

## ÍNDICE DE CONDIÇÃO DE VIDA E SAÚDE (ICVS): UMA PROPOSTA DE ESPACIALIZAÇÃO DA VULNERABILIDADE SOCIAL DA POPULAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO<sup>1</sup>

### INDEX OF CONDITION OF LIFE AND HEALTH: A PROPOSAL FOR SOCIAL VULNERABILITY SPATIALIZATION POPULATION OF METROPOLITAN AREA OF RIO DE JANEIRO

Heitor Soares FARIAS<sup>2</sup>

**Resumo:** O Rio de Janeiro é um dos menores estados da Federação em área, mas com uma densidade demográfica muito elevada, principalmente na região metropolitana, extremamente polarizada, com cerca de 74% da população de todo o Estado. Na região metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) está localizada a maioria das indústrias, do comércio e dos serviços altamente especializados. Entretanto, esse espaço é marcado por grandes contradições sociais, pois muitas vezes o crescimento econômico não é acompanhado pelo atendimento das necessidades básicas da população. Isso fica materializado no espaço quando, por exemplo, existe a distribuição desigual dos serviços e equipamentos urbanos, a crescente demanda por habitações, diante da expansão das favelas ou a insegurança pública, demonstrada pelos altos índices de criminalidade, o que expõem a grande vulnerabilidade social presente na RMRJ. Desta maneira, o presente trabalho tem como objetivo mapear a vulnerabilidade social da população da RMRJ, utilizando indicadores presentes no censo demográfico, disponíveis no nível dos setores censitários, o que possibilita a construção de mapas temáticos que identifiquem as áreas mais vulneráveis. Os resultados mostraram que a baixada fluminense apresenta grandes áreas de extrema vulnerabilidade, mas mesmo na capital também existem áreas da zona oeste com condições de vida muito ruins.

**Palavras-chave:** Vulnerabilidade social, Mapeamento, Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

**Abstract:** The Rio de Janeiro is one of the smallest states of the Federation in the area, but with a very high population density, especially in the metropolitan area, extremely polarized, with about 74% of the population of the entire state. In the metropolitan area of Rio de Janeiro (Metro Region) is located most industries, trade and highly specialized services. However, this space is marked by great social contradictions, often because economic growth is not accompanied by the basic needs of the population. This is materialized in space when, for example, there is the uneven distribution of urban facilities and services, the increasing demand for housing, given the expansion of slums or public insecurity, demonstrated by high crime rates, which expose the great social vulnerability present in RMRJ. Thus, this paper aims to map the social vulnerability of the population of RMRJ using indicators in the census, available at the level of census tracts, which enables the construction of thematic maps that identify the most vulnerable areas. The results showed that the lowered Fluminense has large areas of extreme vulnerability, but even in the capital there are also areas of the west with very bad living conditions.

---

<sup>1</sup> Parte da Tese de Doutorado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFF, financiado pela CAPES.

<sup>2</sup> Geógrafo Doutor pelo Departamento de Geografia da Universidade Federal Fluminense-UFF.

**Keywords:** Social vulnerability, mapping, the metropolitan area of Rio de Janeiro.

## Introdução

Nas últimas décadas o sistema de saúde tem mudado radicalmente o modo de pensar e de atuar, e essa mudança tem se refletido na reorientação dos seus eixos norteadores. Ao conceber o processo saúde-doença dá-se um foco menor na doença e no indivíduo, e se observa mais atentamente a qualidade de vida do ambiente e a saúde da coletividade (TEIXEIRA *et al.*, 1998). Como consequência dessa mudança de foco, tem aumentado o número de pesquisas na área da saúde que fazem uma abordagem geográfica da realidade social.

O modelo teórico-metodológico de territorialização em saúde foi construído com base no reconhecimento do território, segundo a lógica das relações entre condições de vida, ambiente e acesso às ações e aos serviços de saúde (TEIXEIRA *et al.*, 1998). Nesta proposta são produzidas informações de situações-problema de uma população e seu território, indicando as interrelações espaciais existentes, facilitando as ações nas comunidades através das práticas de vigilância em saúde (MONKEN, 2009). No entanto, a ideia de território, tal como proposto e utilizado intensamente no campo da saúde, é aplicada “de forma restrita, constituindo apenas uma análise das informações geradas pelo setor saúde – como mera localização e distribuição dos serviços específicos deste setor de atuação governamental” (MONKEN, 2009, p.143) e, portanto, a utilização deste termo é vista com restrições.

Para a ciência geográfica o território se constitui em um dos principais conceitos e, muito diferentemente da noção trazida pelos estudos da área de saúde, está relacionado à projeção do poder no espaço, seja este poder político-econômico ou simbólico-cultural (SOUZA, 1995; HAESBAERT, 2005). Portanto, mesmo que justifique-se a utilização do termo para especificar a localização e distribuição dos serviços do setor saúde em determinada área de atuação governamental, como o território do Rio de Janeiro por exemplo, ainda assim, seria um equívoco falar de território, pois neste caso se constituiria uma redundância, já que este território é algo que impõe-se a tudo e a todos (SOUZA, 2004). Desta maneira optou-se por tratar da temática a partir de outro conceito também muito importante na ciência geográfica, o espaço.

O espaço recebeu diversas acepções calcadas nas diferentes correntes do pensamento geográfico ao longo da história. A partir da década de 1970, com o surgimento da Geografia Crítica, fundada no materialismo histórico e na dialética, o “espaço é entendido com uma estreita correlação com a prática social” (CORRÊA, 1995, p.25). Desde então, sob a influência de Lefebvre (1976), o espaço é concebido como o *locus* de reprodução das relações sociais de produção, onde a sociedade só se torna concreta através do espaço que ela produz, da mesma forma que o espaço só é inteligível através da sociedade que o produziu (CORRÊA, 1995).

O espaço é construído pelas relações sociais no processo de reprodução social e, portanto, reflete a divisão do trabalho, a divisão em classes, as relações de poder, a centralidade e a marginalização, as diferenças, as desigualdades e as injustiças da distribuição dos recursos e da riqueza, dos produtos do trabalho coletivo, e as contradições deste processo. Assim, o espaço é um reflexo da sociedade e consequência de uma construção histórica e social que reproduz as desigualdades e os conflitos existentes. O espaço socialmente organizado guarda as marcas impressas pela organização social, inclusive aquelas herdadas do passado, adquirindo características locais próprias que expressam a diferenciação de acesso aos resultados da produção coletiva (SANTOS, 1979).

Nas cidades, devido à presença da maioria da população brasileira, como também dos maiores investimentos em capital, ocorrem os principais conflitos sociais. O espaço urbano da cidade capitalista, reflexo da estrutura social, é dividido em áreas residenciais segregadas que apresentam ritmos e naturezas de mutabilidade diferentes, fruto de sua diversidade socioespacial. “A cidade grande é o espaço onde os fracos podem subsistir” (SANTOS, 1996, p. 322). Nas cidades “a presença dos pobres aumenta e enriquece a diversidade socioespacial, que tanto se manifesta pela produção da materialidade em bairros e sítios tão contrastantes, quanto pelas formas de trabalho e de vida” (SANTOS, 1996, p.323).

