

Estudo sobre a vulnerabilidade socioambiental na Região Metropolitana de Curitiba*

Marley Deschamps

Resumo

Este artigo traz como enfoque principal o tema da vulnerabilidade socioambiental e apresenta, além da visão teórico/conceitual sobre o termo “vulnerabilidade” e suas implicações nos dias atuais, adotada por autores latino-americanos, uma proposta metodológica para a identificação de áreas metropolitanas, em nível intramunicipal, segundo seu grau de vulnerabilidade social. A metodologia adotada identifica também aquelas áreas onde há a sobreposição de áreas com elevado grau de vulnerabilidade social, sujeitas a algum evento ambiental adverso, no caso, áreas sujeitas a inundações. A região estudada se refere à Região Metropolitana de Curitiba.

Palavras-chave: vulnerabilidade socioambiental; vulnerabilidade demográfica; risco ambiental; segregação ambiental; região metropolitana.

Abstract

This article focuses on the theme of social and environmental vulnerability. It presents, besides a theoretical and conceptual review of the term “vulnerability” and its implications nowadays, a methodological proposal for identifying metropolitan areas in the intra-municipal level according to their social vulnerability degree. The methodology also identifies those regions where there is an overlapping of areas with high degree of social vulnerability, subject to some adverse environmental event – in this case, floods. The studied area is the Metropolitan Region of Curitiba.

Keywords: *social and environmental vulnerability; demographic vulnerability; environmental risk; environmental segregation; metropolitan region*

Introdução

Este artigo enfoca o tema da vulnerabilidade socioambiental e tem como referência geográfica a Região Metropolitana de Curitiba (RMC), uma das regiões metropolitanas brasileiras de maior dinamismo em termos de crescimento populacional recente, sendo as áreas de mananciais, situadas a leste da capital, um dos mais importantes vetores de expansão urbana, ocasionando forte pressão sobre o meio ambiente. Curitiba, cidade pólo da RMC, tornou-se conhecida nacional e internacionalmente como “cidade modelo” ou “cidade de primeiro mundo”, e considerada pela ONU como a “capital ecológica do país”. Como ressalta Mendonça (2002), a imagem de “Capital Ecológica” da cidade de Curitiba consolidou-se na década de 90 como fruto de um acirrado processo de *citymarketing* promovido pela administração municipal, no entanto,

[...] as características da urbanização curitibana revelam aspectos marcadamente contraditórios face a estas perspectivas imagéticas. Mesmo se algumas partes da cidade expressam características de espaços organizados na perspectiva do planejamento urbano, grande parte está aquém desta condição; vários aspectos do ambiente urbano o atestam de forma evidente.

Além disso, as condições geofísicas dos solos, da disponibilidade de equipamentos e serviços públicos, de fatores logísticos associados aos requisitos das atividades econômicas, das políticas públicas de transporte e de ordenação de uso do solo, da herança histórica do processo de ocupação territorial

e das estratégias dos movimentos especulativos, direcionaram o processo de urbanização e integração das malhas urbanas de municípios vizinhos, adensando o espaço tipicamente metropolitano e expandindo a malha urbana a partir de Curitiba. Esse modelo de estruturação obedece a um processo de ocupação do espaço metropolitano que, seletivamente, privilegia o município de Curitiba, onde o planejamento, segundo Moura (2001), esteve restrito à competência legal do município e

[...] pôde organizar o espaço intra-urbano, investindo em intervenções urbanísticas que garantiram eficácia na implementação de sua estratégia e na aplicação de seus instrumentos, a despeito da densificação da pobreza em suas fronteiras político-administrativas.

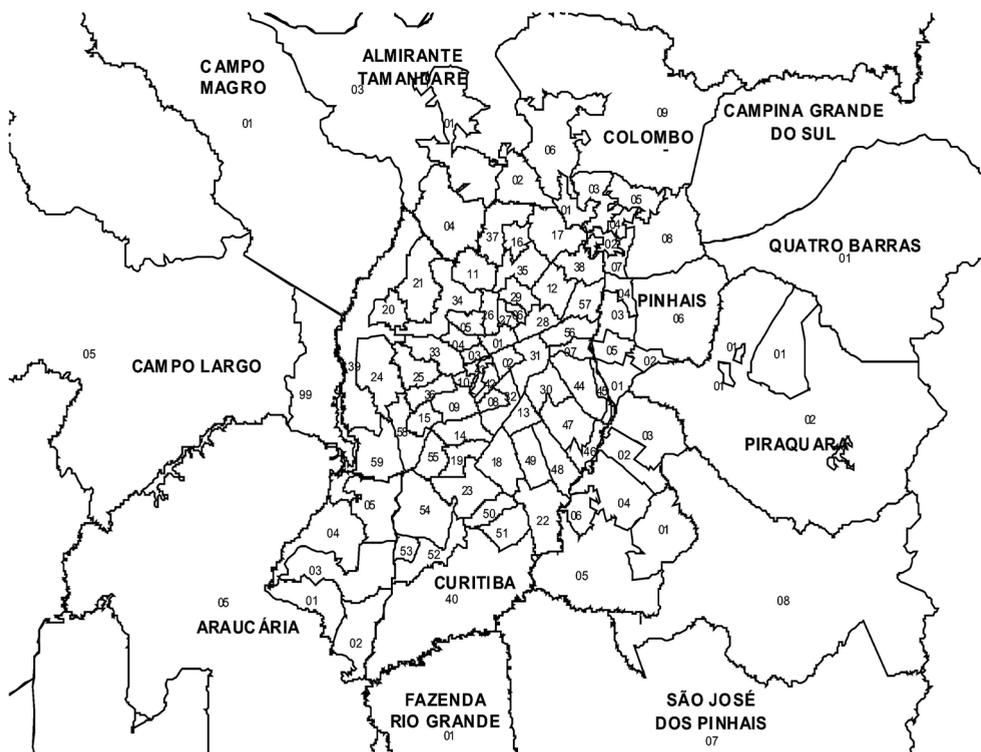
A par dessas características, as condições preexistentes no meio ambiente, a demografia, o sistema social e a infra-estrutura estão entre os principais fatores de vulnerabilidade. Neste estudo, é feita uma leitura inter-relacionada desses fatores, identificando, na RMC, os espaços metropolitanos onde há coincidência entre a vulnerabilidade social e a ambiental. Há a desmistificação da cidade modelo, ecológica entre tantos títulos. Fica evidente que Curitiba e sua região metropolitana não fogem ao padrão de segregação socioambiental encontrado em outras regiões metropolitanas do país, em que os espaços de risco ou vulnerabilidade ambiental são espaços concentradores de populações socialmente vulneráveis, vinculados a processos de segregação ambiental, onde se apresenta uma distribuição desigual do dano ambiental.

Para este tipo de estudo, trabalhar informações em nível de indivíduos numa escala espacial menor que o município é essencial. Tomaram-se então as Áreas de Expansão da Amostra – IBGE, que são unidades geográficas formadas por um agrupamento mutuamente exclusivo de setores censitários,¹ como unidade geográfica mínima de estudo dentro da RMC, num total de 112, sendo 59 no município de Curitiba, outras 36 distribuídas em sete municípios do entorno de Curitiba e outras 17 conformando cada uma um município distinto, aqueles mais distantes do pólo (Figura 1).

A identificação espacial das áreas de concentração de pessoas e/ou famílias em

situação de vulnerabilidade socioambiental foi possível através do georreferenciamento da vulnerabilidade pela combinação de dois mapeamentos. O primeiro, correspondente ao mapeamento da vulnerabilidade ambiental, destaca as áreas sujeitas à inundação, ou seja, para o município de Curitiba utilizam-se as informações das áreas que sofreram inundação/saturação hídrica no período 1987-2002 combinando as informações disponíveis em alguns órgãos estaduais.² Como essas informações só estavam disponíveis para aquele município, para os demais se utilizam informações sobre áreas de várzea, as quais, quando não submetidas a um sistema adequado de drenagem, são sujeitas

Figura 1 – Áreas de expansão da amostra no centro metropolitano da RMC – 2000



Fonte: IBGE, Iparides.

a inundações. O segundo corresponde ao mapeamento das áreas segundo seu grau de vulnerabilidade social, as quais são identificadas por meio da combinação de alguns fatores a partir de cruzamentos de variáveis demográficas, sociais e econômicas. Utilizando-se o recurso de geoprocessamento, foram feitas sobreposições (*overlay*) das cartografias geradas, possibilitando a identificação dos pontos de maior vulnerabilidade socioambiental.

Vulnerabilidade social

Por se tratar de um tema emergente em matéria de população e desenvolvimento, a noção de vulnerabilidade social não está consolidada e possui múltiplos sentidos de interpretação. Na linguagem corrente, vulnerabilidade é "qualidade de vulnerável", ou seja, o lado fraco de um assunto ou questão ou o ponto pelo qual uma pessoa pode ser atacada, ferida ou lesionada, física ou moralmente. Dessa forma, vulnerabilidade implica risco, fragilidade ou dano. Três situações são necessárias para que se produza um dano: um evento potencialmente adverso, ou seja, um risco, que pode ser exógeno ou endógeno; incapacidade de responder positivamente diante de tal contingência; e impossibilidade³ para adaptar-se ao novo cenário gerado pela materialização do risco.

Segundo Rodriguez (2001), uma pessoa é vulnerável porque pode ser lesionada – é o mesmo que se diz de uma aeronave que é vulnerável ao ataque inimigo ou de uma determinada espécie que é vulnerável à voracidade de outra. Além disso, a invulnerabilidade está na proteção total de forças

externas causadoras de danos. Entre esses dois pólos há um gradiente determinado pelos recursos pessoais ou alternativas para que se possa enfrentar o efeito externo, neste caso, quanto maior a disponibilidade de recursos ou de opções, menor é a vulnerabilidade. A noção de risco, então, torna-se relevante para o estudo da vulnerabilidade, já que a situação de vulnerabilidade implica a possibilidade de ocorrência ou presença de um evento adverso, seja ele de qualquer natureza, para a unidade de referência.⁴

Um dos usos mais correntes da noção de vulnerabilidade refere-se a grupos específicos de população, sendo utilizado para identificar grupos que se encontram em situação de "risco social", ou seja, compostos por indivíduos que, devido a fatores próprios de seu ambiente doméstico ou comunitário, são mais propensos a enfrentar circunstâncias adversas para sua inserção social e desenvolvimento pessoal ou que exercem alguma conduta que os leva a maior exposição ao risco.

Rodriguez (2001) sugere que a noção de vulnerabilidade precede a identificação dos grupos, posto que exige especificar riscos e determinar tanto a capacidade de resposta das unidades de referência como sua habilidade para adaptar-se ativamente. Nesse sentido, a fragilidade institucional e a falta de equidade socioeconômica podem ser consideradas riscos, pois obstruem o desenvolvimento socioeconômico e impedem a coesão social. Numa situação específica como um acontecimento ambiental danoso, tais fatores passam a debilitar a capacidade de resposta de alguns segmentos da sociedade.

A idéia da possibilidade de controlar os efeitos da "materialização do risco" deve

estar presente no estudo de vulnerabilidade social, dado que esta compreende tanto a exposição a um risco como a medida da capacidade de cada unidade de referência para enfrentá-lo, seja mediante uma resposta endógena ou à mercê de um apoio externo (Cepal/Celade, 2002).

Ainda segundo Rodriguez (2001), há um estreito vínculo entre a situação microsocial (os ativos de diversas naturezas das famílias, que podem contribuir para a mobilidade social ou melhorar as condições de vida), a macrosocial (disponibilidade de estrutura para as famílias e seus membros) e a vulnerabilidade social consistiria no desajuste entre essas duas dimensões.

A falta de ativos e/ou a indisponibilidade de estruturas significam "desvantagens sociais", ou seja, condições sociais que afetam negativamente o desempenho de comunidades, lares e pessoas. Implica menos acessos (conhecimento e/ou disponibilidade) e menos capacidade de gestão dos recursos e das oportunidades que a sociedade entrega para o desenvolvimento de seus membros. A desvantagem social pode expressar-se por meio da desigualdade socioeconômica, em que a pobreza constitui um fator de desvantagem justamente pelas limitações que ela impõe aos indivíduos, considerando, também, que a pobreza pode ser resultado de tais desvantagens.

Em nível de famílias, a vulnerabilidade está vinculada à capacidade de resposta e ajustes ante condições adversas do meio, ou seja, a capacidade que as famílias têm de mobilizar ativos, escassos ou não, para enfrentar as adversidades. As famílias ou pessoas com pouco capital humano, com ativos produtivos escassos, pouco acesso à informação e às habilidades sociais básicas,

com falta de relações pessoais e com pouca capacidade para manejar seus recursos, estão em condições de vulnerabilidade diante de qualquer mudança ocorrida em seu entorno imediato.

Para Rodriguez (2000), existe um conjunto de características demográficas que estão ligadas à capacidade das pessoas e/ou famílias de mobilizar ativos, tomadas, por isso, como desvantagens sociais. A esse conjunto de características, descritas adiante, o autor denomina "vulnerabilidade demográfica".

