das diferenças entre os países. Assim, ajustando a população dos EUA à população brasileira e, então, estimando a nova estrutura urbana desse “EUA fictício”. Obtemos as seguintes regressões para 90% da população urbana dos dois países:

$$\text{Brasil:} \quad \text{Ln } R = 19.20 - 1.4661 (\text{Ln } N) + 0.0196(\text{Ln } N)^2, R^2 = 0.9988$$

$$\text{EUA*}: \quad \text{Ln } R = 11.03 - 0.1776 (\text{Ln } N) - 0.0289(\text{Ln } N)^2, R^2 = 0.9961$$

A principal diferença entre essas equações está no sinal do coeficiente do termo não-linear $(\text{Ln } N)^2$. No caso EUA* o sinal é negativo, logo este termo tende a intensificar a relação inversa entre o tamanho e ranking da população e assim gerar uma distribuição côncava. No caso brasileiro, o sinal do coeficiente de $(\text{Ln } N)^2$ é positivo atua em favor de uma distribuição convexa. A figura 2 apresenta essas duas hipotéticas estruturas urbanas. Como se pode observar, no caso dos EUA* as cidades médias são maiores que as brasileiras e as cidades pequenas tendem a serem menores. Logo, estruturas urbanas similares à norte-americana são menos polarizadas que outras parecidas com a brasileira, onde há uma predominância dos maiores centros urbanos sobre as cidades médias e pequenas.

Figura 2: Distribuições de Cidades - Brasil e EUA*

Nota: Distribuições estimadas para 90% da população urbana.
 Fonte: Elaboração Própria a partir de IBGE (2000) e BEA (2000).

A fragilidade das cidades médias produz distorções nas distribuições de cidades e rompem uma esperada relação log-linear entre tamanho e ranking das cidades. Essa característica é ainda mais aparente nos estados e regiões brasileiras. De modo geral, todas as estruturas urbanas estaduais e regionais apresentam “desequilíbrios” similares que refletem uma polarização combinada com uma ausência de cidades médias. Essa destacada fragilidade das cidades médias brasileiras já fora observada em outros estudos. Por exemplo, Andrade e Serra (1998 e 1999) e Pereira e Lemos (2003) anunciam, de forma variada, a ainda delicada posição das cidades médias nas estruturas urbanas brasileiras.

3. DIVERGÊNCIAS EM RELAÇÃO ÀS HIERARQUIAS URBANAS ZIPF

Como comentado na parte inicial desse artigo, para se gerar uma distribuição Zipf em economia urbana uma hipótese é fundamental: todas as cidades devem possuir as mesmas potencialidades, pouco importa seu tamanho ou posição no espaço econômico. Assim, caso as cidades tenham as mesmas chances de crescer, uma distribuição Zipf emergiria ao final de um certo período de tempo. Entretanto, se algumas cidades forem mais ou menos favorecidas, a distribuição de tamanho se afastará da distribuição Zipf ($\square \square 1$). Portanto,

divergências em relação a $\alpha=1$ podem indicar “oportunidades de crescimento diferenciadas” entre os núcleos urbanos.

Garbaix (1999) apresenta um modelo onde, no momento inicial, as cidades possuem os mesmos tamanhos e taxas de crescimento populacional. Quando essas taxas são associadas a choques exógenos e estocásticos com as mesmas características (mesmo desvio-padrão), a emergência de uma distribuição Zipf é certa e ocorrerá em poucos períodos. Contudo, quando existem oportunidades de crescimento diferenciadas e favoráveis as grandes cidades, o coeficiente de Pareto será $\alpha < 1$, mas quando as oportunidades são favoráveis as pequenas e médias cidades quando, $\alpha > 1$. Em outras palavras: as economias e deseconomias urbanas não se equivalem e distorcem as taxas de crescimento das cidades.