A região metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) é um grande exemplo por ser a segunda maior do país, embora seja a maior em termos de densidade, a maior concentração em menor espaço. A RMRJ sofre com sérios problemas sociais como também com diferentes formas de poluição, principalmente a poluição do ar. Assim, as classes sociais menos favorecidas ocupam os espaços desvalorizados, aqueles que são rejeitados pelas classes sociais mais abastadas, neste caso estão associadas ao risco ambiental a que estão suscetíveis, como deslizamentos (encostas), inundação (proximidade do leito dos rios), contaminação das águas, dos solos e do ar (áreas industriais). Estes espaços, muitas vezes insalubres, vulneráveis aos eventos naturais que nem sempre precisam ser extremos, são ocupados por grupos sociais de grande vulnerabilidade social. Enquanto reflexo da sociedade que nele vive e produz, o espaço geográfico reflete o modo de vida das pessoas, como por exemplo, o nível de instrução, a renda familiar, que por sua vez influenciam os padrões de consumo de bens e serviços.

Desta forma, o espaço geográfico é uma importante categoria de análise da qualidade de vida. A construção de indicadores permite a quantificação dos déficits sociais e a qualificação do espaço geográfico, segundo a qualidade de vida da população que nele reside. Os indicadores sociais são importantes ferramentas que podem ser utilizadas para retratar a realidade social e apoiar a formulação de políticas sociais (NAHAS, 2009).

Assim, o presente trabalho tem o objetivo de analisar a qualidade de vida da população do Rio de Janeiro. Para isso serão utilizados indicadores sociais do Censo 2000 (IBGE) para a construção de um índice, chamado de Índice de Condição de Vida e Saúde – ICVS, que após ser espacializado, permitirá a identificação das áreas do município que não têm as necessidades básicas satisfeitas.

## **1 – Área de estudo**

### **1.1 – Região Metropolitana do Rio de Janeiro – RMRJ**

O Estado do Rio de Janeiro, localizado entre os paralelos 21 e 23° S, e entre os meridianos 41 e 45° W. Limita-se por terra com Minas Gerais, São Paulo e Espírito Santo, e tem como fronteira marítima o Oceano Atlântico. Juntamente com estes estados fronteiriços, o Rio de Janeiro compõe a Região Sudeste, a região geoeconômica mais importante do país, responsável por metade do PIB brasileiro.

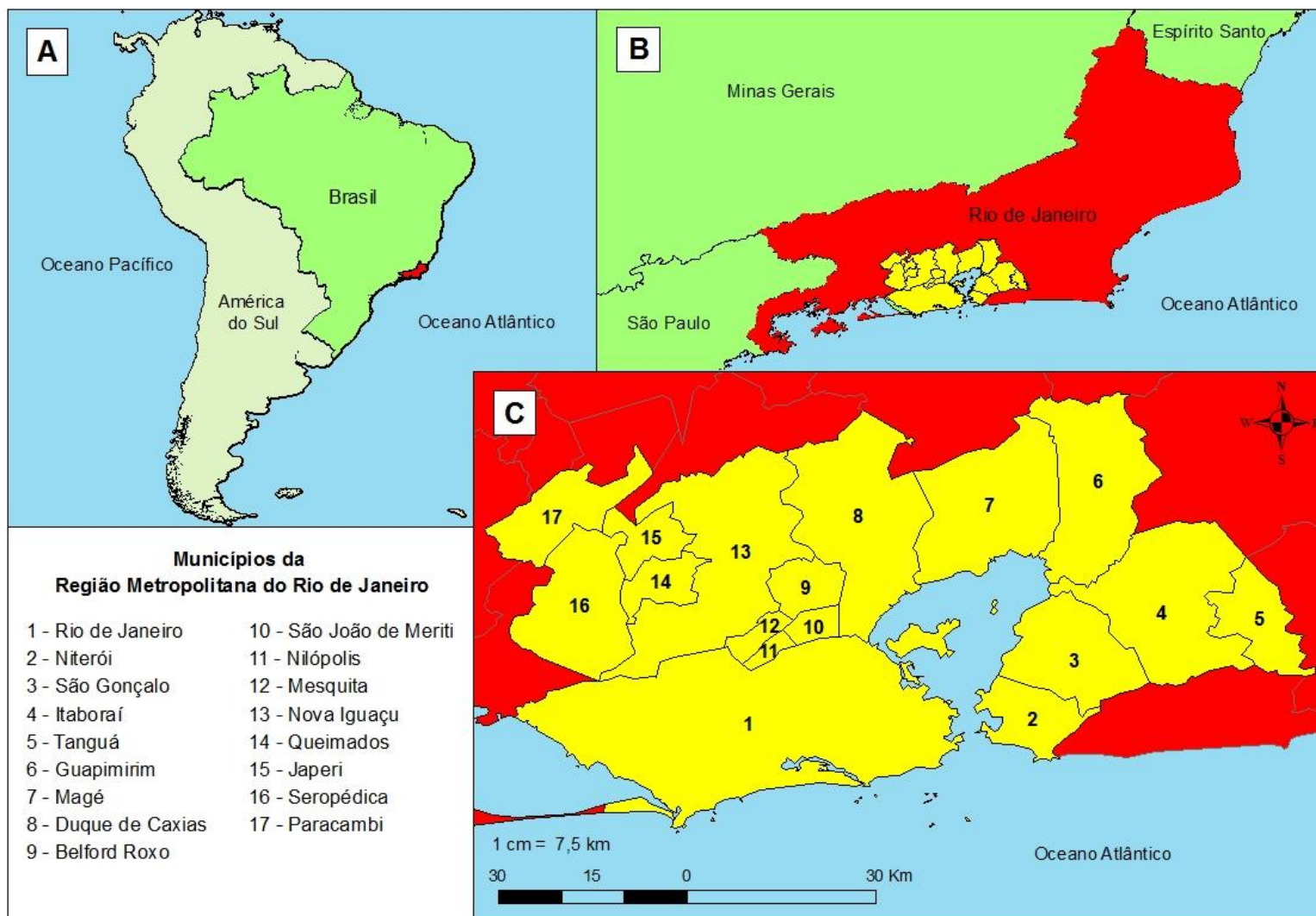
Apesar de ser um dos menores estados da Federação em área, o Rio de Janeiro tem um litoral extenso, 850 km, e com posição privilegiada em relação ao litoral brasileiro. É um dos principais portões de entrada do Brasil e está estrategicamente localizado em relação ao Mercosul.

Em uma superfície com pouco menos de 6.500 km<sup>2</sup>, aproximadamente 14,9% da área total do estado, a RMRJ concentra uma população superior a 11 milhões de pessoas, cerca de 74% de todo o Estado, sendo que 60% desta população vivem no município do Rio de Janeiro. Estes dados indicam a existência de uma intensa polarização na região metropolitana, e principalmente no seu núcleo. No país, é a região metropolitana que tem a maior concentração econômica e demográfica, justificada pela grande concentração de capital, infraestrutura e força de trabalho.

