

As Unidades de População Homogênea (UPHs) como Instrumento para Diagnóstico e Desenho de Políticas Públicas

Sonia Rocha^a, Roberto C. de Albuquerque^b
Ari Nascimento Silva^c, Bruno Cortez^d

^aFundação Getúlio Vargas (IBRE/FGV),

^bInstituto Nacional de Altos Estudos (INAE),

^{c,d}Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Brasil

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar as vantagens de adotar uma agregação espacial alternativa à malha municipal e outras atualmente disponíveis para fins de diagnóstico e política social. Embora seja habitual gerar indicadores em nível municipal e, a partir deles, definir prioridades sociais para orientar a atuação em âmbito nacional, inclusive do governo federal, este nível de desagregação espacial apresenta diversas desvantagens importantes para fins analíticos. Uma delas é a diversidade de tamanho populacional dos municípios, que no Censo de 2000, variava de 795 habitantes em Borá (SP) a 10,3 milhões em São Paulo, capital. Para enfrentar esta questão de desigualdade de tamanho dos municípios e outras relevantes do ponto de vista da geração de indicadores estatisticamente significativos, este texto apresenta uma nova malha espacial de cobertura nacional, formada pelo que chamaremos de Unidades de População Homogênea – UPHs. Estas unidades foram formadas com o objetivo de atender a

diversos requisitos desejáveis para planejamento, o que envolve desde a similaridade de tamanho populacional à robustez estatística relativa aos indicadores obtidos. Este texto discute as premissas e procedimentos adotados para construir a malha de 1574 UPHs que cobrem a totalidade do território nacional e apresenta alguns resultados derivados do Censo Demográfico, com o objetivo de ilustrar as vantagens operacionais desta nova malha espacial.

Palavras-chave: Divisão Geográfica, Espacialização, Indicadores Sociais, Política Social, Pobreza
Classificação JEL: I32

Abstract

The aim of this review is to present the advantages of adopting an alternative network of clusters rather than the municipal and others spatial networks currently available for diagnosis and social policies. Though it is common practice to generate indicators on a municipal level and, based on these, define social priorities to guide activities on a national level, including those of the federal government, this level of spatial breakdown presents various significant disadvantages analytically speaking. One such drawback is the diversity in population size of municipalities, which in the 2000 Census, varied from 795 inhabitants in Borá (São Paulo) to 10.3 million in the capital city of São Paulo. To offset the matter of unequal size of municipalities and other relevant aspects in the generation of statistically significant indicators, this text presents a new spatial network with nationwide coverage, made up of what we will herein call “Homogeneous Population Units” – HPU. These units have been shaped so as to conform to various desirable requisites for planning, which involve not only similarity in population size, but also statistical robustness in relation to the indicators obtained. The text explains the premises and procedures that have been adopted so as to construct this network made up of 1574 HPU covering the entire national territory and presents some results derived from the Demographic Census in order to illustrate the operational advantages of this new spatial network.

* *Email address:* sonrocha@terra.com.br (Sonia Rocha)

1 Introdução

Este texto apresenta as vantagens de adotar uma agregação espacial alternativa à malha municipal e outras malhas de cobertura nacional, disponíveis atualmente para fins de diagnóstico e de política social. Embora seja habitual gerar indicadores no nível municipal e, a partir deles, definir prioridades sociais para orientar a atuação em âmbito nacional, inclusive do governo federal, este nível de desagregação espacial apresenta diversas desvantagens importantes para fins analíticos. Uma delas é a diversidade de tamanho populacional dos municípios, sendo que São Paulo, o município mais populoso por ocasião do Censo 2000, tinha uma população quase 13 mil vezes maior que a do município menos populoso do país. Com dimensões demográficas muito diversas, a comparação entre eles, com base em indicadores, mascara a realidade. Assim, em municípios de maior porte populacional, como a maioria dos municípios metropolitanos, os indicadores médios utilizados como referência para o município como um todo encobrem as desigualdades internas, havendo subáreas de tamanho populacional relevante, com condições de vida desfavoráveis, sem que isto seja evidenciado devido ao nível de agregação utilizado. Em contrapartida, é sabido que municípios de pequeno porte populacional freqüentemente apresentam níveis críticos de carências em relação a diversas necessidades básicas, mas que, por envolverem contingentes populacionais muito restritos, tornam operacionalmente difícil e custosa a implementação de políticas sociais voltadas para a solução do problema identificado.

Para enfrentar esta questão de desigualdade de tamanho dos municípios e outras relevantes do ponto de vista da geração de indicadores estatisticamente significativos, este texto apresenta uma nova malha espacial de cobertura nacional, formada pelo

que chamaremos de Unidades de População Homogênea – UPHs. Estas unidades foram formadas com o objetivo de atender a diversos requisitos desejáveis para o planejamento, que envolvem desde a similaridade de tamanho populacional à robustez estatística relativa aos indicadores obtidos.

Este texto tem dois objetivos. O primeiro é apresentar as premissas e procedimentos adotados para construir a malha espacial nacional formada por 1.574 UPHs, que privilegia a homogeneidade de características sócio-econômicas para o estabelecimento de unidades espaciais de tamanho populacional semelhante. O segundo objetivo é o de ilustrar as vantagens operacionais desta nova malha espacial utilizando resultados derivados do Censo Demográfico 2000.

Na próxima seção é feita uma descrição sucinta da metodologia adotada para a construção das UPHs. Na terceira seção são apresentadas, para fins de ilustração, as distribuições dos valores para três tipos de indicadores derivados do Censo Demográfico 2000, tanto no nível de municípios como no de UPHs. Deste modo, busca-se evidenciar a vantagem destas últimas para identificar prioridades de intervenção em áreas devido à ocorrência de situações mais críticas. Na quarta seção, para que se compreenda concretamente a espacialização da malha das UPHs, a sua relação com a malha municipal, e as implicações do critério de tamanho utilizado na sua construção, é apresentada uma análise da pobreza extrema em Pernambuco, onde a utilização das UPHs permite definir prioridades que fazem coincidir os critérios de proporção de pobres e tamanho dos contingentes de pobres. Finalmente, a quinta seção sumaria as vantagens de utilização da malha de UPHs.

2 Procedimento de Construção das UPHs

Tendo em vista o objetivo de estabelecer unidades de área de tamanho demográfico o mais homogêneo possível, as análises iniciais evidenciaram que estas áreas deveriam ter em torno de 80 mil pessoas. Com este tamanho demográfico, verificou-se que é possível garantir a representatividade estatística até mesmo do indicador de mortalidade infantil, reconhecidamente um dos mais sensíveis¹. Assim, se o tamanho mínimo definido permite obter estimativas satisfatórias para este indicador, o permitirá para outros estatisticamente menos exigentes.