Até o momento a principal conclusão empírica desse trabalho é que as estruturas urbanas do Brasil e EUA são diferenciadas: a brasileira é mais concentrada (convexa) e a norte-americana é menos polarizada (côncava). Há uma fragilidade na estrutura urbana brasileira: as cidades médias são pequenas - ou existem em pequeno número - e a polarização urbana é mais acentuada em favor das maiores cidades. No caso dos EUA, o oposto ocorre: há uma marcante presença de cidades médias na estrutura urbana.

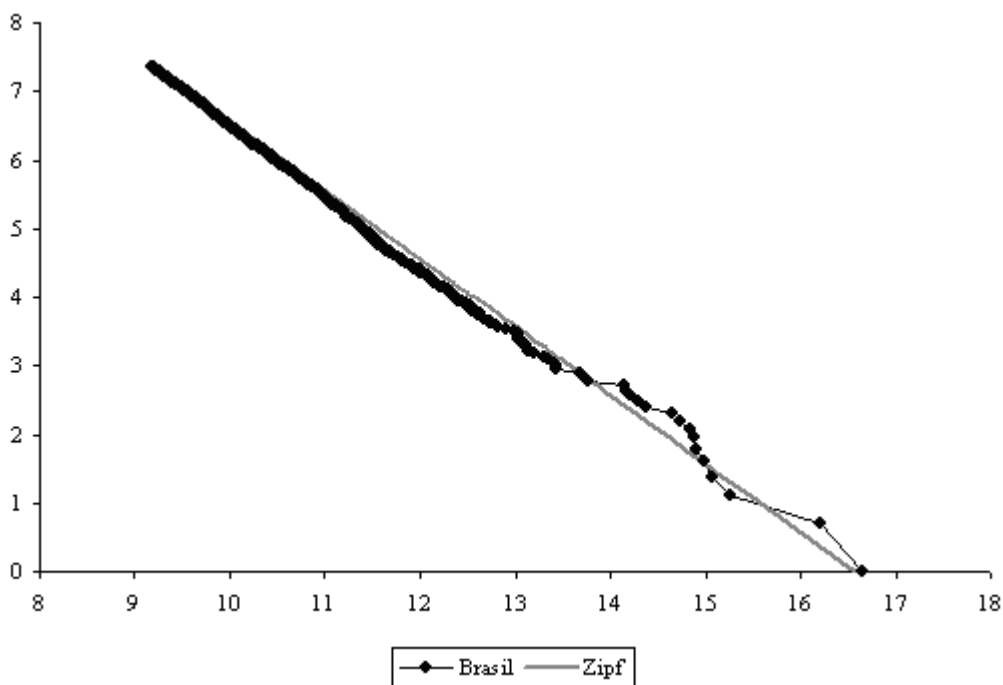
Combinando essa conclusão empírica com os argumentos teóricos extraídos da leitura de Garbaix (1999), pode-se afirmar que as cidades médias não possuem as mesmas oportunidades de crescimento que as grandes cidades brasileiras. No caso brasileiro, até o período recente, as economias de aglomeração suplantaram as deseconomias de aglomeração e favoreceram o surgimento de grandes cidades, enquanto as pequenas não se desenvolveram ou estão subdimensionadas. Nos EUA o inverso se verifica: as oportunidades de crescimento tendem a favorecer as cidades médias. Nos EUA o inverso se verifica: as oportunidades de crescimento recentes tendem a favorecer as cidades médias.

Para quantificar as consequências dessas diferentes oportunidades de crescimento, foram simuladas estruturas urbanas ideais para o Brasil e os EUA. Para tanto, foram adotados os seguintes pressupostos: primeiro, manteve-se o ranking das cidades como apresentado no Censo Demográfico de 2000 e BEA (2000), segundo, manteve-se fixo o número de cidades que abrange 90% da população urbana do Brasil (1.555 cidades e população de aproximadamente 124.158 mil habitantes, com uma taxa de urbanização de 81%) e dos EUA (717 cidades e aproximadamente 192.090 mil habitantes, supondo uma