Na RMRJ está localizada a maioria das indústrias do Estado, formando um parque industrial bastante diversificado, além de comércio e serviços altamente especializados nos diferentes setores, entre outros. Entretanto, esse espaço é marcado por grandes contradições sociais, já que muitas vezes o crescimento econômico não é acompanhado pelo atendimento das necessidades básicas da população. Isso fica materializado no espaço quando, por exemplo, existe a distribuição desigual dos serviços e equipamentos urbanos; a crescente demanda por habitações, diante da expansão das favelas ou a insegurança pública, demonstrada pelos altos índices de criminalidade.

A RMRJ é composta pelos municípios do Rio de Janeiro, Paracambi, Seropédica, Japeri, Queimados, Nova Iguaçu, Mesquita, Nilópolis, São João do Meriti, Belford Roxo, Duque de Caxias, Magé, Guapimirim, Niterói, São Gonçalo, Itaboraí e Tanguá (Figura 1).

**Figura 1-** Localização da área de estudo



Os municípios do Rio de Janeiro e Niterói apresentam as melhores condições para atrair novos investimentos para o Estado do Rio de Janeiro. O Rio de Janeiro por ser o principal centro produtor e distribuidor de bens e serviços de todo o Estado; e Niterói pela função já exercida como sede de governo estadual, no antigo Estado do Rio de Janeiro, além de se beneficiar da proximidade da cidade do Rio de Janeiro, principalmente após a construção da Ponte Rio-Niterói. Esses são os municípios com os melhores indicadores sociais de todo o Estado do Rio de Janeiro (CIDE, 2009).

Os municípios da Baixada Fluminense (Japeri, Queimados, Nova Iguaçu, Mesquita, Belford Roxo, Nilópolis, São João de Meriti e Duque de Caxias), também pertencentes à RMRJ, e que constituem a periferia da metrópole do Rio de Janeiro, apresentam uma expressiva parcela da população subempregada nos serviços que demandam baixa qualificação de mão de obra, e que apresentam baixa remuneração. São municípios que apresentam produção petroquímica, química e plástica (Duque de Caxias, Belford Roxo e São João de Meriti); concentrações industriais de vestuário (Nova Iguaçu e São João de Meriti) e papel/editorial/gráfica (Duque de Caxias e São João de Meriti), no entanto, ainda se caracterizam como cidades dormitórios. A Baixada Fluminense, onde vivem 27% da população da RMRJ, tem deficiências de saneamento básico, moradia, educação e saúde, além de trabalho (CIDE, 2009).

## 1.2 – A qualidade do ar

Para analisar a qualidade do ar na RMRJ é preciso entender que o sítio em que se assenta a metrópole constitui um fator importante na definição do quadro climático local. A cidade se expandiu pela planície, situada ao nível do mar, e no processo de crescimento, envolveu completamente os maciços litorâneos, muitos deles ocupados. Na Figura 2 pode-se observar que a Serra do Mar, com altura média de 740 metros, e que em seus pontos mais altos supera os 2000 metros de altitude, contorna a planície onde está localizada a RMRJ.

A orientação das vertentes e a altitude do relevo da RMRJ influenciam na direção dos ventos de superfície, dificultando a dispersão de poluentes em algumas áreas da metrópole. Os maciços da Tijuca, da Pedra Branca e Gericinó-Mendanha são exemplos desta influência já que possuem altitudes em torno de 1000 metros, impondo resistência ao escoamento, reduzindo a velocidade do vento, impedindo que a brisa marítima alcance os bairros e municípios localizados no interior da RMRJ, contribuindo para a estagnação de poluentes (OLIVEIRA, 2004). Essa situação pode afetar a saúde da população, principalmente dos mais vulneráveis. Para identificá-los foi feita uma revisão bibliográfica da literatura sobre poluição do ar e as características da população mais afetada por ela.

Apesar de os esforços para reduzir a poluição do ar nas áreas urbanas, diversos estudos epidemiológicos continuaram reportando correlação significativa entre os níveis de poluição gerada por combustíveis fósseis e o aumento na morbidade e mortalidade, significativamente nos casos de crianças e idosos. Nesses estudos a poluição por partículas tem sido associada à piora da função pulmonar através da correlação da qualidade do ar ao incremento dos atendimentos em pronto-socorro, das internações hospitalares e à morbidade por doenças respiratórias e cardiovasculares.

Acreditava-se que os limites estabelecidos para os poluentes poderiam gerar maior segurança à população, entretanto, mesmo em baixas concentrações, os poluentes atmosféricos

estão associados a efeitos danosos na saúde (SCHWARTZ e DOCKERY, 1992; SCHWARTZ, 2004). O aumento na mortalidade diária também já foi relatado em muitos países, podendo estar associado à poluição por partículas, mesmo quando as concentrações médias estão dentro dos padrões internacionais de qualidade do ar (DAUMAS *et al.*, 2004).

Jacobson (1984) estudou as informações de mortalidade na Califórnia (EUA), onde a qualidade do ar é pior nos condados mais ricos, diferentemente do habitual. No entanto as taxas de mortalidade geral estão correlacionadas ao grau de pobreza, à falta de instrução e ao emprego em área rural.

Em Ontário, no Canadá, Levy *et al.* (1977) encontraram uma correlação entre os níveis de poluição do ar e as admissões hospitalares de adultos com quadro de piora de problemas pulmonares crônicos e de crianças com infecções respiratórias agudas, entre julho de 1970 e junho de 1971. Constataram também, a existência de um gradiente onde a força da associação varia inversamente com a distância entre o hospital e as indústrias siderúrgicas.

Gervois *et al.* (1977) estudaram duas localidades industriais do norte da França durante o inverno de 1974/75. Foram analisados mais de três mil pedidos de licença ou afastamento do trabalho e o perfil socioeconômico dos dois grupos investigados era semelhante. Foi constatada correlação relativamente baixa entre os níveis de poluição atmosférica e a incidência de problemas respiratórios agudos banais (gripes, bronquites, resfriados, etc.). Os mais afetados residiam na mesma cidade onde trabalhavam.

Mazumdar & Sussman (1983) analisaram os efeitos dos níveis de poluição na Pensilvânia (EUA) utilizando dados de mortalidade e de morbidade. Foi observada uma associação entre a morbidade (total e por problemas cardiovasculares) e os níveis de partículas.

Clancy *et al.* (2002) verificaram que a redução dos níveis de poluentes do ar ocorrida em Dublin (Irlanda), implicou em significativa redução da mortalidade por doenças cardiorrespiratórias, sugerindo a importância da adoção de medidas preventivas de âmbito coletivo.

Na América Latina há uma grande carência de investigações relacionando poluentes e saúde. Associações significativas foram relatadas entre a poluição do ar por partículas e a mortalidade geral nas capitais do México (BORJA-ABURTO *et al.*, 1997) e do Chile (OSTRO *et al.*, 1996; CIFUENTES *et al.*, 2000).