A noção de vulnerabilidade demográfica é flexível à medida que permite considerações simultâneas dos vários aspectos das famílias, que podem tomar trajetórias distintas, especialmente com o avanço da transição demográfica e sob condições favoráveis de desenvolvimento econômico e social. Os aspectos demográficos considerados devem ser aqueles que geram dificuldades, limitações ou menores opções nos processos de aquisição e habilitação para manejar ativos em uma sociedade moderna. Nesse sentido, a vulnerabilidade demográfica, medida segundo determinadas características, é apontada como uma faceta das desvantagens sociais. Essas características podem ser agrupadas nas três dimensões da unidade doméstica apresentadas a seguir.⁵

a) Estrutura familiar

No plano de formação das famílias, são assinalados dois fenômenos que tendem a acentuar a vulnerabilidade demográfica: o incremento da uniparentalidade⁶ (uma família formada por chefe e cônjuge estaria em melhores condições para atender satisfatoriamente aos aspectos emocionais, financeiros, de tempo, e de trabalho para a manutenção

de um lar com dependentes menores); o aumento na proporção de mulheres chefes de família⁷ (estas teriam maiores dificuldades para seu desenvolvimento cotidiano).

b) Ciclo de vida

As famílias que se encontram nas etapas finais do ciclo (por restrições biológicas) e nas etapas iniciais (pela falta de experiência) tenderiam a apresentar maiores dificuldade para dispor de ativos. No caso das famílias de formação recente, as dificuldades seriam para manter e/ou manejar os ativos e, no caso das famílias nas etapas finais de seu ciclo, pelo esgotamento das reservas ou pela perda de habilidade.

No caso dos chefes de família adolescentes ou muito jovens, o grau de vulnerabilidade pode ser variado, dependendo do motivo da chefatura, se por paternidade, se por saída espontânea da residência dos pais ou ainda por uma saída passageira, por motivos de estudo, por exemplo. Já a condição de chefes idosos pode estar relacionada à transição demográfica; assim, áreas com grande percentagem de idosos tendem a ter mais lares chefiados por idosos, e a renda desses chefes pode ter níveis superiores à média, pois estariam colhendo frutos de uma trajetória laboral prévia. Nesse sentido, Rocha (2003) afirma que no Brasil existem suficientes evidências empíricas de que os idosos se beneficiam de uma série de mecanismos políticos que permitem que, como grupo etário, seja aquele para o qual a incidência de pobreza é baixa.

c) Aspectos demográficos tradicionais

O tamanho da família (número de membros) seria um indicativo de vulnerabilidade, pois famílias numerosas teriam desvantagens na sociedade moderna, onde o custo de

sua manutenção é maior e, portanto, menor a capacidade de acumulação. O funcionamento de uma família extensa pressupõe um conjunto de compromissos, hábitos e regras que podem interferir na forma habitual de fazer as coisas numa sociedade cuja norma são famílias pouco numerosas. Aqui também as evidências empíricas convergem para um menor rendimento em famílias maiores, ou seja, os pobres vivem, em média, em famílias maiores.

Um número maior de crianças também implica desvantagens para a família, no sentido de que os recursos se diluem na criação de menores, os quais ainda aportam recursos. A variável número de crianças se aproxima das relações entre comportamento reprodutivo e desvantagens sociais. No Brasil, segundo Rocha (ibid.), 54% das crianças com menos de quatro anos possuem rendimento familiar per capita abaixo da linha da pobreza.

Os indicadores de "dependência", na escala de famílias, proporciona uma aproximação da pressão ou carga demográfica, refletindo o potencial de recursos humanos de que dispõe a família para prover sua manutenção e enfrentar adversidades externas.

Escolha das variáveis

A escolha das variáveis para a identificação das famílias e/ou indivíduos em condições de vulnerabilidade social levou em consideração as premissas conceituais, e deveria ser numa quantidade suficiente para lançar mão de técnicas estatísticas para determinar o grau de associação entre elas.⁸ Foram selecionadas algumas variáveis que indicam desvantagens sociais relativas a grupos de pessoas

e unidades domésticas que podem se referir tanto a famílias como a domicílios e, em alguns casos, ao agrupamento de pessoas. As variáveis com os componentes econômicos, sociais e demográficos, a escala de domicílios, famílias ou grupos de pessoas foram traduzidos inicialmente em 21 indicadores, apresentados no Quadro 1.

Todos os indicadores foram calculados tendo como referência espacial as Áreas de Expansão da Amostra – IBGE, podendo, dessa forma, identificar, para aqueles municípios maiores, sua heterogeneidade interna.

Metodologia de tipificação e agrupamento

A tipologia e o agrupamento das 112 áreas da RMC foram obtidos por dois métodos estatísticos multivariados: análise fatorial por componentes principais e análise de agrupamento.⁹ O objetivo da utilização dessa técnica é identificar a partir de uma série de variáveis socioeconômicas e sociodemográficas, previamente selecionadas, as quais seriam as mais relevantes para estabelecer uma tipologia das áreas de expansão dentro da RMC, no que se refere à vulnerabilidade social, e construir um índice final para hierarquizar e estabelecer grupos de áreas relativamente homogêneas.

Análise Fatorial por componentes principais

A análise fatorial estuda as relações internas de um conjunto de variáveis. Segundo Ignácio (2002), essa técnica visa analisar as intercorrelações entre as variáveis, com

o objetivo de identificar um menor número de fatores que apresentem aproximadamente o mesmo total de informações expresso pelas variáveis originais. Esses fatores são independentes e linearmente relacionados às variáveis.

Para essa análise, foi construída uma matriz contendo 114 unidades geográficas, correspondendo às 112 áreas de expansão mais a Região Metropolitana como um todo (RMC) e a Região Metropolitana excluindo o município pólo (RMC sem Curitiba)¹⁰ e os 22 indicadores. Nesse caso, para facilitar a interpretação e o posterior agrupamento, os valores dos indicadores foram invertidos: ao invés de indicarem desvantagem social, estão indicando vantagem social, ou seja, como estão em percentual, foram diminuídos de 100 – exceto a V7, que foi diminuída de 1 para padronizar as medidas. Assim, os maiores valores correspondem a uma melhor situação, sendo o contrário para os menores valores (Anexo 1).

Da análise simultânea da média e do desvio padrão observou-se que as piores situações, ou seja, a combinação de baixos valores de média com altos valores de desvio padrão são observadas nas variáveis V3, V11, V14, V19, V20, V22 (mulheres chefes sem cônjuge, dependência infantil, informalização do mercado de trabalho, adolescentes fora da escola, jovens e adultos com nível de escolarização inadequado e inadequação domiciliar), indicando alto grau de heterogeneidade em relação a esses indicadores, entre as áreas.

As variáveis V1, V4, V5, V6, V9, V15 e V18 (chefes menores, alta frequência de filhos, alta frequência de componentes na família, adolescentes com experiência reprodutiva, pessoas idosas, analfabetismo

Quadro 1 – Indicadores de desvantagem social

Indicador	Descrição
Percentagem de famílias chefiadas por pessoas menores (V1)	Razão entre chefes de família com idade entre 10 e 19 anos e o total de chefes de família
Percentagem de famílias chefiadas por pessoas idosas (V2)	Razão entre chefes de família com idade superior a 64 anos e o total de chefes de família
Percentagem de famílias chefiadas por mulheres sem cônjuge (V3)	Razão entre chefes de família do sexo feminino e sem cônjuge e o total de chefes de família
Percentagem de famílias com alta frequência de filhos (V4)	Razão entre famílias com 4 ou mais filhos e o total de famílias
Percentagem de famílias com alta frequência de componentes (V5)	Razão entre famílias com 7 ou mais membros e o total de famílias
Percentagem de adolescentes com experiência reprodutiva (V6)	Razão entre mulheres de 10 a 19 anos com um ou mais filhos vivos e o total de mulheres da mesma faixa etária
Parturição de mulheres jovens e adultas (V7)	Razão entre o nº de filhos tidos nascidos vivos das mulheres de 10 a 34 anos e o total de mulheres da mesma faixa etária (filhos por mulher)
Percentagem de crianças de 0 a 14 anos (V8)	Razão entre o nº de crianças de 0 a 14 anos e o total da população
Percentagem de pessoas com idade acima de 64 anos (V9)	Razão entre o nº de pessoas com idade acima de 64 anos e o total da população
Taxa de imigração (V10)	Razão entre o nº de pessoas que não residiam no município 5 anos antes da data do censo e o total da população de 5 anos ou mais
Índice de dependência infantil (V11)	Razão entre o nº de crianças com idade de 0 a 14 anos e o total de pessoas com idade de 15 a 64 anos (expressa o nº de dependentes infantis para cada 100 independentes)
Percentagem de famílias com renda insuficiente (V12)	Razão entre as famílias com renda familiar mensal <i>per capita</i> de até 1/2 salário mínimo e o total de famílias
Percentagem de ocupados com baixo rendimento no trabalho principal (V13)	Razão entre os ocupados cuja renda do trabalho principal é igual ou inferior a 1 salário mínimo e o total de ocupados
Grau de informatização do mercado de trabalho (V14)	Razão entre ocupados não inseridos no setor formal e o total de ocupados
Taxa de analfabetismo da população de 15 anos e mais (V15)	Razão entre o nº de pessoas de 15 anos e mais que não sabem ler e o total de pessoas de 15 anos e mais de idade
Taxa de analfabetismo funcional da população de 15 anos e mais (V16)	Razão entre o nº de pessoas de 15 anos e mais sem instrução ou com até 3 anos de estudo e o total de pessoas de 15 anos e mais
Taxa de analfabetismo funcional dos chefes de famílias (V17)	Razão entre o nº de chefes de família sem instrução ou com até 3 anos de estudo e o total de chefes de famílias
Percentagem de crianças fora da escola (V18)	Razão entre o nº de pessoas de 7 a 14 anos que não frequentam escola e o total de pessoas na mesma faixa etária
Percentagem de adolescentes fora da escola (V19)	Razão entre o número de pessoas de 15 a 17 anos que não frequentam escola e o total de pessoas na mesma faixa etária
Percentagem de jovens adultos com nível de escolaridade inadequado (V20)	Razão entre o nº de pessoas de 18 a 25 anos que estudam em nível escolar que não têm o superior e o total de pessoas da mesma faixa etária que estudam
Percentagem de domicílios com densidade por dormitório inadequada (V21)	Razão entre o nº de domicílios particulares permanentes com mais de duas pessoas por cômodo servindo como dormitório e o total de domicílios particulares permanentes
Percentagem de domicílios com inadequação geral (V22)	Razão entre o nº de domicílios particulares permanentes inadequados quanto a abastecimento de água, ¹ escoamento sanitário, coleta de lixo e densidade por dormitório, e o total de domicílios particulares permanentes

(1) Quanto ao abastecimento de água, considerou-se como inadequado aquele domicílio servido por rede geral, mas canalizada só na propriedade ou terreno, servido por poço, nascente ou outra forma. Quanto ao escoamento sanitário, considerou-se como inadequado aquele domicílio cujo escoamento se dá em fossa rudimentar, vala, rio, lago, mar ou outro escoadouro. Quanto à coleta de lixo, considerou-se como inadequado aquele domicílio que não é atendido por serviço de limpeza ou caçamba.

da população de 15 anos e mais e crianças fora da escola) mostraram os maiores valores de média com baixo desvio padrão, indicando simultaneamente que há baixa frequência dessas situações na grande maioria das áreas.

A descrição preliminar das interrelações existentes entre os indicadores ou variáveis em estudo é apresentada na matriz de correlação de Pearson,¹¹ na qual foram destacados os valores cuja correlação é maior ou igual a 50% (Tabela 1).

Com exceção de duas variáveis – famílias chefiadas por mulheres sem cônjuge e imigrantes recentes –, as demais apresentaram de moderado a alto grau de correlação entre elas. As variáveis que indicam vulnerabilidade demográfica – tais como famílias numerosas e com alta frequência de filhos, adolescentes com experiência reprodutiva, parturição de adolescentes e jovens/adultas, percentagem de crianças com até 14 anos e índice de dependência infantil –, mostraram forte correlação com praticamente todas as variáveis que indicam desvantagens socioeconômicas e que pressupõem pobreza, como os baixos rendimentos, informalização no trabalho, analfabetismo, não frequência escolar e condições inadequadas de moradia.

Além disso, os tipos de chefaturas e a percentagem de idosos apresentaram forte correlação somente com as variáveis socioeconômicas que refletem inadequação escolar e domiciliar, embora em níveis inferiores aos apresentados pelas demais variáveis demográficas. Já a variável imigrantes recentes não possui correlação com nenhuma variável que indica desvantagem social, seja ela demográfica ou socioeconômica.

Na análise acima, verificou-se forte vínculo entre os aspectos sociodemográficos e

os fatores geradores de desvantagem em outros planos sociais, mostrando pouca ou nenhuma ambigüidade em relação ao marco teórico adotado.

Para melhor dimensionar e analisar as inter-relações entre as diversas variáveis, foi aplicada a técnica de análise fatorial com base na matriz de correlação de Pearson. Por meio do processamento dos dados com todas as variáveis, foram eliminadas aquelas cuja comunalidade apresentassem valores abaixo de 0,60, pois não estariam sendo explicadas pelo conjunto dos fatores comuns.

Três variáveis apresentam comunalidade abaixo de 0,60, sendo, portanto, eliminadas da análise, por não fazerem conjunto com nenhum fator: percentagem de famílias chefiadas por pessoas menores de 20 anos (V1); percentagem de famílias chefiadas por mulheres sem cônjuge (V3); e taxa de imigração (V10).

A retirada dessas três variáveis não alterou o resultado final do agrupamento das áreas dentro da Região Metropolitana de Curitiba, pois, no caso das duas primeiras, V1 e V3, tratam-se de variáveis que podem ou não indicar desvantagem social, por estarem diretamente ligadas às funções exercidas pelo município ou região de residência. Curitiba, por exemplo, que possui as maiores proporções de pessoas nessa situação, é um pólo universitário, assim as pessoas que são estudantes ou mesmo as que só trabalham e moram sozinhas, ou seja, são chefes de família, muito provavelmente possuem condições econômicas favoráveis.