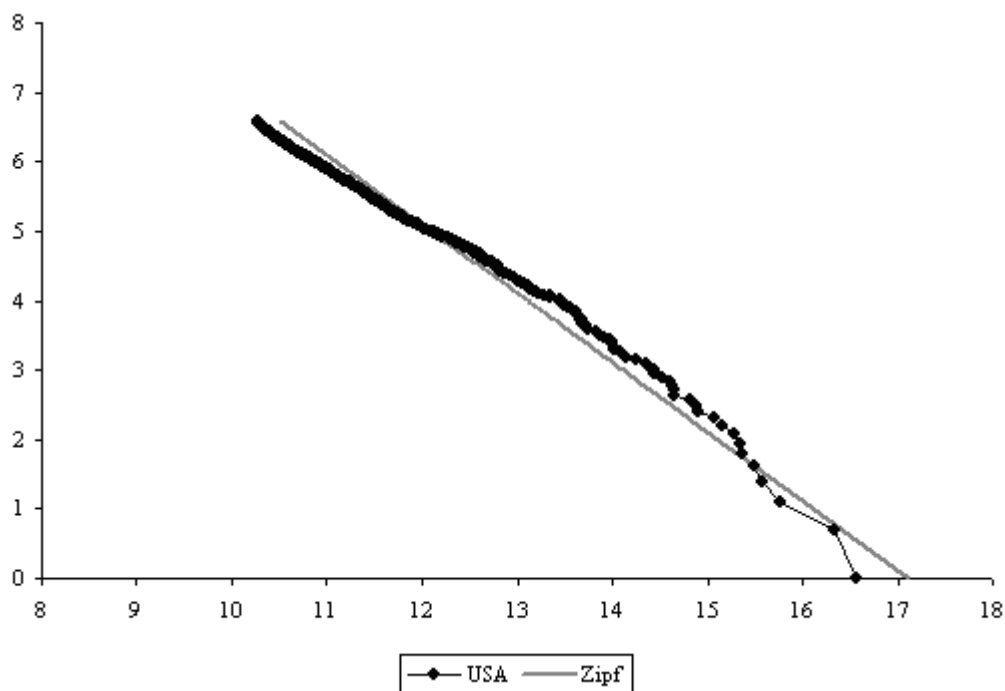
taxa de urbanização de 79%). A partir desses dois pressupostos, ajustou-se a hierarquia de cidades à distribuição de Zipf ($\alpha=1$) e, assim, obteve-se projeções do tamanho ideal de cidades para os dois países.

A figura 3 mostra a distribuição Zipf para o Brasil e a tabela 7 apresenta as quarenta maiores cidades (ou regiões metropolitanas) e o seu correspondente tamanho ideal. A tabela 8 e figura 4 têm as mesmas informações para o caso dos EUA. No caso brasileiro, a simulação mostra Belo Horizonte e Porto Alegre abaixo do seu tamanho potencial, enquanto São Paulo e Rio de Janeiro e outras regiões metropolitanas como superdimensionadas. Dentre essas outras cidades, vale citar Campinas, Curitiba e Distrito Federal, todas apresentam dimensões superiores à esperada em relação à distribuição de Zipf. Outro aspecto que merece destaque é o subdimensionamento de cidades localizadas abaixo de Manaus (posição 15). É exatamente a partir dessa posição que as cidades médias mais fragilizadas surgem. A figura 3 fornece uma visão geral da imensa massa de cidades médias que estão abaixo do seu tamanho potencial.

Figura 3: Distribuição de Cidades do Brasil e na Zipf Brasil - 2000



Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2000).

Figura 4: Distribuição de Cidades do EUA e na Zipf EUA – 1998

Fonte: Elaboração própria a partir de BEA (2000).