No Brasil, na cidade de São Paulo já foi observada correlação significativa da poluição atmosférica com internações por doenças respiratórias em crianças e idosos (BRAGA *et al.*, 1999; GOUVEIA e FLETCHER, 2000b; FREITAS *et al.*, 2004; GOUVEIA *et al.*, 2006) e mortalidade entre idosos (SALDIVA *et al.*, 1995; GOUVEIA e FLETCHER, 2000a; FREITAS *et al.*, 2004), sugerindo que a poluição atmosférica nesta cidade deve ser considerada um relevante problema de saúde pública.

Mas não só as grandes cidades brasileiras têm sido utilizadas como área de estudo, pois cidades menores apresentam outras fontes de poluição mais relevantes que as tradicionais indústrias e automóveis.

Arbex *et al.* (2000) encontraram em Araraquara-SP uma correlação positiva entre o número de inalações diárias em serviços de saúde e a concentração de material particulado gerado pela queima da palha da cana-de-açúcar. Na cidade de Piracicaba-SP, também foi estudada a queima dos canaviais. Esta prática leva ao aumento da poluição atmosférica, chegando a ultrapassar o limite máximo permitido pela Resolução CONAMA 003/90 para PM10. Além disso, observou-se que esta poluição leva a um aumento significativo das internações hospitalares

por doenças respiratórias em crianças, adolescentes e idosos. Dessa forma, conclui-se que a queima da palha da cana-de-açúcar é uma importante fonte de poluição atmosférica que leva ao aumento da morbidade respiratória de forma semelhante à poluição atmosférica produzida em grandes centros urbanos, por combustíveis fósseis (CANÇADO *et al.*, 2006a).

Braga *et al.* (2007) encontraram em Itabira-MG outra fonte de poluição do ar por material particulado, a atividade de mineração. Nesta cidade existem grandes jazidas de minério de ferro localizadas no perímetro urbano que são exploradas a céu aberto, expondo diretamente os habitantes. Este estudo mostrou que a poluição do ar na cidade de Itabira está correlacionada ao aumento nos atendimentos por doenças respiratórias entre crianças e adolescentes, e por doenças cardiovasculares entre adultos.

Ribeiro (1971) verificou a existência de correlação entre o número de atendimentos por infecções das vias aéreas superiores em crianças menores de 12 anos e as taxas mensais de sulfatação e poeiras em suspensão, entre agosto 1967 e agosto 1969, em Santo André-SP. Foi encontrada correlação entre as infecções das vias aéreas superiores e as calmarias.

Loureiro *et al.* (1976) estudaram a prevalência de doenças respiratórias em dois bairros de Salvador, na Bahia. Foi encontrada maior frequência de queixas respiratórias na área industrial, em comparação com outra área predominantemente residencial.

No município Rio de Janeiro, o núcleo da segunda maior metrópole do país, a poluição atmosférica é apresentada como um risco à saúde em alguns trabalhos. Utilizando dados das estações de monitoramento em uma análise detalhada da concentração mensal dos principais poluentes, no período de 1984 a 1987, os resultados mostraram que partículas em suspensão ultrapassaram os padrões de qualidade do ar considerados seguros para fins de bem-estar e de proteção à saúde pública. Naquele momento as estações caracterizadas como recordistas em violações na RMRJ foram São João de Meriti, Bonsucesso, Benfica e Duque de Caxias, com mais de 12 violações do padrão diário no período, atribuídas às emissões por caminhões e ônibus a diesel, dominantes ao longo da maior parte dos corredores de tráfego (FEEMA, 1989).

Brandão (1992 e 1995), com base nos dados de partículas em suspensão fornecidos pela FEEMA, analisou a qualidade do ar no Rio de Janeiro a partir de uma abordagem temporoespacial, utilizando dois transetos selecionados em função da distribuição geográfica das estações de monitoramento. Os resultados para a concentração máxima diárias de partículas em suspensão mostraram que no período de 1980 a 1992, o padrão diário foi ultrapassado em quase todas as estações, Copacabana e Santa Teresa foram as exceções. Os valores diários mais elevados coincidiram com as áreas de maior concentração industrial e de tráfego mais intenso, baixadas da Guanabara e Fluminense, onde estão localizadas as estações de Bonsucesso, Irajá, São João de Meriti, Benfica, Maracanã, Inhaúma, Penha e Nova Iguaçu, que apresentaram valores máximos superiores a 400 mg/m<sup>3</sup>, sendo que nas três primeiras, o padrão máximo no período foi superior ao dobro do recomendado (240 mg/m<sup>3</sup>). Verificou-se que os ventos fracos e calmarias influenciam nos altos índices de poluição, sobretudo no inverno.

Penna e Dulchiade (1991) investigaram correlações entre a qualidade do ar e a saúde da população, como, por exemplo, a mortalidade infantil por pneumonia.

Daumas (2004) encontrou uma correlação entre a poluição do ar e a mortalidade de idosos, utilizando quatro estações de monitoramento no município do Rio de Janeiro, em uma série temporal entre 1990 e 1993. Os níveis de poluição atmosférica foram aceitáveis em Copacabana e no Méier, e elevados em Bonsucesso e Inhaúma. Nestas duas últimas, o padrão para média geométrica anual foi excedido em todos os anos, e houve várias violações ao padrão



diário estabelecido pela legislação ambiental brasileira. Os níveis médios de partículas totais em suspensão estimados para o Município do Rio de Janeiro apresentaram flutuação sazonal, sendo mais elevados nos meses frios, quando também ocorreu um aumento da mortalidade, mais evidente para as doenças cardíacas do que para as respiratórias.

Nos últimos dez anos, estudos têm apresentado evidências consistentes sobre os efeitos da poluição do ar na morbidade e mortalidade por doenças cardíacas, arteriais e cerebrovasculares, especialmente do material particulado fino (CANÇADO et al., 2006b). No entanto, os efeitos da poluição do ar sobre a saúde da população da cidade do Rio de Janeiro têm sido objeto de poucas pesquisas nos últimos anos, havendo necessidade de ampliação e aprofundamento dos estudos. Menos ainda são aqueles que apresentam uma análise geográfica do tema, utilizando metodologias para quantificar e espacializar os poluentes, elaborando mapas de riscos. Nessa linha de pesquisa o espaço é considerado um importante mediador dos processos saúde-enfermidade, como apontado por Sabroza & Leal (1992), Kadt & Tasca (1993), Iñiguez (1995, 1996), Toledo (1996), Silva (1997), Paim (1997) entre outros.

Em São Paulo Chiesa *et al.* (2008) realizaram um estudo dos casos de morte por infecções respiratórias agudas em um centro de saúde da capital, analisando os grupos familiares que foram divididos segundo as condições de vida. A partir de uma modelagem elaborada em ambiente SIG utilizando as condições de vida e técnicas estatísticas para modelar os dados de mortes, concluíram que os grupos mais carentes são os que apresentam maior número de mortes.