Cabe ressaltar que uma malha de unidades com tamanho populacional semelhante, cobrindo todo o Brasil, já existe. Ela é formada pelos setores censitários dos Censos Demográficos, definidos, para cada novo Censo, como áreas mínimas para a operacionalização da coleta de dados². Porém, tanto o seu nível de desagregação – no Censo de 2000 havia 215.811 setores censitários –, quanto o fato de não terem eles representatividade estatística em decorrência do tamanho populacional reduzido, tornam inviável sua utilização como unidades de área para diagnóstico econômico-social e formulação e operação de políticas públicas.

¹ Verificou-se que para áreas onde são baixas tanto a taxa de fecundidade, como a razão de mortalidade (filhos falecidos/filhos nascidos vivos) para as mulheres de 20 a 29 anos, o tamanho de população teria que se situar em torno de 80 mil habitantes de modo a garantir que o coeficiente de variação do erro da estimativa se situasse abaixo de 15.

² Cada setor censitário – a área a ser coberta por um recenseador – corresponde a cerca de 250 domicílios nas áreas urbanas e a 150 nas áreas rurais no Censo Demográfico de 2000 (IBGE (2000)).

Uma outra malha nacional, também concebida pelo IBGE, é composta pelas Áreas de Ponderação, APONDS. Seu propósito, em parte semelhante ao que se busca neste estudo, foi subdividir os municípios, a partir de um dado tamanho populacional, delimitando neles áreas com número semelhante de habitantes e de relativa homogeneidade socioeconômica, que sejam individualmente representativas como unidades estatísticas e relevantes para fins de planejamento³.

No entanto, as APONDS são ainda muito heterogêneas em termos de tamanho populacional - a menor APOND tem 795 habitantes e corresponde ao município de Borá, SP; a maior, com 152.432 habitantes, é uma subdivisão do Município de Cachoeiro do Itapemirim, ES - o que apenas atenua a desvantagem na comparação entre áreas que se dá com o uso da malha municipal.

Na busca do objetivo de dispor de uma malha com unidades espaciais representativas estatisticamente e homogêneas em termos de tamanho populacional, na formação das UPHs, decidiu-se usar como elemento "atômico" as APONDS⁴. Aproveitou-se, assim, o *know-how* adquirido anteriormente na construção das APONDS, criadas com base em critérios de homogeneidade e de

³ Para uma descrição detalhada dos critérios e procedimentos utilizados na delimitação das APONDS ver Silva et alii (2002).

⁴ As APONDS foram formadas mediante a agregação de setores censitários contíguos de um mesmo município, segundo critérios de homogeneidade. Os municípios pequenos (com menos de 800 domicílios particulares na amostra do Censo) não foram subdivididos, formando uma única APOND. Nos municípios de maior tamanho populacional, cada APOND tem um mínimo de 400 domicílios particulares ocupados na amostra, de modo a assegurar um grau de precisão razoável para estimativas básicas derivadas dos resultados dos censos demográficos. A malha de 9.336 APONDS constitui hoje um precioso instrumento de divulgação de informações do Censo de 2000.

contigüidade territorial por agrupamento de setores censitários.

Tal como para as APONDS, a construção das UPHs levou em conta as restrições que permitissem sua compatibilidade com o sistema político-administrativo nacional. Primeiramente, as UPHs foram construídas respeitando os limites das Unidades da Federação. Em segundo lugar, as UPHs foram formadas por uma combinação de municípios (quando cada um deles fosse pequeno demais para formar uma UPH), ou uma parte dos municípios quando estes fossem grandes o suficiente para serem partidos, mas nunca uma mistura de critérios. Isto é, uma UPH é um conjunto de municípios, um só município ou uma parte de somente um município.

A construção das UPHs seguiu algumas regras básicas, a saber:

- Cada UPH é composta por APONDS de uma única UF, isto é, não combina APONDS de UFs distintas;
- uma APOND pertence totalmente a somente uma UPH (não foram subdivididas APONDS no processo de construção das UPHs);
- cada APOND pertence a somente uma UPH (qualquer APOND pertence a uma UPH, já que ambas as malhas têm cobertura nacional).
- quando se trata de UPHs compostas, respeita-se o critério de contigüidade das APONDS;
- uma UPH pode corresponder a um município, ser resultado da agregação de municípios, ou partes de municípios, mas nunca combinação de partes de município distintos (um município está totalmente inserido em uma UPH, ou está fracionado em várias UPHs);
- as UPHs são homogêneas em relação a um conjunto definido de indicadores sócio-demográficos. Assim, dentro de uma determinada UPH, as APONDS que a compõem são o mais “parecidas” possível, considerando o critério de tamanho e as caracte-

terísticas sócio-econômicas de sua vizinhança (critério de contigüidade).

- respeitam-se os limites das áreas metropolitanas, de modo que, salvo exceções incontornáveis, determinada UPH é metropolitana ou não metropolitana.
- o tamanho mínimo desejado era de 80 mil pessoas, mas, por restrições no processo de agregação, 32 UPHs ficaram com população entre 73.346 e aquele limite, mas garantindo a robustez estatística desejada.

Para orientar o processo de agregação de áreas utilizando critério de homogeneidade sócio-econômica adotou-se um conjunto de indicadores semelhante ao originalmente utilizado na construção das APONDS (ver Reis (2002)), com pequenas adaptações devidas à modificação do nível geográfico das unidades de área a serem agregadas. No caso das APONDS, o ponto de partida foram os setores censitários, que têm as mesmas características de situação dos domicílios (urbanos ou rurais). Já para a construção das UPHs era necessário adaptar os indicadores que pudessem ter implicações diversas associadas à distinção urbano/rural. Os indicadores em nível de APONDS que serviram de base ao processo de agregação foram os seguintes:

- Casa - proporção de domicílios particulares permanentes do tipo casa.
- Água - proporção de domicílios particulares permanentes com água adequada (em zona urbana, significa ter acesso a *rede geral*; em zona rural, *rede geral* ou também *poço ou nascente*).
- Esgoto - proporção de domicílios particulares permanentes com esgoto adequado (em zona urbana, acesso a *rede geral*; em zona rural, *rede geral* ou também *fossa séptica*).
- Um morador - proporção de domicílios particulares permanentes ou improvisados com apenas um morador.
- Média pessoas - número médio de pessoas por domicílio par-

ricular permanente

- Idade 65 - proporção de pessoas com 65 anos ou mais de idade.
- Alfabetização - proporção de pessoas com 15 anos ou mais de idade que sabem ler e escrever.
- Renda per capita 1 – média da renda domiciliar per capita.
- Renda per capita 2 – renda per capita.
- Escolaridade - média de anos de estudo dos responsáveis por domicílios.
- Banheiro - proporção de domicílios particulares permanentes com mais de 1 banheiro.
- Lixo - proporção de domicílios com o lixo coletado por serviço de limpeza ou colocado em caçamba de serviço de limpeza.
- Morador banheiro - número médio de moradores por banheiro em domicílios particulares permanentes onde exista ao menos um banheiro.