Tabela 7: As 40 Maiores Cidades na Distribuição Zipf Brasil - 2000

Região Metropolitana ou Cidade	Censo 2000 (a)	Zipf (b)	Diferença (a - b)
1 - RM São Paulo	17 119 400	15 663 201	1 456 199
2 - RM Rio de Janeiro	10 813 717	7 831 601	2 982 116
3 - RM Belo Horizonte	4 242 910	5 221 067	- 978 157
4 - RM Porto Alegre	3 509 384	3 915 800	- 406 416
5 - RM Recife	3 234 647	3 132 640	102 007
6 - RM Salvador	2 973 880	2 610 534	363 346
7 - RM Fortaleza	2 881 264	2 237 600	643 664
8 - RM Distrito Federal	2 755 270	1 957 900	797 370
9 - RM Curitiba	2 500 105	1 740 356	759 749
10 - RM Campinas	2 269 718	1 566 320	703 398
11 - RM Belém	1 754 786	1 423 927	330 859
12 - RM Goiânia	1 612 874	1 305 267	307 607
13 - RM Baixada Santista	1 470 774	1 204 862	265 912
14 - RM Vitória	1 401 716	1 118 800	282 916
15 - Manaus	1 396 768	1 044 213	352 555
16 - RM Maceió	955 173	978 950	- 23 777
17 - RM Natal	911 552	921 365	- 9 813
18 - RM São Luís	877 387	870 178	7 209
19 - Teresina	677 470	824 379	- 146 909
22 - RM Florianópolis	673 185	783 160	- 109 975
21 - Campo Grande	655 914	745 867	- 89 953
22 - RM Londrina	614 138	711 964	- 97 826
23 - João Pessoa	597 934	681 009	- 83 075
24 - São José dos Campos	532 717	652 633	- 119 916
25 - Ribeirão Preto	502 760	626 528	- 123 768
26 - Uberlândia	488 982	602 431	- 113 449
27 - Sorocaba	486 726	580 119	- 93 393

28 – Cuiabá	476 532	559 400	- 82 868
29 – Aracaju	461 534	540 110	- 78 576
30 - Juiz de For a	453 002	522 107	- 69 105
31- RM Maringá	452 564	505 265	- 52 701
32 – RM Norte/Nordeste Catarinense	449 596	489 475	- 39 879
33 - Feira de Santana	431 730	474 642	- 42 912
34 – RM Vale do Aço	395 657	460 682	- 65 025
35 - Campos dos Goytacazes	364 177	447 520	- 83 343
36 - RM Vale do Itajaí	355 422	435 089	- 79 667
37 - Campina Grande	337 484	423 330	- 85 846
38 - São José do Rio Preto	337 289	412 190	- 74 901
39 - Caxias do Sul	333 391	401 621	- 68 230
40 – Piracicaba	317 374	391 580	- 74 206

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2000).

Tabela 8: As 40 Maiores Cidades na Distribuição Zipf EUA – 1998

<i>Metropolitan Statistical Area or Consolidated Statistical Areas</i>	BEA 2000 (a)	Zipf (b)	Diferença (a – b)
1 – New York-New Jersey-Long Island	15 797 820	26 854 509	-11 056 689
2 – Los Angeles-Riverside-Orange County	12 479 162	13 427 255	-948 093
3 - Chicago-Gary-Kenosha	6 970 219	8 951 503	-1 981 284
4 - Washington-Baltimore	5 743 107	6 713 627	-970 520
5 – San Francisco-Oakland-San Jose	5 382 543	5 370 902	11 642
6 - Philadelphia-Wilmington-Atlantic City	4 729 454	4 475 752	253 703
7 - Boston-Worcester-Lawrence-Lowell-Brocktn	4 632 291	3 836 358	795 933
8 - Detroit-Ann Arbor-Flint	4 307 812	3 356 814	950 998
9 - Dallas-Fort Worth	3 787 644	2 983 834	803 810
10 - Houston-Galveston-Brazoria	3 476 544	2 685 451	791 093
11 - Atlanta	2 957 777	2 441 319	516 458
12 - Miami-Fort Lauderdale	2 890 331	2 237 876	652 455
13 - Seattle-Tacoma-Bremerton	2 703 950	2 065 731	638 219
14 - Phoenix-Mesa	2 315 274	1 918 179	397 094
15 - Cleveland-Akron	2 300 990	1 790 301	510 690
16 – Minneapolis-St. Paul	2 236 043	1 678 407	557 636
17 - San Diego	2 185 237	1 579 677	605 560
18 - St. Louis	2 023 700	1 491 917	531 783
19 - Denver-Boulder-Greeley	1 866 636	1 413 395	453 241
20 – Pittsburgh	1 852 660	1 342 725	509 934
21 - Tampa-St. Petersburg-Clearwater	1 780 980	1 278 786	502 194
22 -Portland-Salem	1 698 753	1 220 660	478 093
23 - Cincinnati-Hamilton	1 539 200	1 167 587	371 613
24 - Kansas City	1 372 415	1 118 938	253 477
25 – Sacramento-Yolo	1 348 949	1 074 180	274 768
26 - Milwaukee-Racine	1 299 660	1 032 866	266 794