Quanto à variável V10, sua inclusão na análise se deu em função de possibilitar um indicativo de crescimento da área de expansão metropolitana. No entanto, na taxa de imigração foram incluídos todos os

Tabela 1 – Matriz de correlação das variáveis estudadas

Variáveis	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7M	V8	V9	V10	V11
V1	1,0000	-0,4224	-0,1963	0,5021	0,4127	0,6902	0,5722	0,5688	-0,4439	0,3790	0,5852
V2	-0,4224	1,0000	-0,3459	-0,3512	-0,2337	-0,6416	-0,7118	-0,7477	0,9659	-0,3970	-0,6741
V3	-0,1963	0,3459	1,0000	-0,4683	-0,4302	-0,3812	-0,4788	-0,4978	0,4163	-0,1197	-0,4967
V4	0,5021	-0,3512	-0,4683	1,0000	0,9358	0,7209	0,8379	0,8403	-0,5066	0,1878	0,8826
V5	0,4127	-0,2337	-0,4302	0,9358	1,0000	0,6037	0,7445	0,7500	-0,3972	0,1044	0,8005
V6	0,6902	-0,6416	-0,3812	0,7209	0,6037	1,0000	0,8994	0,8730	-0,7177	0,3449	0,8727
V7M	0,5722	-0,7118	-0,4788	0,8379	0,7445	0,8994	1,0000	0,9746	-0,8093	0,3547	0,9718
V8	0,5688	-0,7477	-0,4978	0,8403	0,7500	0,8730	0,9746	1,0000	-0,8524	0,3035	0,9920
V9	-0,4439	0,9659	0,4163	-0,5066	-0,3972	-0,7177	-0,8093	-0,8524	1,0000	-0,3387	-0,7871
V10	0,3790	-0,3970	-0,1197	0,1878	0,1044	0,3449	0,3547	0,3035	-0,3387	1,0000	0,2936
V11	0,5852	-0,6741	-0,4967	0,8826	0,8005	0,8727	0,9718	0,9920	-0,7871	0,2936	1,0000
V12	0,5300	-0,2678	-0,4278	0,9304	0,9113	0,6950	0,7798	0,7911	-0,4284	0,0883	0,8444
V13	0,2883	0,0712	-0,3234	0,7717	0,8104	0,3385	0,4523	0,4728	-0,0976	-0,1270	0,5372
V14	0,0619	0,3617	-0,2001	0,5818	0,6264	0,1002	0,1795	0,1719	0,2066	-0,1666	0,2509
V15	0,4543	-0,1399	-0,3758	0,8781	0,8868	0,5974	0,6939	0,6938	-0,3147	0,0343	0,7580
V16	0,4999	-0,3076	-0,4588	0,9462	0,9280	0,7091	0,8218	0,8222	-0,4724	0,1001	0,8682
V17	0,4834	-0,2877	-0,4593	0,9441	0,9279	0,6905	0,8026	0,8062	-0,4573	0,0697	0,8507
V18	0,4841	-0,2684	-0,3726	0,8169	0,7653	0,6963	0,7377	0,6847	-0,3965	0,1127	0,7284
V19	0,5727	-0,4817	-0,4597	0,8982	0,8254	0,8023	0,8833	0,8714	-0,6007	0,2202	0,8926
V20	0,5744	-0,6782	-0,5005	0,8368	0,7677	0,8342	0,9259	0,9481	-0,7821	0,2891	0,9430
V21	0,6257	-0,6822	-0,4623	0,8346	0,7598	0,8966	0,9587	0,9607	-0,7754	0,3349	0,9649
V22	0,4830	-0,4207	-0,4806	0,8650	0,7900	0,7252	0,8167	0,8068	-0,5445	0,2343	0,8315

Variáveis	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22
V1	0,5300	-0,2883	0,0619	0,4543	0,4999	0,4834	0,4841	0,5727	0,5744	0,6257	0,4830
V2	-0,2678	0,0712	0,3617	-0,1399	-0,3076	-0,2877	-0,2684	-0,4817	-0,6782	-0,6822	-0,4207
V3	-0,4278	-0,3234	-0,2001	-0,3758	-0,4588	-0,4593	-0,3726	-0,4597	-0,5005	-0,4623	-0,4806
V4	0,9304	0,7717	0,5818	0,8781	0,9462	0,9441	0,8169	0,8982	0,8368	0,8346	0,8650
V5	0,9113	0,8104	0,6264	0,8868	0,9280	0,9279	0,7653	0,8254	0,7677	0,7598	0,7900
V6	0,6950	0,3385	0,1002	0,5974	0,7091	0,6905	0,6963	0,8023	0,8342	0,8966	0,7252
V7M	0,7798	0,4523	0,1795	0,6939	0,8218	0,8026	0,7377	0,8833	0,9259	0,9587	0,8167
V8	0,7911	0,4728	0,1719	0,6938	0,8222	0,8062	0,6847	0,8714	0,9481	0,9607	0,8068
V9	-0,4284	-0,0976	0,2066	-0,3147	-0,4724	-0,4573	-0,3965	-0,6007	-0,7821	-0,7754	-0,5445
V10	0,0883	-0,1270	-0,1666	0,0343	0,1001	0,0697	0,1127	0,2202	0,2891	0,3349	0,2343
V11	0,8444	0,5372	0,2509	0,7580	0,8682	0,8507	0,7284	0,8986	0,9430	0,9649	0,8315
V12	1,0000	0,8626	0,6468	0,9032	0,9528	0,9537	0,7947	0,8747	0,8017	0,8057	0,8197
V13	0,8626	1,0000	0,8845	0,7788	0,8063	0,8304	0,6286	0,6586	0,5150	0,4770	0,6631
V14	0,6468	0,8845	1,0000	0,6114	0,6060	0,6322	0,4811	0,4591	0,2129	0,1947	0,4799
V15	0,9032	0,7788	0,6114	1,0000	0,9364	0,9254	0,7902	0,7810	0,6958	0,6954	0,7447
V16	0,9528	0,8063	0,6060	0,9364	1,0000	0,9950	0,8277	0,9027	0,8382	0,8201	0,8758
V17	0,9537	0,8304	0,6322	0,9254	0,9950	1,0000	0,8188	0,8951	0,8271	0,8025	0,8737
V18	0,7947	0,6286	0,4811	0,7902	0,8277	0,8188	1,0000	0,8148	0,6702	0,7140	0,7520
V19	0,8747	0,6586	0,4591	0,7810	0,9027	0,8951	0,8148	1,0000	0,8565	0,8878	0,8784
V20	0,8017	0,5150	0,2129	0,6958	0,8382	0,8271	0,6702	0,8565	1,0000	0,9320	0,7951
V21	0,8057	0,4770	0,1947	0,6954	0,8201	0,8025	0,7140	0,8878	0,9320	1,0000	0,7987
V22	0,8197	0,6631	0,4799	0,7447	0,8758	0,8737	0,7520	0,8784	0,7951	0,7987	1,0000

Fonte: Dados de pesquisa.

fluxos, independentemente de sua origem. Talvez fosse mais interessante ter incluído como fator de desvantagem social a taxa de imigração obtida somente com os fluxos intrametropolitanos, pois esses migrantes

possuem piores condições socioeconômicas em relação aos demais fluxos.

Com as variáveis restantes, 19 no total, determinou-se o número de fatores através dos autovalores¹² cujo valor era superior a

1,0, retendo-se, assim, somente os fatores que tiveram uma explicação maior do que uma variável pode explicar isoladamente. As variáveis deram origem a somente dois fatores,¹³ indicando forte correlação entre elas. Os dois fatores retidos explicaram mais de 90% da variância total, a partir da diversidade encontrada nas áreas estudadas. O primeiro fator, que possui um autovalor mais de 4 vezes superior ao segundo, explica aproximadamente 74% da variância

total, enquanto o segundo explica aproximadamente 17% (Tabela 2).

A Tabela 3 apresenta a matriz de correlação das 19 variáveis com os 2 fatores comuns rotacionados através do método Varimax.¹⁴ As correlações destacadas nessa tabela indicam as variáveis mais correlacionadas com cada fator e entre si.

O fator 1 está correlacionado com as seguintes variáveis: famílias com alta frequência de filhos; famílias com alta

Tabela 2 – Autovalores e percentagem da variância

Fator	Autovalor	Variância (%)	Variância acumulada (%)
1	14,07	74,03	74,03
2	3,16	16,64	90,67

Fonte: Dados de pesquisa.

Tabela 3 – Correlação das 19 variáveis com os 2 Fatores

Variável	Fator comum	
	1	2
V2	0,1573	-0,9449
V4	0,8260	0,5112
V5	0,8628	0,3866
V6	0,3888	0,8150
V7M	0,4837	0,8548
V8	0,4732	0,8701
V9	-0,0234	-0,9559
V11	0,5561	0,8167
V12	0,8758	0,4260
V13	0,9428	0,0163
V14	0,8901	-0,2940
V15	0,8733	0,3193
V16	0,8641	0,4754
V17	0,8766	0,4499
V18	0,7326	0,4312
V19	0,7066	0,6324
V20	0,5134	0,8085
V21	0,5009	0,8330
V22	0,7065	0,5587

Fonte: Dados da pesquisa.

frequência de membros; famílias com renda insuficiente; ocupados com baixo rendimento no trabalho principal; ocupados no setor informal; analfabetismo da população de 15 anos e mais; analfabetismo funcional da população de 15 anos e mais; analfabetismo funcional dos chefes de famílias; crianças fora da escola; adolescentes fora da escola; e domicílios com inadequação geral.

O fator 2 está correlacionado com as demais variáveis: famílias chefiadas por pessoas idosas; adolescentes com experiência reprodutiva; parturição de jovens e adultas; crianças de 0 a 14 anos; pessoas com idade acima de 64 anos; dependência infantil; jovens adultos com escolaridade inadequada; domicílios com densidade por dormitório inadequada.

Destaca-se que, no primeiro fator, que juntou praticamente todas as variáveis socioeconômicas, se encontram algumas variáveis demográficas indicativas de situação de pobreza, ou seja, alta frequência de filhos e membros. Assim, optou-se por denominar o fator 1 de fator de desvantagem socioeconômica, sendo esse o fator decisivo na classificação das áreas, já que explica 74% variância total do conjunto original. O fator 2 juntou a maioria das variáveis demográficas, as quais, numa análise mais apurada, não estariam, necessariamente, relacionadas à situação de

pobreza. Podem indicar certa vulnerabilidade, mas não com a mesma ênfase do fator 1. A esse fator, optou-se por denominar fator de desvantagem demográfica.

Análise de agrupamentos

As técnicas de agrupamento podem ser utilizadas para realizar uma sumarização dos dados, com objetivo de encontrar e separar n variáveis observacionais em k grupos similares. Os grupos resultantes devem ser mutuamente exclusivos, cada um possuindo unidades observacionais cuja similaridade, com respeito às características consideradas, seja a maior possível, ou seja, deve haver grande homogeneidade interna (dentro do grupo) e grande heterogeneidade externa (entre os grupos) (Ignácio, 2002).

O método utilizado para o agrupamento foi o "método de agrupamento não-hierárquico das k -médias".¹⁵ O Quadro 2 apresenta o resultado do agrupamento das áreas em seis grupos relativamente homogêneos com base na variável índice final e a denominação dada a cada grupo.

A Figura 2 dá a referência geográfica de cada área, de acordo com sua classificação em relação à vulnerabilidade social.

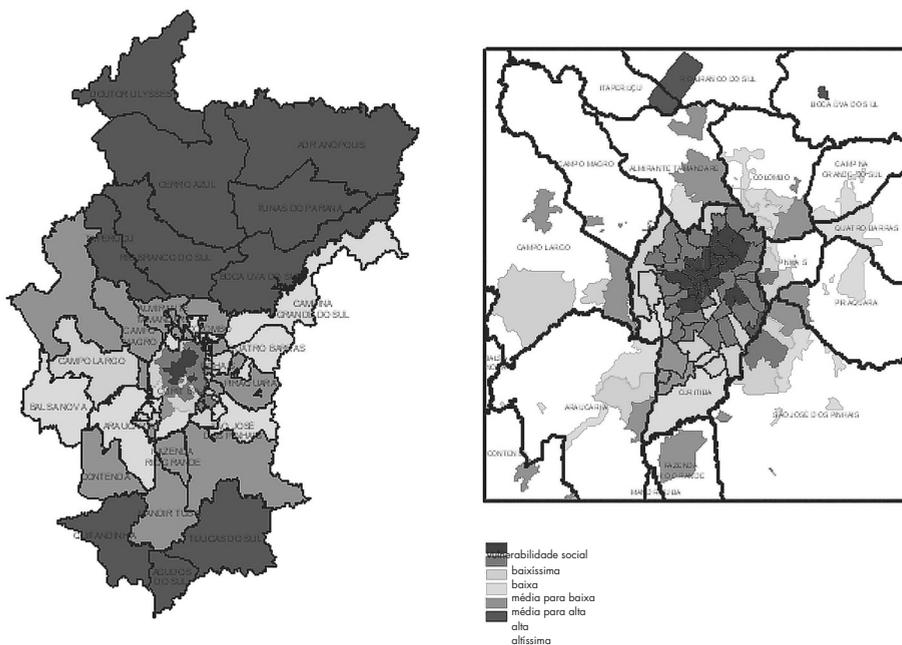
Quadro 2 – Número de áreas segundo grupos homogêneos

Grupo	Número de áreas ¹	Denominação do grupo
1	12	Altíssima vulnerabilidade
2	17	Alta vulnerabilidade
3	17	Média para alta vulnerabilidade
4	21	Média para baixa vulnerabilidade
5	26	Baixa vulnerabilidade
6	19	Baixíssima vulnerabilidade

Fonte: Dados da pesquisa.