Para o processamento destas informações foi usado o aplicativo *Skater (Spatial Cluster by Tree Edge Removal)*⁵, desenvolvido especialmente para este fim (ver Assunção (2000)). O *Skater* foi concebido e programado para definir áreas homogêneas a partir da agregação de áreas menores contíguas, segundo as variáveis de controle listadas acima. Os valores das variáveis foram padronizados para uma mesma escala com média zero e o desvio padrão igual a 1, para evitar que diferentes escalas pudessem ter influências indesejadas sobre o cálculo das funções de *dissimilaridade*⁶, usando a distância entre seus valores como padrão de combinação, e buscando que nenhuma área fosse menor que o parâmetro estipulado para a variável de referencia

⁵ Para informações sobre o programa ver também <http://www.est.ufmg.br/leste/skater.htm>.

⁶ Dissimilaridade é a medida de distância entre os valores das variáveis de duas APONDS. Implicitamente, este procedimento de padronização termina dando pesos idênticos às variáveis, ver Assunção (2000).

(no caso, tamanho populacional igual a 80 mil pessoas).

O objetivo do *Skater* “é o de agrupar áreas em regiões disjuntas tais que os grupos obtidos possuam uma grande homogeneidade interna com relação aos atributos de interesse, e, ao mesmo tempo, que sejam heterogêneos entre si”⁷. O programa funciona com base na teoria dos grafos: a partir de uma árvore geradora mínima, “poda” sucessivamente as arestas com maior grau de dissimilaridade. A informação de contigüidade das áreas é fornecida ao *Skater* através de uma lista de “vizinhanças” entre as áreas, extraída do aplicativo *Arcview* por meio de uma programação especial.

Como o *Skater* não tem o objetivo de maximizar o número de áreas geradas, mas o de torná-las o mais homogêneas possível, algumas UPHs que resultaram da aplicação do programa ficaram muito maiores em termos de tamanho populacional do que o desejado. Nestes casos, foram aplicados dois processos adicionais. O primeiro, mecânico, por programação (um aplicativo chamado *Retaks*), procurava subdividir as áreas muito grandes, também usando os critérios de vizinhança e homogeneidade. À diferença do *Skater*, o *Retak* vai tentar sempre subdividir, mesmo que a subdivisão não seja a solução ideal em termos de homogeneidade. Neste sentido, e por isso, o *Retaks* (*Skater* ao contrário) prioriza a divisão, e, depois, a homogeneização. O segundo processo, manual, tratava de “ajustar” as UPHs que estivessem fora dos padrões de tamanho e melhorar a homogeneidade interna das UPHs, reexaminando os processos de agregação automática.

O procedimento total resultou na construção de uma malha espacial composta de 1.574 UPHs, das quais 723 são uma combinação de municípios (tipo A), 133 correspondem a um único município (tipo B), e 718 são partes de um único município (tipo C).

⁷ Ver Assunção (1999).

3 A Malha Municipal e a Malha de UPHs

A malha de UPHs se constitui de unidades relativamente homogêneas quanto ao tamanho populacional, que apresentam simultaneamente a necessária representatividade estatística para a estimação dos indicadores fundamentais para o monitoramento das condições de vida de suas populações. A malha espacial resultante que, conforme se viu na seção 2, leva em conta critérios de homogeneidade socioeconômica e contigüidade espacial, será uma ferramenta útil toda vez que for relevante dispor, para o Brasil como um todo ou quaisquer outros espaços subnacionais, de unidades de área relativamente homogêneas e com tamanho populacional semelhante.

A Tabela 1 abaixo apresenta as características de tamanho das UPHs, apresentando-se, para comparação, as mesmas características relativas à malha municipal, que é a mais usada quando se trata de realizar diagnósticos e orientar políticas públicas em nível local.

Tabela 1

Estatísticas de tamanho populacional dos municípios e das UPHs

Nível de agregação	No.de unidades	Tamanho da população			Desvio Padrão
		Máximo	Mínimo	Médio	
Municípios	5.507	10.434.252	795	30.819	186.751
UPHs	1.574	186.466	73.346	107.877	22.143

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 (resultados obtidos a partir de micro-dados).

Fica evidente que os 5.507 municípios brasileiros apresentam uma grande diversidade de tamanho, com forte predominância de municípios pequenos, com menos de 20 mil habitantes, representando quase 3/4 do total dos municípios brasileiros mas apenas 20% da população total do país. Quando se classificam

os municípios segundo indicadores de condições de vida, quaisquer que sejam eles – por exemplo, de renda, analfabetismo ou saneamento básico – são os municípios pequenos que apresentam os indicadores mais adversos, mas envolvendo necessariamente contingentes populacionais restritos⁸.

A Tabela 2 ilustra esta relação entre tamanho populacional e condição de vida através da comparação entre população total e número de pobres⁹. Nos municípios menores, com até 50 mil habitantes, a participação do número de pessoas em condição de pobreza extrema no total do Brasil é mais elevada que sua participação no conjunto da população do país. Por essa razão, são negativos para essas quatro primeiras classes os desvios entre as participações percentuais dessas duas variáveis (Tabela 2, última coluna). Nos 299 municípios de população entre 50 e 100 mil, a situação é de virtual equilíbrio: eles detêm pouco mais de 12% tanto da população, quanto do número de pessoas em pobreza extrema do país¹⁰. Nos municípios com população superior a 100 mil habitantes, porém, a situação se inverte: eles têm participação na população brasileira bem superior àquela no número total de pessoas em pobreza extrema. Assim, muito embora esse último subconjunto de municípios apresente proporção média de pobreza extrema relativamente baixa, eles detêm, em decorrência de seu porte demográfico, grandes contingentes de pessoas em pobreza extrema: no total, mais de 1/3 da pobreza extrema do país. Na verdade, a heterogeneidade interna dos mu-

⁸ Ver Albuquerque e Villela (1991) e Albuquerque (1994).