27 - Norfolk-Virginia Beach-Newport News	1 224 859	994 611	230 248
28 - San Antonio	1 216 689	959 090	257 600
29 - Indianapolis	1 199 874	926 018	273 857
30 - Orlando	1 187 241	895 150	292 091
31 - Columbus	1 163 721	866 274	297 446
32 - Charlotte-Gastonia-Rock Hill	1 092 213	839 203	253 010
33 - Las Vegas	1 043 245	813 773	229 472
34 - New Orleans	1 032 079	789 839	242 240
35 - Salt Lake City-Ogden	998 015	767 272	230 743
36 - Greensboro-Winston-Salem-High Point	922 444	745 959	176 486
37 - Nashville	912 933	725 798	187 135
38 - Buffalo-Niagara Falls	909 677	706 698	202 979
39 - Hartford	876 174	688 577	187 597
40 - Austin-San Marcos	872 643	671 363	201 281

Fonte: Elaboração própria a partir de BEA (2000).

No caso dos EUA, as deseconomias de aglomeração já estão presentes no extrato superior da rede de cidades dos EUA. O aparente subdimensionamento das suas quatro maiores regiões metropolitanas (New York, Los Angeles, Chicago e Washington) ilustra essa limitação à expansão da escala urbana. Como resultado, os EUA têm uma estrutura urbana oposta ao brasileiro: suas cidades médias apresentam escalas superiores ao esperado. De fato, na simulação, todas as cidades abaixo de Washington (posição 4) estão superdimensionadas.

“Super” e “sub” dimensionamentos podem indicar que algumas cidades estão crescendo (ou cresceram) mais rapidamente que outras. Assim, a hierarquia urbana pode estar em mutação e algumas cidades ditas superdimensionadas podem estar ascendendo ao extrato superior do ranking nacional e deslocando outras para o extrato inferior. No caso de Belo Horizonte e de Porto Alegre, seus subdimensionamentos podem indicar um processo de ascensão ainda inconcluso ou mesmo o seu inverso: uma estagnação e a emergência de outras cidades. Qualquer um desses dois movimentos gera subdimensionamentos em relação à hierarquia capturada do censo demográfico de 2000.

A interpretação acima ajudaria na explicação de mudanças micro-urbanas pontuais na estrutura urbana brasileira e na compreensão da dinâmica de rede de cidades regionais. Contudo, o argumento desse trabalho – e que é compartilhado por vários analistas – é que existem fragilidades estruturais: as cidades brasileiras de pequenos e médios portes não apresentaram até o momento as mesmas oportunidades de crescimento presentes ou ofertadas às grandes cidades e regiões metropolitanas.