(1) As áreas referentes à RMC e à RMC sem Curitiba foram retiradas do quadro e encontram-se classificadas nos grupos 3 e 4, respectivamente.

Figura 2 – Grau de vulnerabilidade social, segundo as áreas de expansão na RMC – 2000



Fonte: Dados da pesquisa

Nota: em destaque o Núcleo Metropolitano, somente áreas urbanas.

Análise dos resultados

Após ter sido realizada a análise multivariada com base nos fatores de desvantagem social que levaria à tipificação dos diversos espaços metropolitanos em relação ao seu maior ou menor grau de vulnerabilidade, destacam-se alguns aspectos, resumidos na Tabela 4.

No Grupo 1, à exceção de três variáveis – famílias chefiadas por idosos, percentagem de idosos e adolescentes com experiência reprodutiva – todas as demais possuem, em média, as maiores percentagens em relação à média dos demais grupos. São áreas em situação de elevada

desvantagem socioeconômica, indicando as mais graves situações de pobreza dentro da RMC, aliadas a características demográficas também desvantajosas, o que as coloca no topo da hierarquia no que tange à vulnerabilidade social. Nesse Grupo, encontram-se 12 áreas, 10,71% do total das áreas estudadas, onde residem 157 mil pessoas (5,76%), compondo 43,6 mil famílias (5,34%). Esses valores referem-se ao universo de pessoas ou famílias residentes nas áreas que compõem cada grupo). No entanto, nem todos se encontram envolvidos em situação de altíssima vulnerabilidade. Ao se analisarem os valores da Tabela 4, tem-se uma aproximação dos envolvidos nesse tipo de situação por

Tabela 4 – Número de áreas, população e Famílias e respectivas percentagens, segundo agrupamento de áreas – RMC – 2000

Grupo	Número de áreas						População total		Total de famílias	
	Total		No pólo		Nos demais municípios					
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
1	12	10,71	2	3,39	10	18,87	157.032	18,87	43.633	18,87
2	17	15,18	3	5,08	14	26,42	416.899	26,42	114.848	26,42
3	17	15,18	3	5,08	14	26,42	397.709	26,42	112.488	26,42
4	21	18,75	9	15,25	12	22,64	640.438	22,64	188.206	22,64
5	26	23,21	23	38,98	3	5,66	734.382	5,66	225.313	5,66
6	19	16,96	19	32,2	0	0,00	380.120	0,00	132.985	0,00
RMC	112	100,00	59	100,00	53	100,00	2.726.580	100,00	817.473	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

variável, segundo as áreas estudadas que compõem cada grupo.

As proporções mais elevadas, determinantes na classificação, encontram-se nas variáveis "ocupados no setor informal" e "ocupados com baixo rendimento no trabalho principal", resultando em elevada percentagem de famílias com rendimento insuficiente. As proporções também são elevadas nos indicadores de escolaridade e analfabetismo, não-freqüência e nível inadequado, tanto dos chefes de famílias como da população jovem/adulta. As proporções das variáveis anteriormente citadas, mais as condições precárias de moradia apresentam, em média, percentagem acima de 40% e podem chegar a mais de 90%, dependendo da área.

A espacialização dessas áreas demonstra claramente uma segregação socioespacial dentro da RMC. São áreas mais distantes do pólo metropolitano, em municípios com pequena base econômica e, portanto, com reduzida oferta de empregos. Duas dessas áreas estão situadas no espaço periférico do pólo, conformando uma parte do bairro do

Cajuru, onde está localizada uma favela, fruto de uma antiga invasão, e parte do bairro Uberaba, também comportando favela.

O Grupo 2, de alta vulnerabilidade, mostra situação similar à descrita anteriormente, sendo que as proporções encontradas são relativamente menores e, em alguns casos, apresentam, em média, uma queda acentuada, chegando a representar a metade da proporção verificada no Grupo 1, em especial nas variáveis relativas à renda. As exceções estão nas variáveis "adolescentes com experiência reprodutiva" (que, nesse grupo, se sobressai por apresentar as maiores proporções em relação aos demais grupos) e "chefes idosos" em que, ao contrário, se verificam, em média, as menores proporções. Fazem parte desse Grupo 17 áreas (15,18% do total), com uma população total de aproximadamente 417 mil pessoas (15,29%), correspondendo a cerca de 115 mil famílias (14,05%). Essas áreas, em sua maioria, localizam-se no entorno imediato ao pólo, residindo pessoas com baixo rendimento, mas que provavelmente buscam, na capital, formas de sobrevivência. Três

dessas áreas localizam-se em Curitiba, nos bairros de Tatuquara e Vila Verde (CIC).

Os Grupos 3 e 4, que apresentam situações de média vulnerabilidade, ainda exibem proporções relativamente altas em relação aos grupos subsequentes, mas com certo distanciamento dos grupos anteriores. As maiores diferenças em relação aos grupos de pior situação residem no fato de haver uma melhora significativa nas variáveis "jovens que não freqüentam a escola", "inadequação geral dos domicílios", "analfabetismo" – tanto da população jovem/adulta como dos chefes e nas variáveis de renda. No entanto, há um aumento nas proporções de chefes idosos e de pessoas idosas, justamente por serem áreas mais próximas ao pólo ou até mesmo no interior dele, que é onde se verificam as maiores proporções de idosos. O que diferencia um grupo de outro, ou seja, o que determina que o Grupo 3 é de média para alta vulnerabilidade, enquanto o Grupo 4 é de média para baixa vulnerabilidade, são as duas variáveis de renda, "famílias com insuficiência de renda" e "ocupados com baixo rendimento", em que se observa um salto significativo de um grupo para outro.

No Grupo 3, a exemplo do Grupo 2, estão 17 áreas (15,18% do total) e somente 3 se localizam na capital, nos bairros de Campo do Santana, Caximba, Umbará e Guanchinho, que formam uma só área, e no Bairro de São Miguel. As demais áreas estão localizadas nos municípios do entorno da capital, em especial Colombo (quatro áreas), São José dos Pinhais e Araucária (duas áreas em cada um). A população total é ligeiramente inferior – aproximadamente 398 mil pessoas (14,59%) –, correspondendo a cerca de 112,5 mil famílias (13,76%).

No Grupo 4, encontram-se 21 áreas (18,75% do total), sendo que 9 estão em Curitiba (15,25%), envolvendo uma população maior – 640,4 mil pessoas (23,49%) e 188,2 mil famílias (23,02%). Em sua maioria, são áreas contíguas ao pólo.

O Grupo 5, caracterizado por baixa vulnerabilidade, apresenta redução significativa em praticamente todas as variáveis. Como esperado, há um aumento nas proporções de "idosos" e, conseqüentemente, de "chefes idosos", já que a grande maioria desse tipo de área se encontra em Curitiba. Também, apesar de ocorrer uma elevação no grau de informalidade, é provável, que nesse caso, essa informalidade esteja associada a profissionais liberais com alguma qualificação específica.

Esse grupo engloba o maior número de áreas (26), correspondendo a 23,21% do total, sendo que somente 3 se localizam fora do pólo. Também envolve o maior número de pessoas, num total de 734,4 mil (26,93%) e 225,3 mil famílias (27,56%).

Finalmente, o Grupo 6, classificado como de baixíssima vulnerabilidade, é composto por áreas onde são pequenas as proporções de pessoas e/ou famílias em situação de vulnerabilidade e se distancia consideravelmente das demais áreas. São espaços privilegiados dentro da RMC, no que se refere a praticamente todos os indicadores estudados. Ou seja, os que representam desvantagem social são pouco expressivos para o conjunto das áreas desse grupo. Somente três variáveis possuem proporções maiores ou semelhantes aos demais grupos, quais sejam: "percentagem de chefes idosos", "percentagem de idosos" e "grau de informalidade". No entanto, são variáveis que, se aliadas às condições favoráveis de renda,

escolaridade e de moradia, interferem pouco na determinação de vulnerabilidade. Já as famílias e/ou pessoas nessas condições poderiam responder adequadamente a algum evento adverso.

Até aqui, pode-se observar que existem na RMC determinadas áreas onde residem grupos populacionais em situação de alta vulnerabilidade social. Quanto mais distantes do "centro metropolitano", maior a incidência de fatores que geram desvantagem social. No entanto, além de identificar as áreas onde a população é mais vulnerável socialmente, é objetivo deste estudo identificar áreas onde há ocorrência de algum risco ambiental.

Identificação de áreas de risco ambiental

Como visto anteriormente, a vulnerabilidade social se encontra diretamente relacionada com grupos socialmente vulneráveis, ou seja, indivíduos que, por determinadas características ou contingências, são menos propensos a uma resposta positiva mediante algum evento adverso. Nesses termos, a noção de risco torna-se fundamental para o desenvolvimento do estudo da vulnerabilidade.

A sociedade moderna enfrenta instabilidades e riscos provocados pelas novidades tecnológicas e organizacionais que, na perspectiva de Beck (1992), gera riquezas, distribuindo-as desigualmente em uma proporção até então desconhecida. Deixa de ser exclusivamente uma sociedade baseada no princípio da escassez, tornando-se uma sociedade cada vez mais saturada e cheia de efeitos não visíveis.

A noção de risco na sociedade moderna está estreitamente relacionada às condições de incerteza, insegurança e falta de proteção manifestadas nas esferas econômica, ambiental, social e cultural, onde se misturaram progresso e risco, dialética apontada por Beck, segundo o qual os desafios a serem enfrentados na sociedade moderna são: a globalização, a individualização, o desemprego, o subemprego, a revolução dos gêneros e os riscos globais da crise ecológica e da turbulência dos mercados financeiros.

Um fator básico de incerteza, derivado dos progressos da ciência e tecnologia, é a erosão da função estruturante que antes cumpria o mercado de trabalho, elemento organizador na vida dos indivíduos e de sua inserção na comunidade, o qual contrasta com a evidência de que a humanidade, também em função dos mesmos progressos, tem um maior controle sobre seu próprio funcionamento e seu entorno, possibilitando eliminar diversos riscos ou mitigar suas consequências, como a fome e as enfermidades (Cepal/Celade, 2002).

Giddens (1991) aponta que, num contexto em que as práticas sociais são revistas cotidianamente mediante uma profusão de informações, gerando incertezas futuras, o risco atual é "fabricado" e depende cada vez menos das contingências naturais e cada vez mais de intervenções sociais e culturais, que, em alguns casos, desencadeiam desastres "naturais", sendo a expressão mais radical do "risco fabricado" a institucionalização da mudança vertiginosa no modo de produção e de vida dos indivíduos, famílias, organizações e comunidades. Nesse sentido, o futuro é altamente incerto e todos os atores, a princípio, são passíveis de danos, ou seja, vulneráveis (ibid.).

Assiste-se ao surgimento de uma sociedade que produz e distribui, de forma desigual, os riscos ambientais e sociais. No entanto, como salienta Acselrad (2002), os teóricos da Sociedade de Risco não incorporam em suas análises a diversidade social na construção do risco e nem a presença de uma lógica política que orienta a distribuição desigual dos danos ambientais.

Segundo Acselrad (ibid.), a noção de justiça ambiental remete a uma discussão distinta daquela promovida no debate ambiental corrente – entre meio ambiente e escassez:

Neste último, o meio ambiente tende a ser visto como uno, homogêneo e quantitativamente limitado. A idéia de Justiça, ao contrário, remete a uma distribuição equânime de partes e à diferenciação qualitativa do meio ambiente. Nesta perspectiva, a interatividade e o inter-relacionamento entre os diferentes elementos do ambiente não querem dizer indivisão. A denúncia da desigualdade ambiental sugere uma distribuição desigual das partes de um meio ambiente de diferentes qualidades e injustamente dividido.

A noção de risco ambiental vai além da simples compreensão dos critérios técnicos definidos por especialistas das diversas áreas relacionadas com a questão ambiental. Ela muda de grupo social para grupo social, bem como ao longo do tempo (Torres, 1997). Assim, alguns indivíduos e famílias são mais vulneráveis que os demais quando expostos a algum risco ambiental. Daí a importância da identificação prévia desses grupos, o que foi realizado no item anterior.

Existe consenso entre os especialistas de que a rápida urbanização aumenta o risco dos desastres naturais. A demanda por solo para a expansão da cidade provoca o aproveitamento de terras impróprias e expostas a riscos naturais; o rápido crescimento implica um aumento das edificações (muitas vezes mal construídas ou com manutenção precária), assim como o aterro dos canais de drenagem natural; a localização de indústrias e de materiais perigosos nas zonas urbanas são algumas características urbanas que se constituem como ameaças adicionais no caso dos desastres.

Nas últimas décadas, o fenômeno climático El Niño trouxe efeitos adversos para o país, tais como as secas prolongadas no Nordeste e o excesso de chuvas no Sul, este último sofrendo inundações em terrenos e centros urbanos, deslizamentos e destruição de lavouras, causando danos para a economia e, em particular, para indivíduos cuja capacidade de resposta para enfrentar esses tipos de eventos é extremamente limitada, mostrando a extrema vulnerabilidade de determinados grupos sociais. As dificuldades enfrentadas pela população de mais baixa renda para obter acesso a terras em condições aceitáveis de segurança frequentemente as obriga a se instalarem em áreas de risco. Assim, os pobres, tanto urbanos como rurais, se vêem afetados ciclicamente por eventos naturais, como enchentes, deslizamentos ou vendavais, que causam perdas e danos de toda ordem.