⁹ Os números referem-se a indivíduos em pobreza extrema ou indigência, delimitados a partir dos micro-dados do Censo Demográfico 2000 segundo o critério de renda familiar per capita com base em 27 linhas de pobreza diferenciadas. Para maiores detalhes, ver Rocha e Albuquerque (2004).

¹⁰ Pobreza extrema ou Indigência. A este respeito, ver Rocha (1997, 2003).

nicípios maiores, que também abrigam a maior parte das pessoas com os níveis de renda mais elevados, encobre situações localizadas freqüentemente tão adversas quanto as mais adversas observadas nos municípios pequenos.

Tabela 2

Distribuição dos municípios, da população residente e da pobreza extrema, segundo classes de tamanho

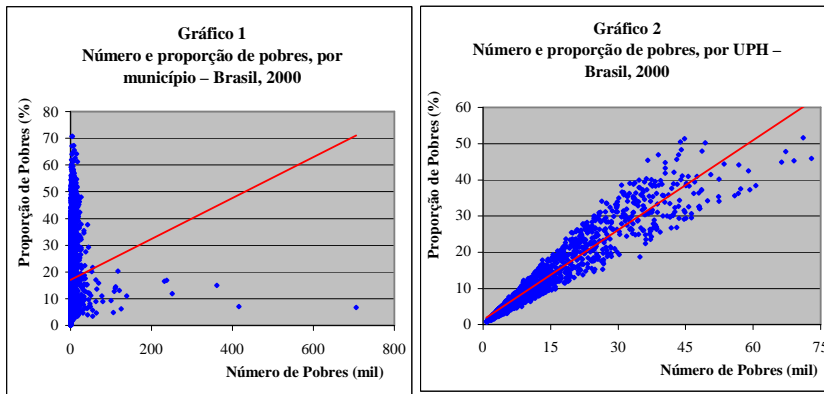
Classes de tamanho (população)	Municípios		População ^a		Pobres		Desvio ^b
	No.	%	No.	%	No.	%	
Até 5 mil	1.330	24,15	4.483.757	2,65	684.278	3,15	-0,186
De 5.001 a 10 mil	1.314	23,86	9.392.896	5,56	1.721.792	7,92	-0,424
De 10.001 a 20 mil	1.386	25,17	19.731.060	11,68	3.963.232	18,23	-0,561
De 20.001 a 50 mil	954	17,32	28.591.117	16,93	5.324.093	24,50	-0,447
De 50.001 a 100 mil	299	5,43	20.732.304	12,28	2.646.987	12,18	0,008
De 100.001 a 500 mil	194	3,52	39.906.158	23,63	3.409.840	15,69	0,336
De 500.001 a 2 milhões	24	0,44	21.144.068	12,52	2.018.073	9,28	0,258
Mais de 2 milhões	6	0,11	24.900.310	14,74	1.966.748	9,05	0,386
Total	5.507	100,00	168.881.672	100,00	21.735.045	100,00	0,000

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 (resultados obtidos a partir de micro-dados).

^aPobres mais Não-Pobres, exclusive pessoas na família nas condições de empregado, parente de empregado e pensionista.

^bDesvio relativo entre a participação na população e no número de pobres.

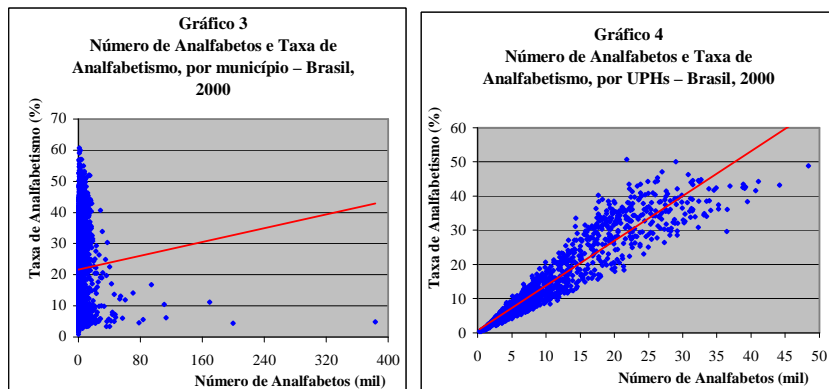
Como pode ser inferido a partir da Tabela 2, os menores municípios apresentam incidência de pobreza mais elevada, no caso, proporção de pobres mais alta, e, como se sabe, tendem em geral a ser os mais carentes nos diversos aspectos da condição de vida. Caso se viesse a adotar trajetória que lhes conferisse prioridade, ao atender-se quase 50% dos municípios do país (os municípios de até 10 mil habitantes), se estaria assistindo a apenas 11% da



pobreza extrema nacional (2,6 milhões de pessoas).

O Gráfico 1 utiliza os resultados sobre incidência de pobreza extrema no nível municipal no Brasil sobre a qual uma estratégia desejável poderia ser traçada. Pode-se verificar que as proporções altas de pobreza extrema (acima de 30%) são característica de municípios com pequenos contingentes de pobres (até 41,9 mil pessoas, o caso de Codó, no Maranhão, município com mais de 100 mil habitantes). Esses 1.135 municípios correspondem a 20,61% do número de municípios brasileiros e detêm 9,6% da população (16,22 milhões) e 28,6% (6,22 milhões) do número de pessoas em pobreza extrema do país. Priorizá-los para fins de intervenção de política pública, utilizando, neste caso, a proporção de pobres como critério – isto é, quanto maior a proporção maior a prioridade –, implicaria em relegar ao segundo plano os bolsões de pobreza em municípios grandes, que concentram grandes contingentes de pobres.