No estado fluminense, Peiter e Tobar (1998) fizeram uma análise geográfica dos riscos à saúde em Volta Redonda. O objetivo da investigação foi avaliar como se conjugam a poluição do ar gerada pela atividade industrial da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), localizada neste município, e a organização socioespacial da cidade de Volta Redonda, a fim de identificar espaços críticos à saúde de sua população. Foi preciso considerar não somente os diferenciais de risco dados pela distribuição desigual da poluição, como também os diferenciais das condições materiais de vida no espaço urbano. Como resultado, verificaram que todos os bairros de nível de poluição elevado apresentam condições materiais de vida desfavoráveis ou muito desfavoráveis, mas nem todos os bairros com condições materiais de vida desfavoráveis ou muito desfavoráveis apresentam níveis elevados de poluição, em razão da maior distância da principal fonte emissora. Ao comparar os bairros da área mais antiga de Volta Redonda (limitrofes à área da CSN), percebe-se uma nítida segregação socioespacial, onde as áreas menos poluídas e com melhor acesso aos serviços públicos são ocupadas por grupos de maior renda.

Gregório (2011) utilizou a análise de risco para identificar as áreas no Estado do Rio de Janeiro onde a população é mais susceptível aos problemas respiratórios decorrentes da poluição atmosférica. Foram trabalhados dados do DATASUS (Banco de dados do Sistema Único de Saúde) e de estações de monitoramento de qualidade do ar de partículas totais em suspensão e partículas inaláveis do período 1999 a 2009. Os resultados não identificaram correlação direta entre os registros de doenças e mortes com as condições de vida e saúde, ou seja, os maiores números de casos não estão nos municípios mais pobres. No Estado do Rio de Janeiro, os maiores registros de internações e probabilidade de mortalidade estão nas regiões de maior concentração populacional, de indústrias e de poluentes, entretanto, essas áreas apresentam melhor condição de vida. Os piores níveis de qualidade do ar foram encontrados nas estações dos municípios de Belford Roxo, São João de Meriti e São Gonçalo, com muitas violações dos níveis de particulado em um mesmo ano. Nessas estações a concentração de poluentes alcançou níveis considerados graves para saúde. Assim, conclui-se que a RMRJ é a mais problemática em termos

de risco para a saúde devido às suas características, como alta densidade de indústrias muito poluidoras, alta densidade de construções e circulação intensa de veículos.

No DATASUS, dados de 2011 mostram que o Estado do Rio de Janeiro é a sétima unidade da federação em número de internações e a quarta em número de óbitos por doenças do aparelho respiratório, de todo o Brasil. No Estado do Rio de Janeiro a população de crianças com até 5 anos de idade e idosos (mais de 60 anos) corresponde a mais 60% das internações por doenças do aparelho respiratório. Em alguns municípios como São João de Meriti e Queimados o percentual é maior que 80%. Quando são comparados os óbitos o percentual é ainda maior, pois as crianças e idosos correspondem a mais de 75% das mortes por doenças do aparelho respiratório. No inverno (meses de julho e agosto) há um aumento de 14% nas internações relacionadas ao aparelho respiratório se comparadas ao verão (meses de janeiro e fevereiro). Entre as crianças e idosos o aumento nas internações é de 18% se comparados inverno e verão. O número de óbitos se manteve praticamente inalterado, pois o incremento foi de menos de 1% no inverno, quando comparado ao verão. O mesmo foi verificado entre as crianças e idosos. É importante destacar que apesar de o interior concentrar menos população do que a região metropolitana, apenas 27% do total de população de todo o Estado do Rio de Janeiro, apresenta um percentual expressivo de internações (38%) e óbitos (39%) por doenças do aparelho respiratório.

## 2 – Materiais e métodos

### 2.1 – Base de dados socioeconômicos

Para a análise do perfil da população foram utilizados dados disponibilizados no *site* do IBGE. Os dados estão divididos em quatro planilhas do *software Excel*, geradas a partir dos microdados do Censo Demográfico 2000, resultados do universo, apresentados em 527 variáveis que abrangem: características dos domicílios, em especial dos domicílios particulares permanentes, bem como dos seus responsáveis, e características das pessoas.

O arquivo apresenta o código de identificação do setor, como também os códigos e os nomes de cada região metropolitana, unidade da federação, mesorregião, microrregião, município, distrito, subdistrito e bairro. Esta documentação inclui as notas metodológicas apresentadas na publicação *Censo Demográfico 2000. Características da população e dos domicílios: resultados do universo*, bem como as informações técnicas relativas ao arquivo.

Junto a esses arquivos foi disponibilizado o *shape* da malha de setores censitários urbanos, que inclui toda a RMRJ. Optou-se por esse recorte por ser a unidade mínima criada para fins de controle cadastral da coleta de dados no Censo 2000. A utilização do Censo 2000, apesar de a pesquisa ser realizada mais de 10 anos depois, deve-se ao fato de que, embora o Censo 2010 já tenha ocorrido, os dados referentes à educação e renda só serão divulgados no final do ano de 2012, conforme o calendário disponível em <http://www.censo2010.ibge.gov.br/calendarioresul.php>, e ainda assim, não ficam disponíveis para utilização.

## 2.2 – Índice de condição de vida e saúde – ICVS

Nesta etapa foi construído um índice para o reconhecimento das desigualdades de condição de vida e saúde presentes na RMRJ. Em algumas das grandes cidades brasileiras já foram desenvolvidos índices que auxiliam a gestão e a aplicação de políticas públicas, como o Índice Sintético de Satisfação da Qualidade de Vida (ISSQV) em Curitiba (IPPUC, 1996); o Índice de Exclusão Social (IEX), em São Paulo (SPOSATI, 1996); o Índice de Qualidade de Vida Urbana (IQVU) e Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) em Belo Horizonte (NAHAS, 2001); o Índice de Vigilância da Vulnerabilidade Social (IVVS) no Rio de Janeiro; e Índice Geral de Qualidade de Vida Urbana (IGQVU) em Belém (TOURINHO, 2001).

Apesar de terem objetivos semelhantes, a metodologia de construção desses índices é bastante diferente. A diferença está na escolha dos indicadores que vão dimensionar as características espaciais, como também no peso atribuído a cada um deles, mas principalmente na unidade espacial de cálculo. Em trabalhos mais recentes, como os Índices do Rio de Janeiro e Belém, por exemplo, têm se observado a tendência em utilizar os setores censitários como unidade espacial de cálculo (NAHAS, 2009).

O primeiro passo para a construção do ICVS foi a escolha de indicadores que refletem a realidade da população e suas condições de vida. O marco teórico de referência foi uma adaptação da proposta desenvolvida por Castellanos (1994), baseado na bibliografia sobre poluição do ar, de onde foi possível extrair características de grupos populacionais mais suscetíveis aos riscos relacionados à saúde. Essas características foram transformadas em 11 indicadores, subdivididos em 5 dimensões (Quadro 1).

A construção dos indicadores se baseou, principalmente, nos dados do Censo Demográfico de 2000, mas também no DATASUS de 2010, quando estavam relacionados diretamente à saúde. Apesar dos dados do IBGE apresentarem uma defasagem de mais de dez anos, é a base mais recente disponível para todos os indicadores, capaz de atender a todos os municípios que compõem a RMRJ e garantir uma unidade metodológica. Para trabalhar com esses dados obtidos sob a forma de planilhas alfanuméricas foi utilizado o software Excel.