Em geral, riscos ambientais são espacialmente distribuídos: terremotos ocorrem em lugares específicos, algumas áreas próximas a fábricas são mais poluídas do que outras, enchentes ocorrem normalmente em várzeas ou em áreas com drenagem

insuficiente, entre outros. Para Emmi e Horton (1996, apud Torres, 1997), na medida em que fenômenos ambientais são eminentemente espaciais, riscos ambientais devem ser também entendidos como fenômenos tipicamente espaciais. Riscos ambientais não apenas podem ser localizáveis no espaço, como também variam ao longo da dimensão espacial, sendo maiores em alguns lugares do que em outros, distribuídos, portanto, de forma desigual.

Para este estudo, optou-se por identificar as áreas mais afetadas por enchentes ou sujeitas a inundações, por se caracterizarem como o risco que mais afeta as áreas urbanas dentro da região e, conseqüentemente, afeta mais diretamente as populações. Segundo informações disponíveis no Estudo do Plano Diretor para a Utilização dos Recursos Hídricos do estado do Paraná – 1999, a maioria das regiões de enchentes urbanas e semi-urbanas, no Paraná, estão localizadas na bacia do Rio Iguçu. Parte importante da RMC encontra-se inserida nessa bacia, em especial as áreas a leste de Curitiba, densamente ocupadas, onde se encontram os principais mananciais da região.

O objetivo desta parte do estudo é identificar e quantificar áreas ambientalmente vulneráveis ou de risco na RMC. Para tanto, lançou-se mão do estudo Indicadores ambientais georreferenciados para a Região Metropolitana de Curitiba,¹⁶ realizado pelo Ipardes, ainda inédito, em que foram mapeadas as principais variáveis ambientais, com indicação das áreas de maior vulnerabilidade.

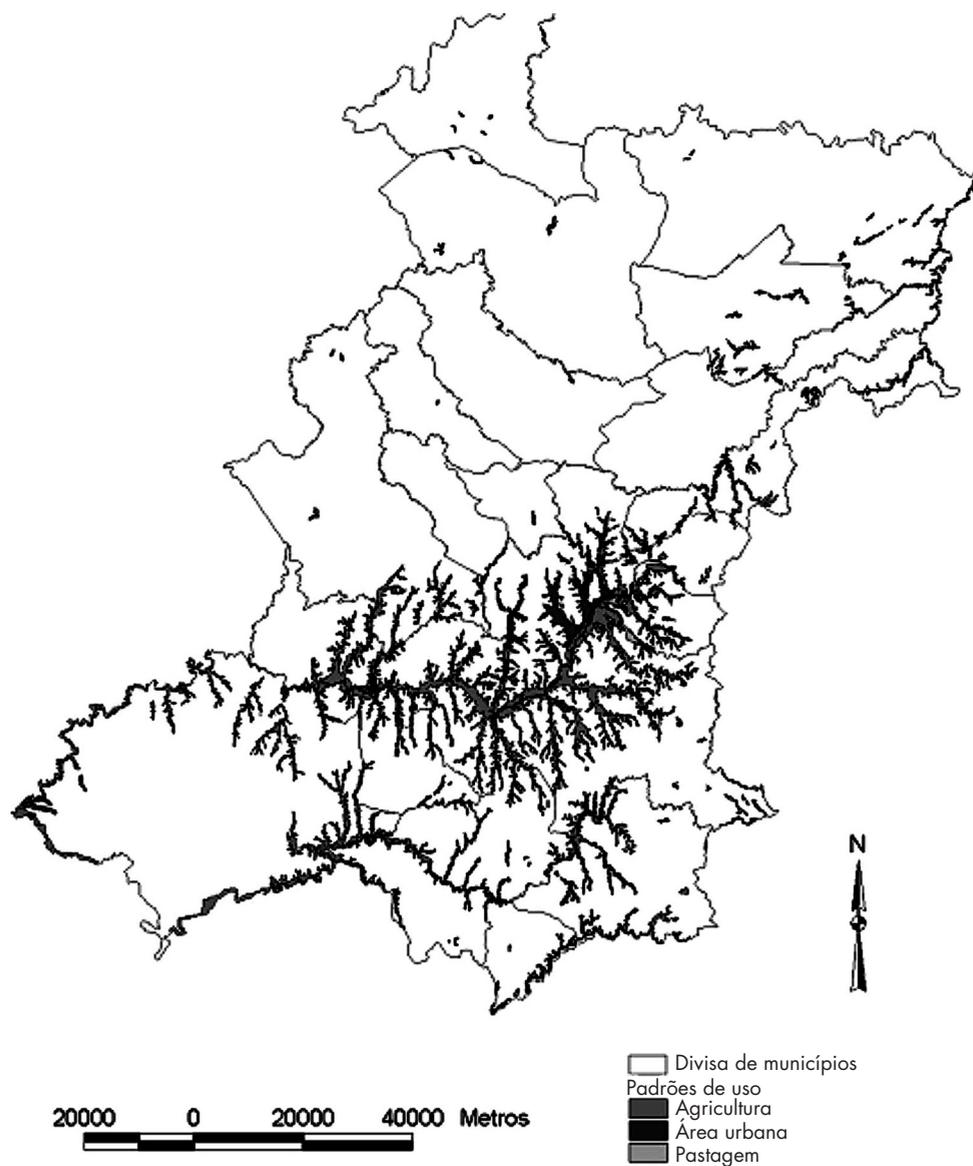
Segundo esse estudo, os indicadores podem ser construídos a partir de variáveis primárias ou decorrentes da agregação dos

dados primários para escalas, que podem ser locais, regionais, nacional ou ainda global, ou seja, da produção de indicadores ambientais georreferenciados que retratem e espacializem variáveis físico-ambientais e as pressões exercidas sobre o ambiente. Podem ser indicadores únicos ou primários, tais como cobertura vegetal, fauna, solos, qualidade da água, qualidade do ar, e indicadores compostos que resultem da sobreposição de duas ou mais variáveis – por exemplo: degradação e exaustão dos solos, ambientes suscetíveis, áreas degradadas, áreas críticas, entre outras. A esses indicadores, podem ainda ser incorporadas as variáveis estatísticas de demografia e atividades produtivas.

Para fins deste estudo, utilizaram-se como áreas de risco ambiental as áreas urbanas de várzea na RMC. A área de várzea ocupa 4,9% da área metropolitana, assim distribuída: 42% em áreas de pastagens, 40% em áreas destinadas à agricultura e 18% em áreas urbanas.

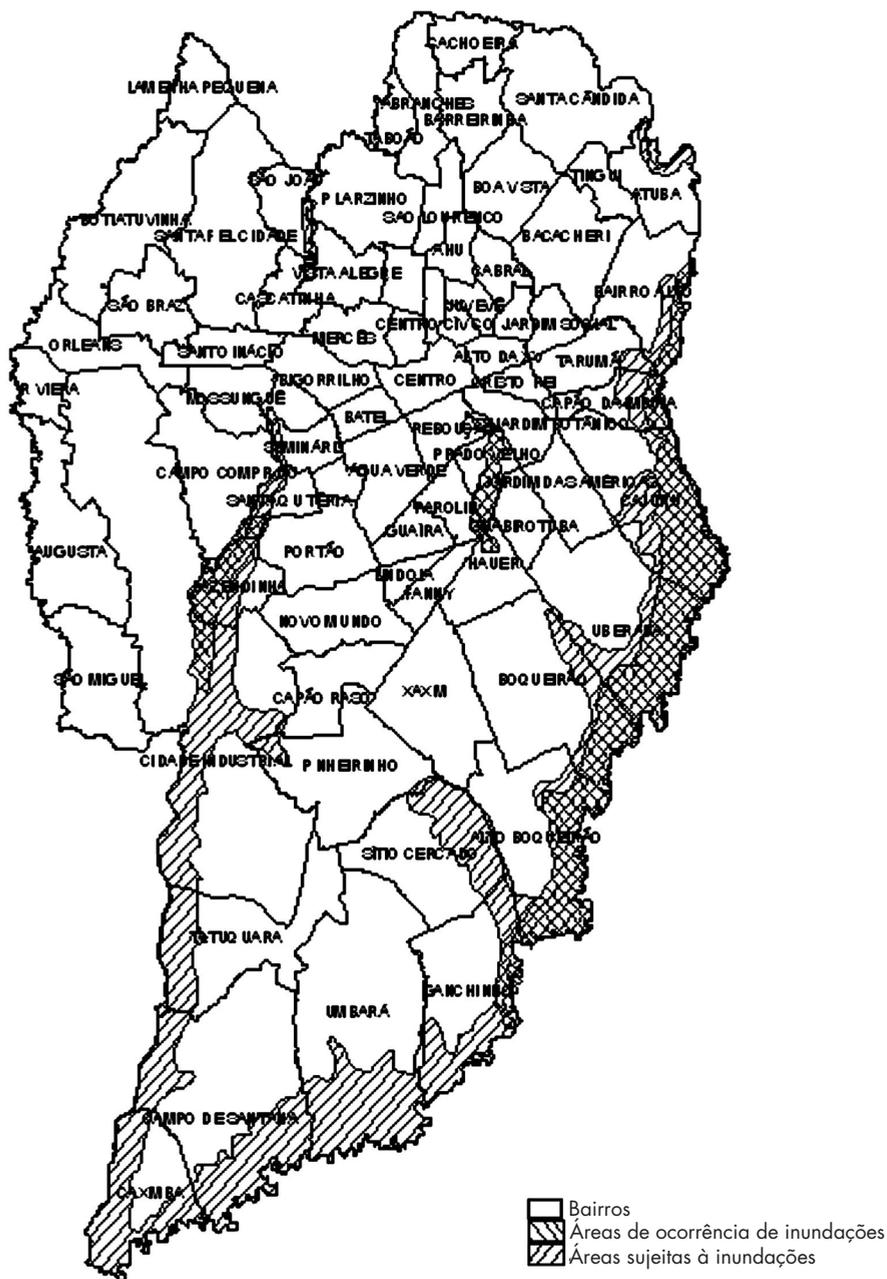
Assim, em um primeiro momento, foram georreferenciadas as áreas de várzea, que têm potencial de inundação, as quais foram sobrepostas ao mapa dos padrões de uso do solo para 2000, identificando, dessa forma, aquelas áreas de várzea efetivamente ocupadas, ou seja, várzea em áreas urbanas. Para o município de Curitiba, foi possível, num segundo momento, identificar e georreferenciar as áreas onde houve ocorrência de inundações nos últimos 15 anos. A junção dessas cartografias resultou na identificação, dentro da RMC, das áreas vulneráveis quanto à ocorrência de inundações; portanto, as populações que habitam essas áreas estão expostas a um risco ambiental (Mapa 1 e Figura 3).

Mapa 1 – Padrões de uso do solo sobre áreas de várzea na RMC – 2000



Fonte: Ipardes, 2003.

Figura 3 – Áreas de ocorrência e/ou sujeitas a inundações em Curitiba – 2000



Fonte: Boletim da Defesa Civil; Prefeitura Municipal de Curitiba.

Nota: as curvas no mapa representam a disposição espacial aproximada de áreas sujeitas a inundações.

Elaboração: Ipardes.

Identificação das áreas de vulnerabilidade socioambiental

A associação das cartografias sociais e ambientais, necessária em estudos socioambientais, foi possível por meio do procedimento *overlay* – “sobreposição de camadas” – chamado aqui de sobreposição de cartografias.

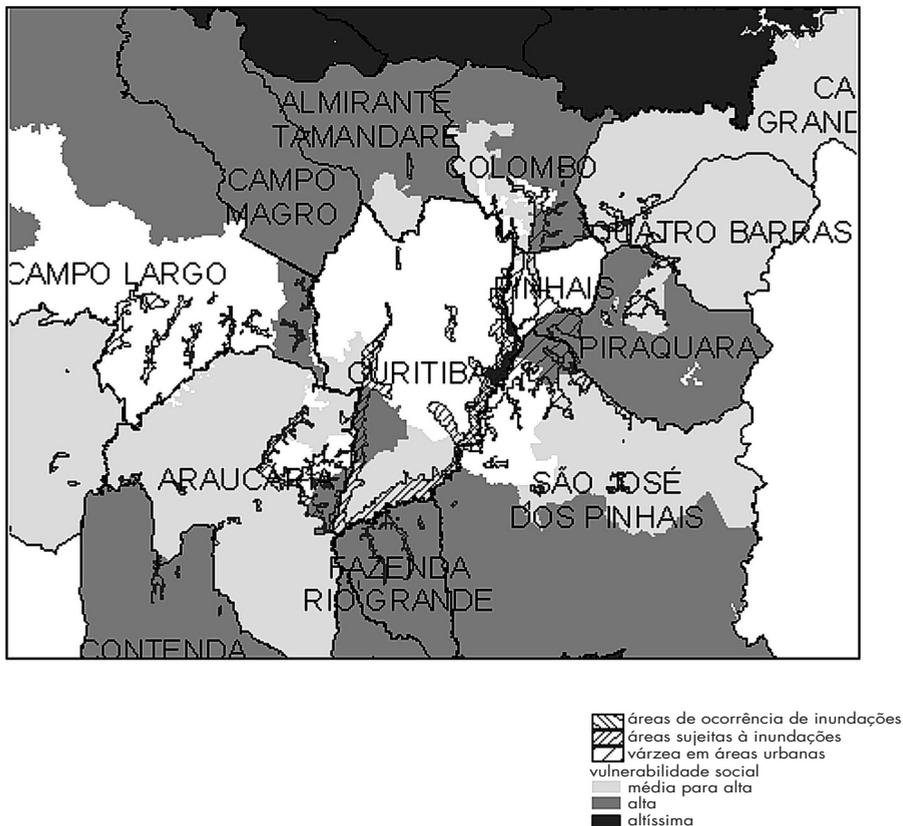
Por meio dessa técnica, foi possível a identificação das áreas onde coexistem riscos ambientais e populações em situação de vulnerabilidade social – áreas habitadas por

proporções elevadas de indivíduos e famílias que não possuem recursos de qualquer natureza para responder adequadamente mediante a ocorrência de um evento ambiental adverso. Na Figura 4 estão representadas espacialmente as áreas do núcleo metropolitano mais sujeitas às enchentes classificadas nos três grupos de maior vulnerabilidade social.