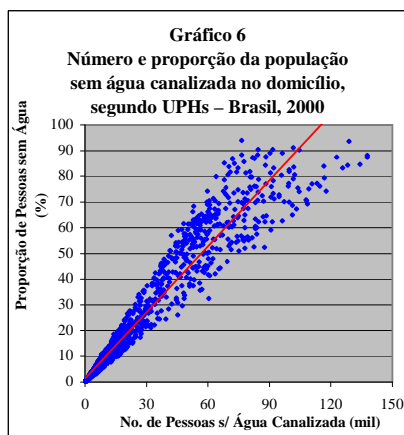
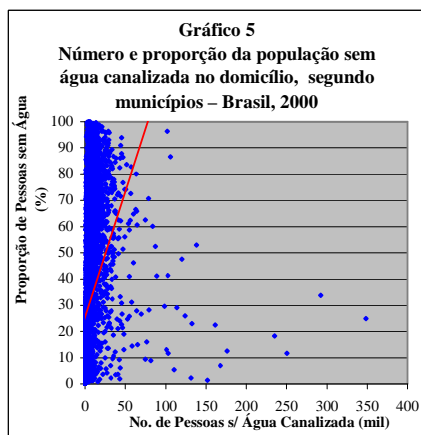
A comparação entre o Gráfico 1 e o Gráfico 2 ilustra bem as vantagens da nova malha espacial constituída por Unidades de População Homogênea, UPHs, sobre a malha municipal, esta última adotada preponderantemente para fins de diagnóstico e definição de prioridades de políticas públicas. As variáveis



plotadas são as mesmas nos dois gráficos, mas, como as UPHs têm tamanho populacional relativamente homogêneo, em particular quando comparadas aos municípios, a correlação entre a proporção e o número de pobres tende a ser elevada¹¹. Por essa razão, a eleição do critério maior proporção de pobres nas UPHs define uma trajetória que serve também ao propósito de atendimento do maior número de pobres: no Brasil, nas UPHs com maior proporção de pobres (cerca de 21,29% do número total de UPHs delas) residem 10,96 milhões de pessoas em pobreza extrema.

As vantagens de utilizar as UPHs para fins de definição de prioridades de atendimento de política pública não se limitam, naturalmente, ao indicador de proporção de pobres, usado no exemplo acima, mas se aplicam a quaisquer indicadores de condição de vida que sejam de interesse para análise, diagnóstico e desenho de políticas públicas. Os gráficos a seguir ilustram como, utilizando a malha de UPHs, o ordenamento das unidades segundo os valores assumidos pelo indicador escolhido permite obter uma elevada correlação com o número absoluto de pessoas relevantes.

¹¹ Ver Tabela 3



No caso da taxa de analfabetismo¹², a adoção da malha municipal não permite distinguir com clareza as situações mais críticas, portanto prioritárias para fins de focalização de políticas públicas: os pontos se concentram ao longo do eixo das ordenadas, misturando situações em função da taxa de analfabetismo elevada e do tamanho do contingente de analfabetos (Gráfico 3). Alternativamente, a adoção da malha de UPHs permite definir uma trajetória que associa o ordenamento das unidades segundo os dois critérios, taxa de analfabetismo e tamanho do contingente de analfabetos (Gráfico 4), tornando evidente a prioridade em termos de intervenção de política pública.

De forma similar, no caso de abastecimento de água, enquanto no nível municipal há conflito entre os critérios de proporção de população sem água canalizada no domicílio e tamanho absoluto da população nesta condição adversa (Gráfico 5), a malha de UPHs permite uma excelente correlação dos dois critérios (Gráfico 6).

¹² Definida como número de pessoas de 15 anos ou mais analfabetas em relação ao total da população de 15 anos e mais.

A Tabela 3 apresenta o coeficiente de correlação entre as variáveis dos três exemplos apresentados caso se adote a malha municipal ou a nova malha de UPHs.

Tabela 3

Coeficientes de correlação entre variáveis

Variáveis	Coeficiente de correlação	
	Município	UPHs
Proporção e no. de pobres	0,084	0,952
Taxa de analfabetismo e no. de analfabetos	0,036	0,945
Proporção e no. de pessoas sem água canalizada	0,305	0,968

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 (resultados obtidos a partir de micro-dados).

4 Um Exemplo da Malha Espacial de UPHs para Análise da Pobreza: O Caso de Pernambuco¹³

O estado de Pernambuco ocupa posição singular no Nordeste, seja pela centralidade de sua localização na região, seja por ter comandado, desde o século XVI, a primeira experiência de povoamento e colonização do país, fundada na monocultura da cana-de-açúcar, no escravismo e no patriarcado rural e urbano.

A região metropolitana do Recife, com 3,2 milhões de habitantes (41% da população do Estado) e PIB estimado em US\$ 14,1 bilhões (67% do PIB estadual)¹⁴, exerce influência dominante

¹³ Para uma análise em tudo semelhante a esta, mas relativa ao Estado do Rio de Janeiro, ver Rocha e Albuquerque (2004).

¹⁴ Veja-se, sobre este assunto, Albuquerque (2002).

sobre a região formada por quatro estados (Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas). Mas, se concentra riqueza, o Recife metropolitano, integrado por 12 municípios¹⁵, também exhibe muita pobreza: 616 mil pessoas em pobreza extrema, correspondentes a 34% das pessoas nessa condição do Estado.

Da divisão do estado de Pernambuco em Unidades de População Homogênea resultaram 73 UPHs, de portes populacionais variando de 77.946 (correspondente à UPH Agreste Central 1, integrada pelos municípios de Gravatá e Barra de Guaribara) a 153.517 (a UPH Agreste Central 2, formada pelos municípios de Chã Grande, Cumaru, Feira Nova, Glória do Goitá, Passira, Pombos e Salgadinho).

Essas 73 UPHs, cobrindo os 185 municípios existentes no Estado em 2000, repartem-se pelos três tipos de unidades, já mencionados: 45 delas são do tipo A, ou seja, formadas por dois ou mais municípios; 5 são do tipo B, isto é, correspondem a um só município (as UPHs de Abreu e Lima, Cabo de Santo Agostinho e Camaragibe, que integram a região metropolitana; e as de Garanhuns, no Agreste Meridional, e Vitória de Santo Antão, na Zona da Mata, contígua ao litoral); e 28 UPHs são do tipo C, ou seja, resultam da divisão dos municípios de Caruaru, no Agreste Central (em 2 UPHs), Petrolina, no Sertão do São Francisco (em 2 UPHs), Paulista (em 3 UPHs), Olinda (em 3 UPHs), Jaboatão dos Guararapes (em 5 UPHs) e Recife (em 13 UPHs). Estes últimos quatro municípios integram a região metropolitana do Recife, a qual tem, ao todo, 30 UPHs (41% do total de UPHs do Estado).

O Mapa 1 mostra o traçado da malha municipal do Estado de Pernambuco e, em cores, as UPHs dos tipos A e B. As UPHs do

¹⁵ Além do Arquipélago de Fernando de Noronha, administrado diretamente pelo Estado.



tipo C estão em branco, não sendo ainda possível, por razões de restrição cartográfica, apresentar no mapa as subdivisões intra-municipais¹⁶.