Como dito, essas afirmações se baseiam em simulações com pressupostos muito rígidos, tais como a estabilidade do ranking e da hierarquia de cidades. Contudo, para o caso brasileiro, esse estudo sinaliza um ponto fundamental: para se manter no extrato superior da hierarquia urbana nacional, cidades como Belo Horizonte e Porto Alegre têm que crescer em termos populacionais. A escala dessas cidades não lhe garante uma posição sólida no cenário urbano brasileiro, e o mesmo argumento vale para outras cidades médias subdimensionadas e listadas na tabela 7. Quanto às regiões metropolitanas acima do tamanho ideal, o inverso se verificou: essas foram favorecidas, seja por meio de uma política de desenvolvimento pouco voltada a descentralização ou mesmo pelo padrão de industrialização fordista que caracterizou a urbanização brasileira.⁹

4. REFLEXÕES FINAIS

A principal conclusão desse trabalho é que na distribuição de tamanho de cidades do Brasil há uma predominância dos grandes centros urbanos, enquanto que nos EUA as cidades médias tendem a ter uma presença mais marcante. Este fato é captado pelas opostas concavidades das distribuições de tamanho das cidades dos dois países.

Essa conclusão empírica associada a uma discussão teórica sobre as condições que garantem a emergência de uma distribuição Zipf, permite afirmar que as cidades médias brasileiras não tiveram oportunidades de crescimento equivalentes as ofertadas as grandes cidades brasileiras. Com exceção de Belo Horizonte e Porto Alegre, todas as grandes cidades brasileiras estão superdimensionadas, enquanto que as cidades médias se apresentam subdimensionadas.

Do ponto de vista das políticas urbanas, esse estudo indica que investimentos nas regiões não-metropolitanas deveriam ser priorizados com o intuito de reduzir uma concentração excessiva nos poucos e esparsos grandes centros urbanos. Políticas públicas voltadas à criação de infra-estrutura de comunicação, transporte e energia, saneamento

⁹ Essas vantagens das grandes cidades podem ser resultados de diversos determinantes. Existe uma longa lista de fatores, que se estende desde oferta de infra-estrutura básica até modelos de desenvolvimento com pouca ênfase na desconcentração. Não é o objetivo desse trabalho identificar quais são esses fatores, mas é certo que qualquer estudo identificará um viés positivo para as grandes cidades brasileiras.

básico, políticas de habitação, qualificação da mão-de-obra e de difusão de inovações (parques tecnológicos, centros de pesquisa e universidades) contribuiriam para a redução do elevado “custo de transporte” que atua em favor das grandes cidades e que, provavelmente, estimula a instalação de empresas nas regiões metropolitanas, reduz o poder de compra das populações de pequenas e médias cidades e incentiva a migração para os grandes núcleos urbanos já consolidados.

Para finalizar, vale observar que deslocar ou mudar uma rede de cidades não é uma tarefa banal e nem rotineira, como atestam as polêmicas discussões em torno dos casos de Brasília e Manaus. Não se está aqui propondo a criação de novas cidades, mas ilustrando com esses casos a magnitude das mudanças nas bases econômica e urbana necessárias para que tal fato ocorra. Resta saber quem seriam os agentes capazes de implementar tais intervenções na estrutura urbana brasileira.

REFERÊNCIAS:

- Alonso-Villar, M. (2001). “Large Metropolises in the Third World: an explanation”. *Urban Studies* 38 (8): 1359-1371.
- Alperovich, G. (1984). “The Size Distribution of Cities: on the empirical validity of the rank-size rule”. *Journal of Urban Economics* 16: 232-239.
- Alperovich, G. (1993). “An Explanatory Model of City-size distribution: evidence from cross-section data”. *Urban Studie* Nov 93 (30), issue 9.
- Andrade, T. & Serra, R.(1999). “Crescimento econômico nas cidades médias brasileiras”. *Revista Nova Economia*, Volume 9, Número 1, Julho de 1999.
- Andrade, T. A. & Serra, R.V. (1998). “O recente desempenho das cidades médias no crescimento populacional urbano brasileiro”. Brasília, IPEA, texto para discussão n. 554.
- BEA (2000). Regional Economic Information System 1969-98 (RCN-0250). *US Department of Commerce – Bureau of Economic Analysis / Regional Economic Measurement Division*. USA: Washington.