O segundo passo foi copiar os dados referentes aos 11 indicadores selecionados e salvar em outra planilha separadamente. O recorte espacial escolhido foi o setor censitário, por ser a menor unidade espacial de informação divulgada pelo IBGE. Sendo assim, a planilha trabalhada tinha 11 colunas de dados e 14.636 linhas referentes aos setores censitários dos 17 municípios que compõem a RMRJ. Já os dados do DATASUS têm como menor área geográfica para tabulação o município e, por isso o valor dos indicadores de saúde foram estendidos a cada setor censitário componente da respectiva municipalidade. Para que os valores dos indicadores pudessem ficar em uma mesma escala, possibilitando a comparação entre os setores censitários, foi utilizada a fórmula consagrada na criação do Índice de Desenvolvimento Humano, o IDH, (ONU/PNUD, 2002):

$$\text{Indicador do setor censitário} = Xi \frac{\min(i)}{\max(i) - \min(i)}$$

onde: x - valor do indicador utilizado;

i - o indicador utilizado;

$\min(i)$  - valor mínimo do indicador entre as áreas estudadas;

$\max(i)$  - valor máximo do indicador entre as áreas estudadas.

**Quadro 1** – As 5 dimensões e os 11 indicadores utilizados na construção do ICVS

Dimensão	Indicador	Avalia
Serviço de Saúde	Proporção entre o número de equipamentos de saúde e o número de habitantes.	A disponibilidade dos serviços de saúde.
	Proporção entre o número de leitos hospitalares e o número de habitantes.	
Saneamento Básico	Percentual de domicílios abastecidos por água encanada da rede geral.	O saneamento básico, determinante para as condições de saúde da população.
	Percentual de domicílios com esgotamento sanitário ligado à rede geral.	
	Percentual de domicílios com lixo coletado por serviço de limpeza.	
Demografia	Percentual da população com idades entre 0 e 5 anos.	Os grupos populacionais com saúde menos resistente.
	Percentual da população com idade superior a 65 anos.	
Renda	Renda média dos responsáveis pelos domicílios.	O poder de consumo - de alimentos a medicamentos - que interfere na resistência da população.
	Percentual de responsáveis com renda inferior a 2 salários mínimos.	
Educação	Percentual de responsáveis pelo domicílio com ensino médio completo.	O grau de instrução que influencia a consciência sobre os riscos.
	Percentual da população analfabeta com 10 anos de idade ou mais.	

A utilização desta fórmula faz com que os dados fiquem compreendidos em uma escala adimensional entre 0 (zero) e 1 (um), correspondendo ao menor e ao maior valor, respectivamente. Utilizando-se a média aritmética entre os indicadores foi possível obter o ICVS.

O terceiro passo consistiu na divisão dos 14.636 setores censitários em seis diferentes grupos, de acordo com o grau de vulnerabilidade social da população, assim como foi feito na construção do IVVS, utilizado pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Todos os setores foram colocados em ordem, a partir do menor para o maior valor de ICVS. No Grupo 1 estão os setores que contém os 10% da população da RMRJ mais vulneráveis; no Grupo 2 estão os setores com 20% seguintes da população da RMRJ mais vulneráveis; no Grupo 3 estão os setores com 20% seguintes da população mais vulneráveis; no Grupo 4 estão os setores com 20% seguintes da população menos vulneráveis; no Grupo 5 estão os setores com 20% seguintes da população menos vulneráveis e no Grupo 6 estão os setores com 10% seguintes da população menos vulneráveis, completando 100% (Quadro 2). Em alguns setores não foi possível calcular o ICVS devido: a inexistência do município de Mesquita no ano 2000 e a ausência de dados de pelo menos um dos indicadores. Em alguns casos o IBGE omite as informações referentes à renda da família, dependendo do tamanho do setor censitário, para que haja sigilo. Isso acontece porque em locais com poucas famílias, os ganhos seriam de fácil dedução.

**Quadro 2** – As classes do Índice de Condição de Vida e Saúde e suas características

Classes do ICVS	Característica	Condição de Vida
Grupo 6	10% da população com melhor condição de vida	Muito boa
Grupo 5	20% seguintes da população com melhor condição de vida	Boa
Grupo 4	20% seguintes da população com melhor condição de vida	Regular para boa
Grupo 3	20% seguintes da população com pior condição de vida	Regular para ruim
Grupo 2	20% seguintes da população com pior condição de vida	Ruim
Grupo 1	10% da população com pior condição de vida	Muito ruim

O quarto passo foi a transformação da planilha Excel (.xls para .dbf) para que pudesse ser utilizada no *software ArcGIS 9.3*, quando foi associada ao *shape* dos setores censitários, possibilitando a espacialização do ICVS e a criação de mapas de condição de vida e saúde.

A mesma metodologia de divisão em grupos foi utilizada para a construção dos mapas de cada indicador individualmente. No entanto, nestes mapas para cada indicador foram utilizadas diferentes tonalidades de uma mesma cor para que não ficassem parecidos com o mapa síntese.

### 3 – Resultados

Com a espacialização dos dados utilizados na construção do ICVS foram elaborados mapas para que possibilitassem a análise das dimensões que o compõe: saúde, saneamento básico, demografia, renda e educação, além do mapa síntese do próprio índice.