Da observação dos resultados podem ser ressaltados alguns aspectos, que remetem à questão distributiva:

- a) as áreas de altíssima vulnerabilidade mais distanciadas do “centro metropolitano” e com baixas densidades demográficas não

Figura 4 – Áreas de vulnerabilidade socioambiental na RMC – 2000



Fonte: Dados da pesquisa

estão sujeitas a esse tipo de risco. Isso se deve ao fato de as áreas de várzea estarem concentradas próximas ao pólo metropolitano. No entanto, são áreas submetidas a outros tipos de riscos ambientais, como declividade acima de 45% ou áreas de cárstico.¹⁷

b) nas áreas sujeitas a inundações fora do pólo metropolitano estão localizadas também as áreas classificadas nos estratos superiores de vulnerabilidade social.

c) no pólo metropolitano, onde as informações sobre inundações são mais precisas e com maior incidência nos bairros periféricos, observa-se que as duas áreas de altíssima vulnerabilidade social e outras, de alta e média para alta, se encontram justamente nesses espaços.

Do observado acima, pode-se concluir que há uma estreita relação entre a localização espacial dos grupos que apresentavam desvantagens sociais e aquelas áreas onde há o risco de ocorrer algum evento adverso, ou seja, populações socialmente vulneráveis se localizam em áreas ambientalmente vulneráveis.

Conclusão

Como enfatizado na Agenda 21, o principal problema ambiental global a ser enfrentado pela civilização do século XXI advém do seu próprio modelo de desenvolvimento. Modelo esse que, alimentado pela força de suas contradições (Dupas, 1999), gera, nas metrópoles dos países do Terceiro Mundo, uma modernização que atinge os espaços e a sociedade de forma desigual e seletiva, levando à marginalização de parte importante da população.

Fica evidente o processo seletivo da ocupação do espaço metropolitano, onde se conclui que a degradação ambiental, nesse caso referente às áreas onde existe a possibilidade de ocorrência de inundações, não afeta de forma homogênea os diferentes grupos sociais. Nessas áreas, estão localizadas populações com grau de vulnerabilidade social, que variam de médio para altíssimo, de acordo com o modelo aplicado.

Os elementos que levaram à classificação desses grupos populacionais encontram-se nas variáveis selecionadas para o estudo da vulnerabilidade social e que determinaram a fragilidade desses grupos mediante a ocorrência de algum evento – no caso, ambiental – que lhes causasse dano, ou seja, são fatores que denotam a incapacidade de determinados grupos sociais de responderem positivamente, quando lesionados. O elemento norteador da vulnerabilidade social é a insuficiência de renda, pois se encontra fortemente correlacionado com todos os demais fatores que indicam pobreza: baixa escolaridade; precariedade nos serviços públicos; e algumas características demográficas, como a composição familiar, no que se refere ao seu tamanho.

Finalmente, utilizando-se de recursos visuais na associação entre informações sociais e ambientais, chegou-se à conclusão que confirma a tendência de determinados grupos com nítida desvantagem social em relação aos demais grupos (ou seja, em piores situações econômicas, habitacionais, educacionais e com determinadas características demográficas) residirem, mais frequentemente, em áreas sujeitas a risco ambiental.

Muito embora a tendência quanto à conjugação de pobreza e degradação já fosse esperada, este estudo avançou em termos

da espacialização do fenômeno, podendo identificar as áreas de possível intervenção de políticas públicas. Quanto à quantificação mais precisa das pessoas envolvidas, há ainda a necessidade de se fazer um estudo mais aprofundado no que se refere ao cruzamento das variáveis selecionadas, mas no nível das áreas aqui já identificadas.

Dado que a metodologia aqui desenvolvida é de fácil assimilação, ela pode

ser empregada para outras áreas com características de aglomerações urbanas, na identificação de áreas de vulnerabilidade socioambiental, podendo não se restringir ao risco aqui analisado, mas ser aplicada para as populações residentes próximas a fontes poluidoras, lixões, em áreas com risco de deslizamento, podendo até haver sobreposição de riscos.

Marley Deschamps

Economista pela Universidade Federal do Paraná, doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná. Demógrafa do Centro Latinoamericano de Demografia, em Santiago, Chile. Pesquisadora do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social e professora de Gestão e Planejamento Regional e Municipal na Universidade do Contestado (Santa Catarina, Brasil).

mvdeschamps@hotmail.com

Notas

- * Artigo escrito a partir da tese de doutorado. *Vulnerabilidade socioambiental na Região Metropolitana de Curitiba, 2000*. Marley Vanice Deschamps. UFPR, 2004.
- (1) Os detalhes sobre a conformação das Áreas de Ponderação podem ser consultados na Documentação dos Microdados da Amostra – IBGE – nov. 2002.
 - (2) Boletins da Defesa Civil com dados compilados a partir das informações da Suderhsa; Creci-PR; Prefeitura Municipal de Curitiba; Sanepar; Copel; Prosan; etc.
 - (3) No sentido de estar inapto.
 - (4) Neste trabalho, as unidades de referências são famílias ou pessoas morando numa mesma área, e o risco é abordado em seu aspecto negativo, já que combinado com adversidade, e causador de danos a determinado segmento da sociedade (os riscos, na sociedade atual, podem tanto causar danos como gerar novas oportunidades). Uma síntese recente do debate acerca do conceito de risco encontra-se disponível na conferência virtual sobre teoria e prática das ciências sociais em situações de risco catastrófico (www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual).

- (5) Organizados por Rodrigues (2000) em seu estudo para a América Latina: "Vulnerabilidad demográfica: una faceta de las desventajas sociales".
- (6) Tendência que vem aumentando, em especial nos países desenvolvidos, como reflexo do aumento no índice de divórcios.
- (7) Esse aspecto, ao mesmo tempo em que reflete um fortalecimento da posição da mulher, pode ser tomado como um risco, dependendo do tipo de chefatura. Por exemplo, a chefatura de mulheres idosas, por circunstância da morte do marido, é bem distinta da chefatura de mulheres em idade reprodutiva e com filhos menores provocada pela dissolução do casamento.
- (8) Segundo Comparin (1986, apud Ignácio, 2002), uma seleção de variáveis pode ser realizada através de três formas: 1) subjetiva, de acordo com o conhecimento que o pesquisador tenha; 2) selecionar um número elevado de variáveis relevantes, com as quais se construiria uma matriz de correlação, que permitiria visualizar o grau de associação existente entre as variáveis e selecionar-se-iam aquelas com alto grau de correlação; 3) objetiva, utilizando-se técnicas estatísticas exploratórias como análise fatorial (Ignácio, 2002).
- (9) A descrição exaustiva desses dois métodos encontra-se em Ignácio (2002).
- (10) Decidiu-se por incluir essas duas áreas, para verificar quais seriam suas posições dentro dessa análise, possibilitando verificar qual a distância relativa de cada área menor dentro da área maior.
- (11) O coeficiente de variação de Pearson mede o grau de variabilidade dos dados em porcentagem de afastamento em relação à média.
- (12) Valores próprios da matriz de correlação, raiz característica ou Eingevalue (Ignácio, 2002).
- (13) Quanto menor o número de fatores comuns, maior ganho em simplicidade na operacionalização e interpretação dos resultados.
- (14) Rotação ortogonal que permite que os coeficientes de correlação entre as variáveis e os fatores comuns fiquem o mais próximo possível de zero, 1 ou -1, facilitando, assim, sua interpretação (Ignácio, 2002).
- (15) Segundo Anderberg (1973, apud Ignácio, 2002), este é o método mais usual e baseia-se em duas premissas básicas: coesão interna das unidades observacionais e isolamento externo entre os grupos. O cálculo das distâncias entre as unidades observacionais baseia-se na distância euclidiana. Parte-se do princípio de que a similaridade entre uma unidade observacional e outra (em um plano, por exemplo) é dada pela distância entre essas duas unidades observacionais, segundo a posição que cada uma ocupa nos dois eixos, medida por qualquer variável considerada significativa para o processo de diferenciação entre as unidades observacionais (apud Ignácio, 2002).
- (16) Esse estudo encontra-se para consulta no Núcleo de Meio Ambiente do Ipardes.
- (17) A esse respeito, ver *Indicadores Ambientais Georreferenciados para a Região Metropolitana de Curitiba*. Ipardes/Núcleo de Meio Ambiente.

Referências

- ACSELRAD, H. (2002). Justiça ambiental e construção social do risco. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*. Curitiba, UFPR, n. 5, pp. 49-60.
- BECK, U. (1992). *Risk society: towards a new modernity*. Londres, Sage.
- CEPAL/CELADE – Divisão de População (2002). *Vulnerabilidade sociodemográfica: viejos y nuevos riesgos para comunidades, hogares y personas*. Santiago – Chile. Publicação eletrônica: <http://www.eclac.cl/celade>.
- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (1992). Agenda 21. Curitiba, Iparides, 1997. 260p.
- DUPAS, G. (1999). *Economia global e exclusão social: pobreza, emprego, Estado e futuro do capitalismo*. São Paulo, Paz e Terra.
- GIDDENS, A. (1991). *As conseqüências da modernidade*. São Paulo, Universidade Estadual Paulista.
- HOGAN, D. J. (1997). Mobilidade ocupacional e meio ambiente. *Textos NEPO*, n. 33, Campinas, Unicamp/Nepo, pp. 7-17.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2002). Censo demográfico – 2000. Arquivo dos microdados. Rio de Janeiro.
- _____. (2002). Censo demográfico – 2000. Documentação dos microdados da amostra. Rio de Janeiro.
- IGNÁCIO, S. A. (2002). *Tipologia dos municípios paranaenses, segundo indicadores socioeconômicos e sociodemográficos – uma análise estatística*. Curitiba, PUCPR.
- KAZTMAN, R. (coord.). (1999). Activos y estructura de oportunidades: estudios sobre las raíces de la vulnerabilidad social en Uruguay. CEPAL, UNDP, Montevideo.
- KAZTMAN, R. e outros. (1999). Activos y estructuras de oportunidades. Estudios sobre las raíces de la vulnerabilidad social en el Uruguay. Montevideo, Oficina del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)/Oficina de la CEPAL en Montevideo. 1999.
- MENDONÇA, F. (2002). Aspectos da problemática ambiental urbana da cidade de Curitiba/PR e o mito da “Capital Ecológica”. *GEOUSP – Espaço e Tempo*, São Paulo, n. 12.
- MOURA, R. (2001). Os riscos da cidade-modelo. In: ACSELRAD, H. (org.). *A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas*. Rio de Janeiro, DP&A, pp. 203-237.
- RODRÍGUEZ, J. (2000). Vulnerabilidad demográfica: una faceta de las desventajas sociales. *Série Población y desarrollo*. Santiago - Chile, n. 5, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- _____. (2001). Vulnerabilidad y grupos vulnerables: un marco de referencia conceptual mirando a los jóvenes. *Serie Población y desarrollo*, Santiago, Chile, n. 7. Cepal/Celade.
- ROCHA, S. (2003). *Pobreza no Brasil: Afinal, de que se trata?* Rio de Janeiro, FGV.
- TORRES, H. (1997). *Desigualdade ambiental na cidade de São Paulo*. Tese de Doutorado. Campinas, Unicamp.