A breve análise que se segue visa a ilustrar, com o caso de Pernambuco, a utilidade da nova malha de UPHs, concebida para o Brasil, para o diagnóstico e implementação de políticas sociais espacialmente focalizadas. Essa análise considera, essencialmente, o indicador de pobreza extrema mais usual, a proporção de pobres na população, obtido tanto para os municípios quanto para as UPHs de todo o país, com base no Censo Demográfico de 2000.

¹⁶ O IBGE não dispõe atualmente de instrumento que permita apresentar as malhas de setores censitários e a malha municipal no mesmo cartograma.

A Tabela 4 apresenta, para Pernambuco e para alguns municípios selecionados, a população, o número de pessoas em pobreza extrema e a proporção de pobres (as mais elevadas e as mais baixas verificadas).

Note-se inicialmente que a proporção de pobres no Estado, de 22,95%, é 78% superior à do Brasil (12,87%), embora seja um pouco inferior à do Nordeste (24,14%). E que Pernambuco, com 1.812,3 mil pessoas em pobreza extrema, detém 8,3% da pobreza nacional quando abriga apenas 4,7% da população do país.

Como ocorre nacionalmente, verificam-se não apenas os grandes diferenciais de tamanho demográfico entre os municípios pernambucanos, mas também a grande variação, por municípios, das proporções e do número de pessoas em pobreza extrema. No que se refere ao tamanho populacional, o município do Recife é 385 vezes maior do que o município de Itacuruba, no Sertão do São Francisco – embora estejam surpreendentemente muito próximas as proporções de pobreza extrema respectivas: 17,82% e 16,44%. Já as proporções de pobreza extrema variam de 67,21% no caso de Manari, no Agreste (sul), a 3,27% em Toritama, no mesmo Agreste (norte). Toritama é o município do Nordeste com menor proporção de pobreza extrema, devido ao fato de ali desenvolver-se, nos últimos anos, dinâmico pólo de confecções, de iniciativa quase inteiramente local, gerando emprego e renda tanto para Toritama quanto para municípios vizinhos. E o número de pessoas em pobreza extrema (que é função do tamanho demográfico do município e da proporção de pobres) também varia grandemente: é de 232.052 no município do Recife e de 654 em Itacuruba, o primeiro número sendo 355 vezes maior que o segundo.

Diverso, em vários e relevantes aspectos, é o que retrata a Tabela 5: uma visão do Estado de Pernambuco, para a proporção de pobreza extrema e os dois componentes dessa relação (população e número de pobres), apresentada segundo UPHs selecionadas de

acordo com o mesmo critério da Tabela 4.

Observe-se a relativa homogeneidade dos tamanhos das UPHs da Tabela 5, critério básico de delimitação delas: a maior, a UPH 12 da região metropolitana do Recife, tem população 1,84 vez superior à menor, a UPH 13 da mesma região¹⁷. E veja-se também que o mesmo ocorre com os números de pobres, os quais se correlacionam muito bem com as proporções de pobreza extrema ($r = 0,961$). Isto torna a proporção de pobres critério útil para eleição das UPHs a serem objeto de consideração na implementação de programas focalizados de redução da pobreza extrema. Na Tabela 5, a escolha dos municípios com proporções de pobres mais altas atende, em geral, ao critério de atendimento de um número maior de pessoas pobres.

A Tabela 6 apresenta as UPHs selecionadas dos três municípios da região metropolitana do Recife que apresentam maior número de pobres. No caso do município do Recife, com proporção de pobres de 16,44%, uma delas, a UPH Recife 3, tem 25,72% da população em condição de pobreza extrema, percentual superior tanto ao da região metropolitana (19,15%) quanto ao do Estado (22,95%). O mesmo ocorre, em Jaboatão dos Guararapes, com a UPH 2; e, em Olinda, com a UPH 3. Revelando diversidades intramunicipais na proporção de pobres que somente a repartição dos três mais populosos municípios de Pernambuco em UPHs do tipo C foi capaz de revelar e localizar geograficamente. Informações desta natureza também terão sua utilidade no estabelecimento de uma programação de combate à pobreza extrema na metrópole pernambucana.

¹⁷ Essa relação é de 1,97 quando consideradas as UPHs maior e menor do Estado (as UPHs Agreste Central 1 e 2, já referidas).

Tabela 4
Indicadores de pobreza extrema, por municípios selecionados –
Estado de Pernambuco, 2000

Estado e municípios	População ^a	Pobreza extrema	
		Número	Proporção (%)
Estado de Pernambuco	7.895.042	1.812.274	22,95
<i>Municípios com proporções mais elevadas^b</i>			
Manari	13.021	8.751	67,21
Quixaba	6.851	3.850	56,20
Carnaubeira da Penha	10.404	5.713	54,91
Solidão	5.529	2.894	52,34
Santa Cruz	11.258	5.824	51,73
Santa Filomena	12.103	6.168	50,96
Terezinha	6.451	3.268	50,67
Inajá	13.237	6.493	49,05
Lagoa do Ouro	11.317	5.231	46,23
Buíque	44.964	20.342	45,24
<i>Municípios com proporções mais baixas^c</i>			
Vitória de Santo Antão	117.130	20.886	17,83
Itacuruba	3.669	654	17,82
Limoeiro	56.168	9.939	17,70
Pombos	23.684	4.190	17,69
Sairé	13.631	2.385	17,50
Olinda ^d	366.235	62.383	17,03
Carpina	63.552	10.791	16,98
Arcoverde	61.123	10.252	16,77
Cachoeirinha	16.980	2.831	16,68
Brejo da Madre de Deus	38.039	6.302	16,57
Recife ^d	1.411.934	232.052	16,44
Terra Nova	7.497	1.213	16,19
Paulista ^d	261.800	39.772	15,19
Petrolina	217.365	32.619	15,01
Gravatá	67.012	9.307	13,89
Chã Grande	18.715	2.550	13,63
Lagoa do Carro	13.071	1.621	12,40
Taquaritinga do Norte	19.738	1.837	9,31
Caruaru	252.159	22.766	9,03
Santa Cruz do Capibaribe	58.585	2.932	5,00
Toritama	21.731	711	3,27

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 (Tabulações Especiais). Notas: ^aPobres mais não pobres, exclusive pessoas da família nas condições de empregado, parente de empregado e pensionista.