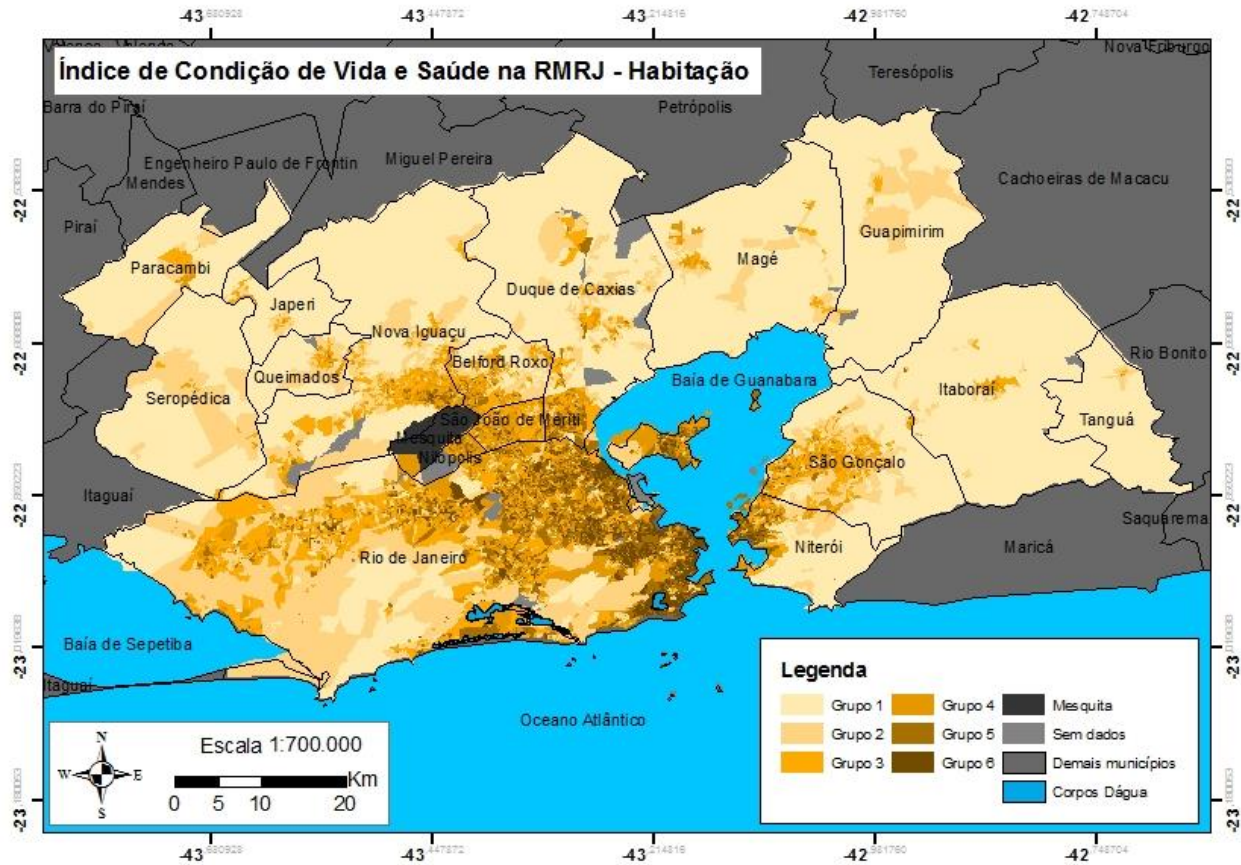
Na dimensão saúde, observou-se que nos municípios de Paracambi e Niterói (Grupos 6 e 5, respectivamente), a população encontra maior possibilidade de atendimento médico-hospitalar pois são boas as relações entre o número de população e a quantidade de estabelecimentos de serviço de saúde e leitos ofertados. Já os municípios de Seropédica, Japeri, Berford Roxo, São João de Meriti e Guapimirim (Grupo 1) e Queimados, Nova Iguaçu, Nilópolis, Magé, São Gonçalo e Itaboraí (Grupo 2) apresentam as piores relações entre o número de população e a quantidade de estabelecimentos de serviço de saúde e leitos ofertados. Esta relação encontrada nos municípios dos grupos 1 e 2 mostra que essas populações tem menor possibilidade de encontrar atendimento de saúde.

Na Figura 2, o mapa sobre a habitação representa a dimensão Saneamento Básico. De uma maneira geral, nas áreas centrais dos municípios estão os setores com tons mais escuros, que representam os setores onde as habitações têm melhor infraestrutura de saneamento básico e coleta de lixo (Grupos 5 e 6). As melhores condições de saneamento estão nos setores do município do Rio de Janeiro (Zonas Sul, Norte, Centro e Oeste – Barra e Jacarepaguá), como também em Niterói, o que afasta as populações dessas áreas do risco de contaminação por várias doenças ligadas à falta de saneamento básico.

Também de maneira geral, na Baixada Fluminense, Itaboraí e Tanguá, têm maior concentração de setores com tonalidades claras (Grupos 1 e 2), onde as habitações têm pior infraestrutura de saneamento, o que é um indicativo de que as populações desses municípios encontram-se mais vulneráveis ao desenvolvimento de doenças relacionadas à falta de saneamento básico. No entanto, mesmo na Baixada Fluminense, nas áreas centrais dos

municípios de Nova Iguaçu, Nilópolis, São João de Meriti e Duque de Caxias, os setores apresentam tonalidades mais escuras do que a extrema Zona Oeste do Rio de Janeiro.

**Figura 2 – Dimensão Saneamento Básico do Índice de Condição de Vida e Saúde na RMRJ**

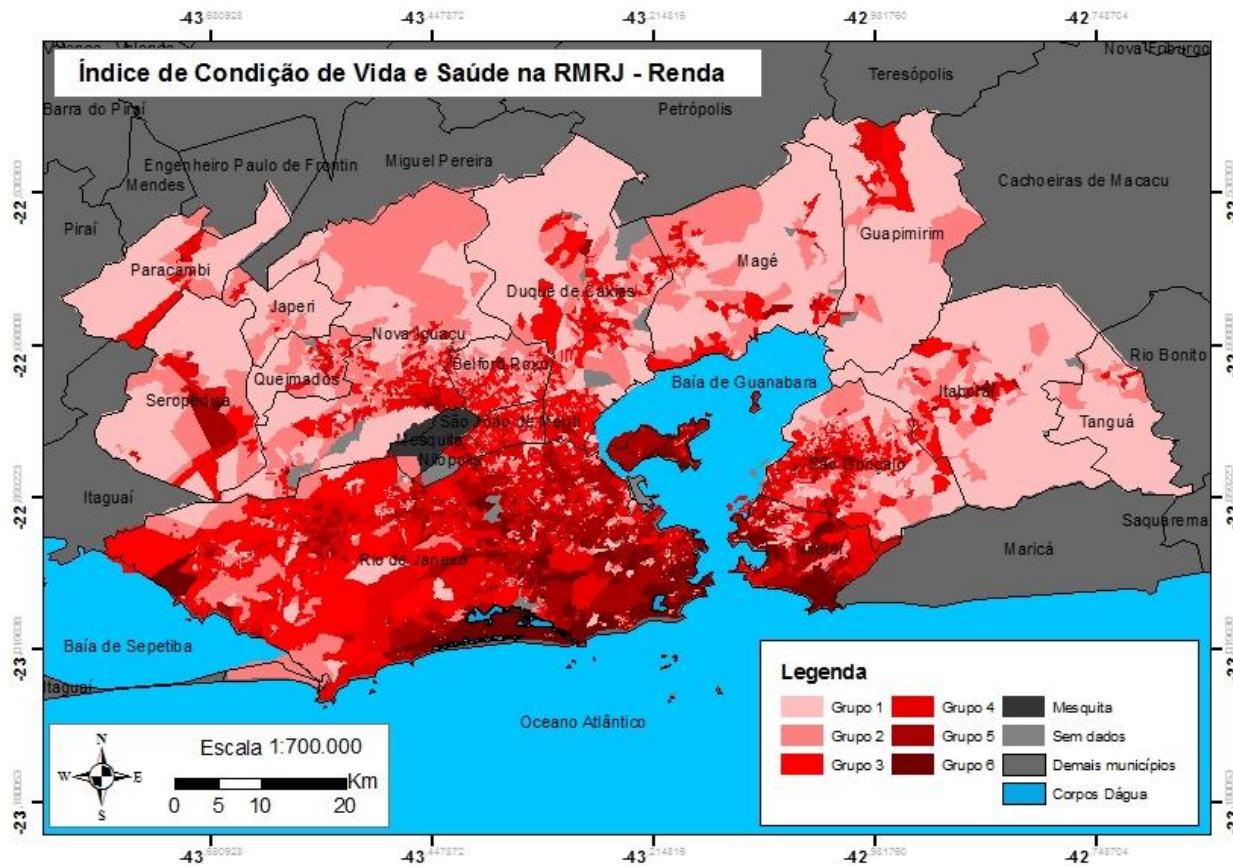


Sobre a população, que representa a dimensão Demografia, os setores com maior proporção de crianças ou idosos (Grupos 1 e 2) estão distribuídos pela periferia pobre, como também estão presentes na extrema Zona Oeste do Rio de Janeiro. Essas áreas com maior concentração de crianças e idosos carecem de maior atenção, pois são mais vulneráveis, têm saúde mais frágil, ficando mais suscetíveis ao desenvolvimento de doenças. De uma maneira geral, os setores com menor percentual de crianças e idosos (Grupos 5 e 6) estão concentradas em Niterói, mas principalmente na Barra da Tijuca e Zona Sul do Rio de Janeiro. Ter um percentual menor de crianças e idosos, os grupos populacionais mais frágeis, e por isso vulneráveis, reduz o risco ao desenvolvimento de doenças.