Recebido em mar/2008
Aprovado em maio/2008

Indicadores demográficos e socioeconômicos modificados, segundo as áreas de expansão - RMC - 2000

Anexo 1

MUNICÍPIOS	DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DE EXPANSÃO	INDICADORES MODIFICADOS PARA A ANÁLISE FATORIAL																					
		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7M	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22
Adrianópolis	Município Adrianópolis	97,53	80,61	77,97	87,35	91,75	89,56	0,145	66,55	91,81	94,01	42,68	56,56	46,62	28,02	76,14	54,67	43,47	91,29	63,86	2,07	69,51	55,59
Açudos do Sul	Município Açudos do Sul	98,31	83,92	85,88	87,13	94,60	88,99	0,033	67,54	93,33	88,01	46,67	61,09	53,43	23,69	87,54	63,53	55,94	94,16	69,47	8,52	77,16	34,92
Almirante Tamandaré	Skater de Município Alm. Tamandaré - AED 001	97,95	93,51	81,62	89,51	95,47	88,22	-0,019	64,67	97,47	82,10	43,14	76,95	83,58	55,88	90,38	74,27	71,26	93,74	68,09	14,59	68,83	25,85
Almirante Tamandaré	Skater de Município Alm. Tamandaré - AED 002	97,52	92,81	80,08	89,39	96,86	86,80	0,114	67,11	97,05	76,14	48,74	78,26	87,89	53,32	91,81	75,14	69,74	92,03	62,54	14,40	69,75	18,29
Almirante Tamandaré	Skater de Município Alm. Tamandaré - AED 003	96,96	93,35	82,52	89,83	96,83	86,53	-0,075	65,10	97,08	81,65	43,88	72,69	82,48	50,48	85,77	69,79	66,10	93,20	59,67	19,49	69,61	42,26
Almirante Tamandaré	Skater de Município Alm. Tamandaré - AED 004	99,11	93,50	83,03	92,27	96,85	92,94	0,098	68,06	96,65	74,60	50,64	86,50	87,32	56,48	93,48	80,25	78,55	96,21	70,39	25,94	75,76	38,88
Araucária	Skater de Município Araucária - AED 001	99,44	91,89	84,82	94,38	97,30	96,27	0,252	71,63	96,28	81,15	58,21	87,66	89,28	57,58	96,43	85,52	82,88	97,56	79,17	23,94	85,41	78,41
Araucária	Skater de Município Araucária - AED 002	97,90	95,20	85,14	90,36	95,59	88,28	-0,039	64,02	97,58	77,10	41,59	77,92	88,12	60,65	93,69	77,49	73,56	95,87	61,76	12,93	66,96	52,38
Araucária	Skater de Município Araucária - AED 003	98,97	92,23	83,74	94,05	96,64	90,57	0,180	70,39	96,15	83,50	55,49	86,27	89,98	64,08	94,14	82,11	78,12	94,62	79,76	24,80	77,51	56,99
Araucária	Skater de Município Araucária - AED 004	97,17	94,85	86,19	92,32	97,03	90,35	0,044	65,85	97,74	79,30	46,29	81,23	89,82	65,70	94,84	78,92	76,86	95,16	64,04	10,74	71,54	53,35
Araucária	Skater de Município Araucária - AED 005	99,16	87,59	84,61	89,91	94,07	94,30	0,185	72,19	93,70	93,72	57,79	76,47	71,21	44,94	94,34	71,98	66,53	91,76	69,79	6,93	77,39	34,69
Balsa Nova	Município Balsa Nova	99,08	89,43	84,85	94,11	96,00	93,23	0,180	70,28	95,03	84,25	54,50	78,43	71,25	47,43	93,08	72,54	66,59	96,49	74,38	20,33	75,88	44,71
Bocaina do Sul	Município Bocaina do Sul	98,55	86,34	85,77	87,17	93,48	91,49	0,018	68,10	93,82	83,56	48,48	70,98	63,86	36,80	86,28	65,35	57,64	86,88	56,89	13,39	71,11	60,77
Campina Grande do Sul	Município Campina Grande do Sul	97,81	92,14	84,46	92,28	96,68	88,20	0,069	67,23	96,59	76,68	48,65	78,65	84,13	56,77	92,47	75,59	71,86	93,62	61,13	14,71	75,39	63,43
Campo Largo	Distrito Campo Largo	98,94	90,50	84,26	93,96	97,18	92,50	0,208	71,43	95,33	89,97	57,21	86,39	87,54	58,72	95,14	79,78	74,85	94,56	70,64	36,45	79,88	55,43
Campo Largo	Agregado de Distritos Campo Largo	99,08	89,15	87,37	90,06	95,57	93,73	0,139	68,39	95,67	81,63	50,65	75,83	74,42	40,45	88,96	64,01	58,22	93,32	60,21	11,89	74,24	22,13
Campo Magro	Município Campo Magro	98,04	93,13	83,16	88,71	95,89	91,53	0,035	67,45	96,57	77,29	49,16	78,54	79,45	48,64	91,38	74,05	69,96	91,98	60,53	10,74	73,75	62,71
Cerro Azul	Município Cerro Azul	98,76	83,30	86,13	84,53	92,16	90,52	0,074	65,22	93,80	96,49	41,06	51,34	35,54	15,07	76,27	52,15	41,99	88,72	50,90	0,00	66,53	55,57
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 001	98,21	93,44	80,33	94,66	96,77	90,34	0,150	69,86	96,71	79,24	54,72	87,65	87,38	53,96	94,43	79,92	76,37	96,85	81,02	21,87	76,68	52,29
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 002	98,47	93,46	82,35	93,68	96,46	90,04	0,180	70,05	96,47	83,80	54,97	84,79	89,28	57,61	94,86	81,93	78,92	96,22	72,87	28,28	73,34	65,27
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 003	98,94	93,49	79,70	92,40	95,91	89,94	0,013	67,13	96,92	79,24	48,68	81,20	88,69	52,77	93,81	76,37	74,79	95,65	63,69	14,03	70,99	51,87
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 004	97,81	90,49	78,17	92,76	96,09	88,31	0,045	68,99	96,52	77,45	52,67	82,55	92,85	56,06	93,31	79,99	75,92	97,68	70,05	25,38	74,40	65,09
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 005	98,45	93,63	80,11	93,47	97,55	93,69	0,140	68,74	96,84	82,02	52,33	84,85	90,02	57,73	94,39	81,47	76,92	96,97	66,07	14,95	77,31	65,75
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 006	98,76	91,32	81,81	92,35	96,76	90,34	0,101	68,20	96,85	89,08	51,11	83,17	86,19	53,01	93,16	76,24	71,08	89,96	68,94	27,17	73,65	51,37
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 007	98,42	93,22	82,52	92,48	96,36	90,21	0,166	68,31	97,10	80,21	51,55	82,84	90,66	57,44	93,16	78,16	73,56	95,99	70,36	12,19	73,57	70,20
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 008	98,45	93,95	82,55	92,35	95,43	89,01	-0,005	65,09	97,44	77,13	44,16	79,30	87,22	51,28	91,21	75,47	73,66	94,65	63,80	14,48	70,25	51,05
Colombo	Skater de Município Colombo - AED 009	98,54	93,64	86,86	89,91	97,31	93,31	-0,038	65,60	96,59	79,31	44,69	79,52	83,15	45,38	92,90	75,25	71,50	94,37	55,18	2,57	70,93	44,12
Contenda	Município Contenda	98,95	88,25	84,43	90,71	95,58	91,42	0,198	70,32	94,37	90,70	54,12	71,71	54,34	24,92	92,90	72,91	64,16	95,47	54,48	33,33	72,31	23,33
Curitiba	Centro	97,62	78,66	54,51	99,40	99,74	98,40	0,768	89,79	85,85	78,42	86,50	97,36	94,59	54,98	99,51	96,88	97,07	97,19	92,94	85,32	96,34	96,14
Curitiba	Rebouças	98,86	81,87	65,72	99,28	100,00	96,32	0,635	85,23	89,39	82,34	80,20	98,11	93,49	54,37	99,05	95,32	95,44	100,00	89,88	81,41	96,16	96,05
Curitiba	Baiel	98,46	78,12	67,85	98,85	100,00	100,00	0,811	86,63	88,21	88,50	82,13	98,28	92,30	41,92	99,59	97,30	99,39	98,20	92,41	87,97	98,22	96,08
Curitiba	Bigorinho	99,33	85,63	69,95	99,13	99,93	98,52	0,756	84,16	92,26	85,22	79,28	98,05	94,38	48,67	99,38	97,88	97,95	100,00	97,78	88,01	98,19	97,22

Curitiba	99.02	76.40	65.85	97.75	98.87	98.03	0.707	84.89	86.43	90.21	78.81	96.49	92.60	49.11	98.57	93.40	93.38	97.98	96.04	78.64	96.57	95.07
Curitiba	99.76	81.18	68.11	98.86	99.39	100.00	0.696	84.20	88.80	86.44	78.36	99.46	93.18	52.26	98.43	96.18	97.15	100.00	100.00	88.94	98.99	94.09
Curitiba	99.86	87.51	72.61	97.20	98.06	96.56	0.451	77.42	93.42	90.70	68.12	95.19	91.57	60.55	97.47	90.13	89.66	96.61	85.59	49.78	88.57	86.29
Curitiba	99.33	85.39	72.74	95.14	98.08	94.04	0.351	75.66	92.58	92.26	64.33	90.93	90.15	49.73	97.48	86.83	85.03	99.67	80.61	67.34	85.53	79.81
Curitiba	98.91	87.12	71.97	98.34	99.50	97.27	0.577	79.47	92.92	88.97	71.64	96.33	93.53	56.49	98.52	93.81	92.53	99.00	91.15	72.12	94.48	92.18
Curitiba	99.85	85.80	69.28	98.57	99.45	98.10	0.612	81.55	92.16	83.64	74.97	98.33	94.29	56.84	99.47	97.26	97.73	99.08	98.31	77.52	97.30	97.30
Curitiba	98.61	88.49	74.26	96.32	98.15	93.05	0.369	74.15	94.42	93.00	62.31	90.54	90.92	59.36	96.07	87.97	85.60	98.03	81.13	56.48	84.04	72.92
Curitiba	99.60	85.37	73.40	98.21	99.64	99.57	0.596	81.17	91.96	88.70	74.25	97.17	93.94	58.04	99.21	96.16	96.35	99.63	96.11	74.75	94.09	93.58
Curitiba	99.51	84.81	73.17	97.31	98.47	96.21	0.474	78.93	92.37	90.02	70.44	93.45	94.31	54.42	98.24	93.06	91.53	100.00	83.56	61.40	90.29	88.95
Curitiba	98.90	89.46	73.38	96.66	98.47	93.61	0.378	75.99	94.37	92.71	65.87	90.93	91.73	57.43	96.80	88.57	86.61	97.11	84.33	47.29	87.95	81.19
Curitiba	99.53	92.62	77.77	96.01	97.30	93.26	0.264	73.38	96.28	90.51	61.79	92.24	91.35	56.67	97.10	86.12	85.78	96.94	85.96	33.11	81.80	79.03
Curitiba	99.58	85.49	72.04	96.74	98.35	92.40	0.440	76.81	92.53	95.09	66.55	92.50	92.68	57.37	97.59	87.62	86.82	96.99	88.73	50.83	88.95	81.09
Curitiba	98.45	89.91	75.71	96.84	99.01	94.33	0.280	73.27	95.17	92.06	60.95	92.44	91.14	56.73	96.93	87.67	84.54	97.78	86.64	48.18	84.13	71.02
Curitiba	99.01	91.58	80.39	95.59	98.30	93.52	0.318	73.43	95.78	90.82	61.61	91.18	91.11	56.12	96.24	85.93	83.10	98.38	84.11	45.16	82.86	75.45
Curitiba	98.59	90.38	75.73	96.19	98.86	93.24	0.369	75.84	94.80	89.80	65.80	92.55	92.14	58.61	97.17	87.52	85.19	98.65	78.49	44.66	86.88	80.61
Curitiba	99.59	90.55	77.75	96.30	98.13	96.81	0.348	75.05	95.32	90.89	64.54	92.95	91.73	55.21	96.21	86.83	83.33	99.36	87.03	54.58	86.11	72.90
Curitiba	99.46	90.43	79.14	96.52	97.51	97.53	0.410	76.00	94.31	89.80	65.86	93.72	89.07	52.14	96.38	87.36	84.45	98.15	83.87	55.48	87.89	78.63
Curitiba	98.68	92.80	75.58	95.61	98.35	93.04	0.425	72.24	96.66	89.96	59.72	89.67	89.89	57.97	96.44	86.12	83.46	97.22	81.01	34.43	82.18	76.97
Curitiba	98.58	90.98	77.80	94.85	98.06	91.48	0.163	71.16	96.29	89.09	57.25	85.96	88.74	57.46	94.88	82.38	78.37	95.87	79.64	27.22	77.48	69.00
Curitiba	98.94	93.16	73.65	95.09	98.16	92.38	0.282	71.55	96.83	90.58	58.39	90.28	90.10	60.99	96.17	85.79	83.99	97.78	70.44	24.28	82.19	73.84
Curitiba	99.83	92.06	73.60	97.43	99.33	97.83	0.441	74.45	95.64	91.30	63.54	92.61	93.82	64.98	97.87	91.26	89.37	98.52	91.10	63.26	91.71	86.37
Curitiba	99.65	76.06	65.90	97.82	99.88	97.27	0.886	84.46	86.42	86.59	78.08	96.89	94.66	49.72	98.90	95.71	94.41	99.63	96.61	92.57	93.35	92.55
Curitiba	98.66	78.59	61.85	99.75	99.75	96.09	0.758	86.63	87.62	87.18	82.00	98.59	95.55	57.46	99.48	97.61	97.57	99.11	94.15	81.48	98.14	94.38
Curitiba	100.00	74.58	70.41	98.69	99.11	97.69	0.753	85.35	86.44	90.32	79.59	98.59	94.35	44.91	99.44	96.34	95.65	99.03	91.34	84.80	97.57	97.24
Curitiba	99.60	84.19	72.83	99.29	99.68	98.46	0.675	82.47	91.68	84.43	76.36	98.01	94.34	51.68	98.75	96.25	96.32	99.55	95.97	84.99	96.89	95.90
Curitiba	99.89	83.91	77.34	97.01	99.03	98.63	0.382	80.62	91.53	88.09	73.13	95.60	91.38	52.76	98.27	92.81	91.32	98.97	94.09	75.16	89.78	87.42
Curitiba	97.85	86.21	68.80	96.24	98.83	93.13	0.307	80.14	92.04	86.15	72.49	92.52	89.14	52.35	95.72	88.54	88.66	95.70	83.58	77.06	92.16	85.86
Curitiba	98.47	86.44	75.06	94.40	97.28	91.53	0.238	74.15	93.58	91.64	61.84	88.73	85.09	48.52	95.38	84.39	83.09	91.45	73.75	49.90	81.33	76.16
Curitiba	98.71	81.43	76.04	96.91	99.09	97.53	0.274	80.03	90.95	90.64	71.87	95.12	91.15	49.36	98.51	92.47	90.61	98.37	93.33	73.75	93.37	88.33
Curitiba	99.31	86.01	77.49	96.12	98.46	94.71	0.419	77.56	93.24	93.51	68.31	94.19	91.35	51.26	97.16	90.66	88.05	98.70	80.95	66.72	87.96	74.81
Curitiba	99.50	86.19	73.96	96.99	98.75	98.93	0.553	78.83	92.74	91.72	70.42	96.51	92.06	57.55	98.59	92.76	91.75	99.53	94.37	70.83	93.37	87.52
Curitiba	99.02	87.58	72.80	95.33	98.17	96.20	0.367	75.71	93.42	90.05	64.86	89.72	88.65	57.62	96.47	86.56	84.80	97.87	84.96	55.73	89.16	85.29
Curitiba	98.81	88.68	78.07	95.60	98.30	91.16	0.248	72.48	94.56	90.20	58.94	87.20	88.87	57.91	95.02	85.38	83.95	96.36	77.70	41.70	82.38	67.81
Curitiba	99.23	89.04	74.22	97.56	98.20	94.52	0.328	74.37	94.26	88.80	62.65	92.16	91.26	58.48	96.92	89.48	87.73	97.10	85.70	50.70	86.11	80.32
Curitiba	99.09	89.51	78.57	94.52	97.83	93.95	0.330	73.24	95.25	89.76	60.93	91.51	86.44	50.34	94.84	83.13	79.99	96.19	75.20	42.29	83.03	54.84
Curitiba	98.82	94.57	84.54	92.39	97.12	89.84	0.205	66.26	97.14	89.86	46.78	83.41	88.24	54.65	92.72	76.21	72.50	94.43	65.00	20.85	70.53	48.94
Curitiba	99.54	87.64	72.41	97.95	99.20	99.67	0.731	83.45	92.69	80.79	78.26	98.57	94.63	48.82	99.74	98.78	99.00	98.68	99.43	88.22	97.58	96.28