^bProporção de pobres acima de 45%. ^cProporção de pobres abaixo de 18%. ^dMunicípio integrante da região metropolitana do Recife.

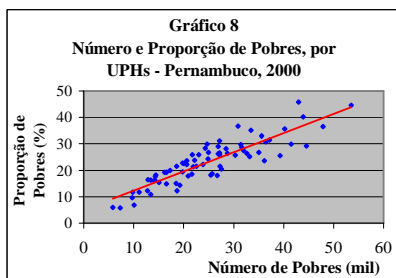
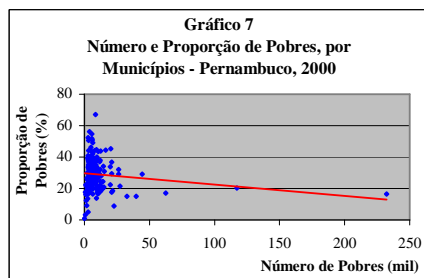
Tabela 5. Unidades de população homogênea, UPHs, selecionadas – Estado de Pernambuco, 2000

UPHs	Descrição	População ^a		Pobreza extrema	
		Número	Número	Número	Proporção (%)
<i>Proporções de pobres mais altas</i>					
Agreste Sul 1	Municípios de Águas Belas, Iati, Itaíba e Manari	94.052	43.006		45,73
Agreste-Sertão Central	Municípios de Buique, Ibimirim, Inajá, Tacaratu e Tupanatinga	120.360	53.534		44,48
Sertão Central	Municípios de Afrânio, Dormentes, Ouricuri, Santa Cruz e Santa Filomena	109.551	43.892		40,07
Agreste Sul 2	Municípios de Bom Conselho, Brejão, Lagoa do Ouro, Saloá e Terezinha	84.171	30.833		36,63
Alto Sertão	Municípios de Bodocó, Cedro, Exu, Granito, Ipubi, Serrita e Morelândia	131.540	47.940		36,45
Brejo-Mata Sul	Municípios de Belém de Maria, Jaqueira, Lagoa dos Gatos, Maraiá, Panelas, Quipapá e São Benedito do Sul	112.777	40.196		35,64
Sertões do Pajeú e Moxotó	Municípios de Betânia, Calumbi, Carnaíba, Flores, Quixaba, Santa Cruz da Baixa Verde, Solidão e Triunfo	95.434	33.507		35,11
Agreste Sul 3	Municípios de Caetés, Calçado, Capoeiras, Jucati, Jupi, Paranatama e São João	108.016	35.577		32,94
Região Metropolitana do Recife 1	Municípios de Igarassu, Ilha de Itamaracá, Itapissuma ^b	118.376	37.206		31,43
Agreste Norte 1	Municípios de Bom Jardim, João Alfredo e Orobó	87.178	27.154		31,15
<i>Proporções de pobres mais baixas</i>					
Região metropolitana do Recife 5	Olinda 2: áreas residenciais interiorizadas	111.623	16.529		14,81
Petrolina 1	Área urbana central e sedes distritais	134.778	19.207		14,25
Caruaru 2	Bairros periféricos da cidade, distritos e zona rural	103.467	12.709		12,28
Região Metropolitana do Recife 12	Recife 6: bairros periféricos sul e sudoeste	153.491	18.655		12,15
Região Metropolitana do Recife 4	Paulista: área central da cidade	94.401	11.096		11,75
Região Metropolitana do Recife 13	Recife 2: Bairros do Cordeiro e Iputinga (periféricos oeste)	83.619	9.793		11,71
Região Metropolitana do Recife 25	Jaboatão dos Guararapes: áreas residenciais litorânea e central	123.304	13.438		10,90
Região Metropolitana do Recife 5	Olinda: áreas residenciais litorânea e central (Bairro Novo e Cidade Alta)	101.576	9.714		9,56
Caruaru 1	Caruaru 1: zona residencial central	148.692	10.057		6,76
Região Metropolitana do Recife 14	Recife 3: zona residencial litorânea (Boa Viagem)	97.573	5.824		5,97
Região Metropolitana do Recife 15	Recife 7: Zonas residenciais centrais	128.601	7.329		5,70

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 (Tabulações Especiais).

Notas: (a) Pobres mais não-pobres, exclusive pessoas da família nas condições de empregado, parente de empregado e pensionista.

(b) Inclusive o Arquipélago de Fernando de Noronha, administrado pelo Estado.



Esse relato sucinto sobre o caso de Pernambuco conclui-se com alguns comentários aos Gráficos 7 e 8. Eles evidenciam a utilidade de uma nova geografia da pobreza extrema de Pernambuco por Unidades de População Homogênea, UPHs: utilidade para fins de análise e execução de políticas sociais públicas focalizadas, sejam elas de responsabilidade de União, do Estado ou mesmo de seus municípios mais populosos.

O Gráfico 7 apresenta, para o Estado e por municípios (Censo Demográfico 2000), a proporção de pobres (eixo vertical) e o número de pobres (eixo horizontal). Como predominam em Pernambuco os municípios de pequeno porte demográfico, a concentração de pontos dá-se, para proporções de pobres entre 10% e 60%, nos números de pobres abaixo de 25 mil. Os três municípios com maior número de pobres (acima de 50 mil), mas com proporções de pobres relativamente baixas (Recife, Jaboatão dos Guararapes e Olinda) estão isolados à direita e na parte inferior da área do Gráfico. Uma seqüência de implementação de programa anti-pobreza que priorizasse as maiores proporções de pobreza extrema necessitaria atender a um grande número de municípios para, somente então, alcançar as grandes concentrações de pobreza metropolitana. Isto significa que a correlação, por municípios, entre proporção e número de pobres, é muito baixa (e inversa): $r = -0,555$, neste caso específico.

Tabela 6. Proporções de Pobreza Extrema na Região Metropolitana do Recife, por UPHs Seleccionadas Estado de Pernambuco, 2000

Município UPH	Descrição	População ^a		
		Número	Número	Proporção (%)
Município do Recife	—	1.411.934	232.052	16,44
UPH Recife 3	Bairros da periferia norte	117.746	30.283	25,72
UPH Recife 4	Bairros da periferia noroeste	86.598	18.607	21,49
UPH Recife 12	Zona residencial litorânea (Boa Viagem)	97.573	5.824	5,97
UPH Recife 13	Zonas residenciais centrais	128.601	7.329	5,7
Município de Jaboatão dos Guararapes	—	579.825	117.369	20,24
Jaboatão dos Guararapes 2	Áreas interiorizadas do município e distritos	109.233	28.754	26,32
Jaboatão dos Guararapes 5	Áreas residenciais litorânea e central	123.304	13.438	10,9
Município de Olinda	—	366.235	62.383	17,03
UPH Olinda 3	Bairros da periferia oeste	153.036	36.139	23,61
UPH Olinda 1	Zonas residenciais litorânea e central (Bairro Novo e Cidade Alta)	101.576	9.714	9,56

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 (Tabulações Especiais).