- Carrol, G. (1982). "National city size distributions: what do we know after 67 years of research?" *Progress in Human Geography* 6: 1-43.
- Fujita, M., Krugman, P., & Venables, A.J. (1999). *Spatial Economy – Cities, Regions and International Trade*. Cambridge, Massachusetts, London, England: The MIT Press. 1999
- Garbaix, X. (1999). "Zippf's Law for Cities: An Explanation". *Journal of Economics*, August 1999: 739-767.
- Guerin-Pace, F. (1995). "Rank-size distribution and the process of urban growth". *Urban Studies* 32 (3): 551-562.
- IBGE (2000). *Censo Demográfico do Brasil 2000*. IBGE, Rio de Janeiro.
- Krakov, S. (1998) "Testing the Turning-point Hypothesis in City-size Distribution: the Israeli situation re-examined". *Urban Studies* 35 (12): 2183-2196.
- Krugman, P.R. (1996). "Urban Concentrations: the Role of Increasing Returns and Transport Costs". *International Regional Science Review* 19 (1 & 2): 5-30.
- Krugman, P.R. & Livas, R.E. (1996). "Trade policy and the third world metropolis." *Journal of Development Economics* 49 (1): 137-150.
- Lemos, M. B., Mouro, S., Crocco, M. A. & Biazzi, E. (2003). A dinâmica urbana das regiões metropolitanas brasileiras. *Revista Economia Aplicada*, v. 7, n. 1, p. 213-244, 2003.
- Lemos, M.B., Diniz, C.C., Guerra, L.P., Moro, S., Diniz, B. & Boschi, R.F. (2000). "A nova geografia econômica do Brasil: uma proposta de regionalização com base nos pólos econômicos e suas áreas de influência". Belo Horizonte: *UFMG/Cedeplar*, 2000. (Texto apresentado no IX Seminário sobre a Economia Mineira, Diamantina, 29 de agosto a 1º de setembro de 2000).
- Lemos, M.B.; Diniz, C.C. & Guerra, L. P. (1999). "Pólos econômicos do Nordeste e suas áreas de influência: uma aplicação do modelo gravitacional utilizando sistema de informações geográficas". Belo Horizonte: *UFMG/Cedeplar*, 1999.
- Naude, W. A. & Krugell, W. F. (2003). "Are South Africa's cities too small?". *Cities* 20 (3): 175-180.
- Parr, J. B. (1985). "A note on the size distribution of cities over time". *Journal of Urban Economics* 18: 199-212.
- Pereira, F. M. & Lemos, M. B. (2003). Cidades médias brasileiras: características e dinâmicas urbano industriais. *Pesquisa e Planejamento Econômico*. Rio de Janeiro: v.33, n.1, p.127 - 165, 2003.
- Puga, D. (1998). "Urbanization patterns: European versus less developed countries". *Journal of Regional Science* 38: 231-252.

- Reed, W. (2001). "The Pareto, Zipf, and other power laws". *Economics Letters* 74: 15-19.
- Richardson, H.W. (1973). "Theory of the Distribution of City Sizes: review and prospects". *Regional Studies* 7: 239-251.
- Rosen, K.T., & Resnick, M. (1980). "The Size Distribution of Cities: an examination of the Pareto Law and Primacy". *Journal of Urban Economics* 8: 165-186.
- Shukri, I.M., & Alshuwaikhat, H. B. (1996). "City-size distribution in the Saudi Arabian Urban System". *International Planning Studies* Jun 1996 (1), issue 2.
- Song, S. & Zhang, K. H. (2002). "Urbanisation and City Size Distribution in China". *Urban Studies* 39 (12): 2317-2327.
- Storper, M. & Walker, R. (1989). *The Capitalist Imperative – Territory, Technology, and Industrial Growth*. USA and UK: Blackwell Publishers.
- Wheaton, W. & Shishido, H. (1979). "Urban Concentration, Agglomeration Economies, and the Level of Economic Development". *Economic Development and Cultural Change*.
- World Bank (2003). *World Bank Data Bank 2003*. USA, Washington: World Bank.