Curitiba	99,66	80,19	68,17	98,29	99,33	95,70	0,664	82,37	89,51	89,78	75,48	98,53	94,11	52,97	99,33	96,60	95,95	100,00	96,78	77,57	98,01	97,38
Curitiba	99,63	85,89	68,67	98,92	99,58	100,00	0,661	82,47	92,38	87,59	76,59	98,86	93,60	55,51	99,58	97,05	97,42	98,50	96,33	86,36	97,00	96,62
Curitiba	98,41	89,88	75,33	96,06	98,23	92,94	0,315	73,92	95,05	92,40	62,20	89,66	89,08	58,42	86,15	85,89	83,90	96,97	82,55	44,21	82,47	78,95
Curitiba	98,16	93,88	82,36	91,08	94,28	87,95	-0,123	63,64	97,13	85,08	40,25	73,31	82,77	50,34	89,79	61,92	55,98	93,31	55,86	7,53	63,89	51,23
Curitiba	98,24	95,23	81,19	90,27	96,50	81,50	-0,332	63,26	98,13	76,92	40,16	72,17	86,66	51,32	92,05	74,99	71,19	84,41	55,39	26,31	60,98	43,64
Curitiba	98,78	91,02	77,65	95,97	98,24	94,71	0,265	73,10	95,44	91,60	60,76	92,10	91,79	53,95	97,16	88,51	87,67	96,33	82,93	48,99	84,03	82,11
Curitiba	98,52	87,86	74,55	95,90	98,09	92,51	0,243	73,39	94,87	88,61	61,02	88,62	88,63	54,36	96,23	85,51	83,76	95,85	75,13	32,22	76,60	74,99
Curitiba	99,31	91,09	79,32	96,48	98,66	94,10	0,412	75,60	95,18	85,36	65,53	94,46	92,01	53,12	98,47	92,47	91,09	98,10	91,60	50,90	91,48	89,61
Curitiba	98,48	92,88	78,03	93,64	96,93	92,10	0,179	71,42	96,58	89,62	57,97	86,99	87,31	58,79	94,43	82,17	77,75	95,86	74,23	24,35	75,75	71,01
Curitiba	99,25	96,52	83,22	93,95	98,24	92,10	0,088	67,41	98,16	86,78	50,31	87,70	90,08	60,80	96,13	83,82	82,62	96,80	76,28	13,85	73,42	67,56
Curitiba	97,91	95,46	81,76	91,76	96,52	86,35	-0,103	65,40	97,59	84,38	45,07	77,52	88,62	54,40	91,17	73,07	67,97	91,94	55,78	17,02	67,85	54,44
Curitiba	98,74	96,50	82,31	92,07	97,24	86,78	-0,145	62,45	98,20	82,35	38,09	77,42	88,31	56,09	93,88	76,94	75,65	93,17	53,86	3,74	61,81	54,68
Curitiba	97,36	95,31	80,09	91,05	96,64	87,83	-0,007	64,81	97,72	90,76	48,73	81,10	84,22	55,07	93,60	75,95	72,66	95,07	67,40	3,85	68,73	59,80
Curitiba	99,03	89,25	74,00	96,84	98,07	93,92	0,350	74,70	95,19	91,45	63,80	88,74	92,83	66,10	96,15	89,09	87,67	96,82	87,98	42,70	84,61	84,06
Curitiba	99,60	85,24	76,78	94,71	96,88	94,11	0,400	77,06	93,03	90,49	67,28	92,85	93,15	55,05	97,14	90,22	89,38	94,32	81,68	70,02	87,42	84,26
Curitiba	98,81	90,98	77,34	95,67	98,16	93,13	0,329	74,44	95,53	93,03	41,83	64,36	83,66	57,06	89,45	88,79	85,37	97,86	84,59	47,02	85,82	84,07
Curitiba	98,84	93,98	78,75	93,45	96,93	90,00	0,144	69,04	97,16	90,61	53,24	84,53	88,80	60,15	93,88	80,56	77,53	94,09	66,62	11,58	72,80	61,41
Curitiba	97,63	96,17	80,80	94,22	97,53	88,76	0,112	67,85	97,84	89,50	51,05	83,03	89,13	63,42	94,39	80,48	78,04	96,61	69,72	12,50	72,16	66,55
Fazenda Rio Grande	98,01	94,23	86,21	91,25	95,37	89,47	-0,012	65,55	97,30	64,61	45,19	79,89	87,32	55,56	93,43	78,42	75,80	94,11	66,34	9,91	69,56	42,72
Itaperuçu	97,75	92,71	86,03	92,02	96,62	87,07	-0,047	64,45	96,65	93,03	41,83	64,36	83,66	57,06	89,45	88,79	85,37	97,86	84,59	47,02	85,82	84,07
Mandrituba	99,19	87,07	85,53	90,03	95,51	92,92	0,122	68,32	94,39	83,12	49,48	73,44	67,68	32,59	89,45	66,58	59,16	94,28	54,06	21,18	78,77	22,69
Pinhais	98,10	90,79	78,14	96,31	98,51	90,28	0,207	71,44	95,59	79,85	57,65	85,58	89,95	58,52	94,24	79,32	77,22	95,65	77,94	20,12	76,18	72,58
Pinhais	98,09	92,01	76,73	94,73	98,97	88,96	0,222	70,58	96,72	86,34	35,97	82,23	89,52	56,03	94,78	81,65	79,03	98,28	82,66	11,40	78,35	75,61
Pinhais	98,16	93,81	81,04	94,39	97,70	92,04	0,189	70,46	96,87	68,53	56,13	90,08	88,65	54,66	96,05	85,81	84,61	96,25	81,05	33,61	80,29	70,93
Pinhais	98,56	94,50	79,17	94,30	97,53	89,44	0,136	68,70	96,83	77,52	52,31	82,83	87,21	52,29	93,97	80,30	79,96	96,11	71,62	19,35	70,76	61,83
Pinhais	98,60	87,61	77,76	94,74	97,49	93,20	0,308	74,15	94,01	83,64	62,07	90,76	94,47	61,62	97,50	86,27	82,38	97,54	79,92	43,94	81,25	72,87
Pinhais	97,85	91,86	82,22	95,14	96,64	91,50	0,213	70,38	96,33	75,90	55,59	83,89	89,52	57,00	92,20	79,31	77,21	96,85	76,01	18,45	74,50	65,86
Piraquara	97,50	91,89	79,02	92,23	96,54	88,90	0,047	67,44	96,21	74,53	48,84	79,33	84,28	59,14	93,09	79,61	76,16	96,58	77,28	20,25	75,00	51,97
Piraquara ¹	97,97	94,39	84,92	90,73	95,52	88,73	-0,228	65,98	97,42	50,80	46,34	74,44	76,59	47,62	90,94	72,55	68,43	91,74	60,78	8,57	66,03	44,99
Quatro Barras	97,75	91,72	83,09	93,84	97,68	87,46	0,093	68,71	95,59	69,22	51,63	82,54	83,15	52,76	93,03	79,78	77,17	95,10	73,17	30,48	75,47	54,98
Quitandinha	99,06	86,26	82,78	87,64	92,76	93,41	0,148	69,44	93,98	91,93	51,81	58,50	42,10	15,25	90,08	64,85	54,36	94,56	56,46	6,69	74,89	45,38
Rio Branco do Sul	98,35	89,04	86,12	90,54	95,18	89,68	-0,059	66,52	95,35	94,02	45,89	68,13	65,01	41,83	84,62	68,27	61,29	91,23	57,54	17,49	69,88	31,95
São José dos Pinhais	98,65	94,89	84,81	91,89	96,38	88,35	-0,007	65,93	97,52	77,45	46,30	82,23	87,61	56,13	93,62	77,17	73,66	95,48	68,66	18,66	71,44	53,89
São José dos Pinhais	98,38	94,42	81,66	92,83	97,79	91,74	0,158	69,45	97,48	77,71	54,36	89,19	90,20	57,26	94,60	81,48	76,71	93,77	78,57	18,75	78,88	65,63
São José dos Pinhais	97,61	94,41	83,93	90,62	95,38	88,93	0,002	65,45	97,69	68,90	45,29	80,41	86,97	56,45	90,52	74,30	71,78	95,16	54,21	11,05	67,82	48,14
São José dos Pinhais	98,88	91,00	78,72	95,57	98,21	94,36	0,398	73,82	95,50	83,47	62,24	90,98	91,25	57,48	97,02	86,46	82,83	95,87	83,18	39,26	84,37	79,48

São José dos Pinhais	Skater de Município S. José dos Pinhais - AED 005	98,40	92,55	81,81	92,59	97,05	92,20	0,198	70,30	96,77	83,33	55,71	87,66	89,38	54,95	95,57	81,52	77,49	95,60	74,45	29,71	77,90	66,69
São José dos Pinhais	Skater de Município S. José dos Pinhais - AED 006	99,21	87,81	79,05	95,19	98,42	94,53	0,387	75,93	93,56	81,48	65,35	95,23	92,46	49,29	97,43	88,33	86,64	96,60	81,25	59,06	91,50	86,48
São José dos Pinhais	Skater de Município S. José dos Pinhais - AED 007	98,05	90,02	88,78	91,11	96,36	86,50	0,106	71,05	95,57	87,92	56,55	80,58	67,52	30,10	92,61	68,23	58,44	86,66	50,57	19,28	80,96	7,84
São José dos Pinhais	Skater de Município S. José dos Pinhais - AED 008	97,84	93,00	83,53	90,86	96,67	87,62	0,007	66,73	96,52	78,44	47,40	67,79	82,87	55,82	94,05	77,89	73,93	94,88	72,59	5,80	72,20	49,07
Tijucas do Sul	Município Tijucas do Sul	98,37	86,23	85,19	89,57	95,65	92,29	0,002	67,68	93,90	86,08	47,51	60,79	48,62	25,78	87,09	59,44	52,37	92,25	49,73	19,63	77,22	14,49
Tunas do Paraná	Município Tunas do Paraná	99,14	83,62	86,55	83,22	90,67	88,32	-0,774	63,89	93,72	87,26	37,31	64,65	69,63	33,79	69,33	43,50	36,75	85,27	51,56	0,00	69,74	9,48
Doutor Ulysses	Município Doutor Ulysses	96,46	88,26	89,65	83,12	89,72	89,19	-0,061	61,60	95,56	94,71	32,83	42,71	23,32	12,69	77,23	46,89	37,13	85,77	41,57	4,59	64,65	9,63
REGIAO METROPOLITANA DE CURITIBA		98,68	89,93	16,50	94,49	97,55	92,28	0,238	72,25	95,13	85,35	58,81	86,92	87,41	54,06	95,01	83,39	80,70	95,65	75,63	47,10	81,11	71,04
REGIAO METROPOLITANA DE CURITIBA SEM O MUNICIPIO POLO		98,32	91,79	18,27	91,97	96,30	90,36	0,088	68,24	96,26	79,86	50,77	80,05	82,05	51,40	92,36	76,19	72,01	94,23	67,26	20,94	74,35	54,47

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2000 (Arquivo de microdados)/Iparde

(1) a parte territorial que corresponde a Guaratuba (invasão com características urbanas), classificada pelo IBGE como área rural, para efeitos deste estudo, foi considerada urbana.