Nota: (a) Pobres mais não-pobres, exclusive pessoas da família nas condições de empregado, parente de empregado e pensionista.

O Gráfico 8 retrata as mesmas variáveis, porém relativas às UPHs do Estado. Neste caso, uma seqüência de implementação de programa semelhante, que optasse por atender inicialmente as UPHs com maiores proporções de pobres, estaria *grosso modo* também beneficiando um maior número de pessoas em pobreza extrema. Ou vice-versa. Isto porque a correlação entre estas duas variáveis, por UPHs, tende necessariamente a ser muito alta (e direta): sendo $r = 0,883$, no caso de Pernambuco.

5 Conclusão

A heterogeneidade de tamanho demográfico dos municípios brasileiros torna problemática a comparação de indicadores de níveis de desenvolvimento entre eles para fins de diagnóstico e orientação de políticas públicas. Isto porque esses indicadores refletem valores médios municipais, encobrendo a diversidade de situações intramunicipais, que tende a ampliar-se à medida que aumenta a dimensão demográfica dos municípios. Os municípios com as maiores populações, em especial os metropolitanos, exibem, em seus territórios, um verdadeiro mosaico social, com subáreas de grande expressão populacional, equivalentes muitas vezes a dezenas de municípios de menor porte, além de muito desiguais no que respeita as suas características econômico-sociais.

Afigura-se, portanto, atraente, e mesmo necessário, conceber uma repartição espacial do território brasileiro que minimize esse problema e seja útil a uma mais fina focalização das políticas sociais. Por essa razão, é oportuna uma divisão espacial do país em unidades de peso populacional e características econômico-sociais semelhantes.

A malha de Unidades de População Homogênea (UPH), cujos critérios de construção e alguns exemplos de utilização se apresentam neste artigo, têm vantagens importantes em relação a outras malhas espaciais nacionais disponíveis, a saber:

- uma relativa homogeneidade de tamanho de população das unidades – As UPHs tem tamanho médio de 107.877 habitantes, variando entre 73.346 e 186.466. Deste modo, o indicador selecionado para análise e o tamanho de população de referência relevante são variáveis altamente correlacionadas, o que permite inferir uma ordenação clara da prioridade locacional a ser adotada para intervenção de políticas públicas.
- o critério de tamanho de população adotado para a delimitação das áreas garante a robustez estatística dos indicadores básicos para avaliar os diferentes aspectos de vida da população. O limite inferior de 80.000 habitantes, utilizado como ponto de partida para a delimitação das UPHs, foi estabelecido considerando a taxa de mortalidade infantil, indicador fundamental para caracterizar as condições de vida de determinada população. Como o indicador de mortalidade é, como se sabe, extremamente exigente em termos de tamanho da população, o limite populacional que garante erros aceitáveis para este indicador permite obter estimativas sólidas para a maioria dos demais indicadores utilizados para caracterizar as condições de vida da população.
- a relativa homogeneidade sócio-econômica interna de cada UPH torna-as adequadas como unidade de análise e de planejamento. Isto se deve ao uso de um conjunto de 13 variáveis relativas a diferentes características da população como critério no processo de agregação de espaços contíguos na formação das UPHs.
- a compatibilidade entre a malha formada pelas UPHs e outras malhas espaciais, estatísticas e políticas é facilitadora de seus múltiplos usos. Identificadas UPHs de interesse para de-

terminado fim, a compatibilidade entre malhas permite que, caso necessário, cada UPH seja desagregada no nível de setores censitários. Alternativamente, quando se trata de municípios “grandes”, desmembrados em diversas UPHs, a distinção de sub-áreas de peso populacional semelhante no interior da município é importante para identificar prioridades locais. Da mesma forma, o respeito das fronteiras estaduais, permite utilizar as UPHs para delimitar áreas sub-municipais, municípios, ou grupos de municípios com características que suscitem o interesse específico para a atuação dos governos estadual ou federal.

Referências bibliográficas

- Albuquerque, R. C. (1994). Da condição de pobre à de não-pobre: Modelos de ação pública antipobreza no Brasil. In Reis Velloso, J. P. & Albuquerque, R. C., editors, *Modernidade e Pobreza*, pages 113–62. Nobel, São Paulo.
- Albuquerque, R. C. (2002). *Nordeste: Sugestões Para Uma Estratégia de Desenvolvimento*. Banco do Nordeste, Fortaleza.
- Albuquerque, R. C. & Villela, R. (1991). A situação social do Brasil: Um balanço de duas décadas. In Reis Velloso, J. P., editor, *A Questão Social No Brasil*, pages 23–104. Nobel, São Paulo.
- Assunção, R. M. (1999). *Análise de Conglomerados Espaciais*. IBGE/DEMET.
- Assunção, R. M. (2000). *Avaliação Do Uso de Conglomerados Espaciais Para a Definição Das Áreas de Ponderação Do Censo Demográfico 2000*. IBGE/DEMET.
- IBGE (2000). Censo demográfico. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Reis, A. S. (2002). *Escolha de Variáveis a Serem Utilizadas na*

Definição das Áreas de Expansão e de Disseminação do Censo Demográfico 2000. IBGE/DEMET. Relatório Interno.

Rocha, S. (1997). Do consumo observado à linha de pobreza.

Pesquisa e Planejamento Econômico, 27(2):313–52.

Rocha, S. (2003). *Impacto Sobre a Pobreza Dos Novos Programas Federais de Transferência de Renda.* FGV, Rio de Janeiro.

Rocha, S. & Albuquerque, R. C. (2004). Geografia da pobreza extrema e do combate à fome. In Velloso, J. P. R. & Albuquerque, R. C., editors, *A Nova Geografia Da Fome e Da Pobreza*, pages 27–77. José Olímpio, Rio de Janeiro.

Silva, A. N., Matzenbacher, L. A., & Cortez, B. F. (2002). *Processamento Das Áreas de Expansão e Disseminação Da Amostra No Censo Demográfico 2000.* IBGE/DEMET, Rio de Janeiro.