Na Figura 3, mapa da dimensão Renda, as tonalidades escuras representam os setores que têm população com renda mais alta (Grupos 5 e 6). De uma maneira geral, os setores com essa característica estão localizados na área central dos municípios. As maiores concentrações de setores com alta renda estão em Niterói, e principalmente nas Zonas Sul e Oeste do Rio de Janeiro. Esses grupos populacionais são menos vulneráveis, pois têm maior poder de compra, desde alimentação mais reforçada a medicamentos e plano de saúde. Os tons vão clareando

(Grupos 3 e 4) à medida que aproximam-se os subúrbios da Zona Norte do Rio de Janeiro e municípios da Baixada Fluminense que são contíguos, extrema Zona Oeste e São Gonçalo.

**Figura 3 – Dimensão Renda do Índice de Condição de Vida e Saúde na RMRJ**



As tonalidades mais claras, que representam os setores com população de renda mais baixa (Grupos 1 e 2), estão na periferia dos municípios. A maior concentração de população com baixa renda está na Baixada Fluminense como um todo, Itaboraí e Tanguá. Esses grupos populacionais são mais vulneráveis, pois têm menos recursos financeiros para se alimentar ou comprar medicamentos. No entanto, mesmo na Baixada Fluminense, principalmente nas áreas centrais dos municípios de Nova Iguaçu, Nilópolis, São João de Meriti e Duque de Caxias, como também em São Gonçalo, há setores com tonalidades mais escuras do que na extrema Zona Oeste do Rio de Janeiro.

O mapa da dimensão Educação ficou muito semelhante ao mapa da dimensão Renda, pois os setores que têm população com melhor nível de instrução (Grupos 5 e 6) estão concentrados na Zona Sul do Rio de Janeiro, Barra da Tijuca e Sepetiba na Zona Oeste, e no município de Niterói. Os grupos populacionais com maior instrução são menos vulneráveis, pois têm maior acesso às informações, conhecendo os riscos e evitando-os.

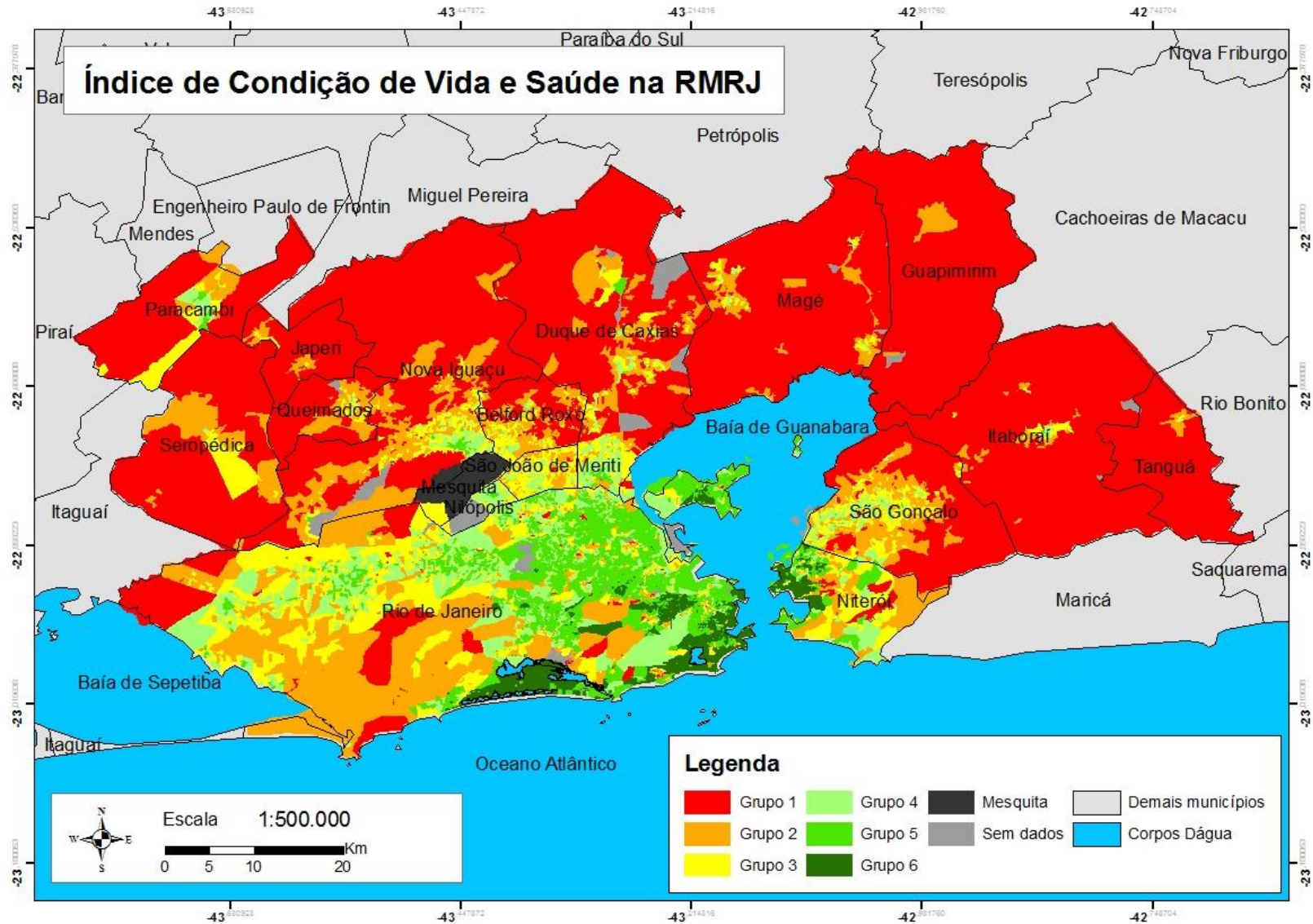
Já os setores que têm população com pior nível de instrução (Grupos 1 e 2) concentram-se na Baixada Fluminense como um todo, Itaboraí e Tanguá. Os grupos populacionais com essas características são mais vulneráveis por serem menos esclarecidos e, muitas vezes,

desconhecerem os perigos que correm, mesmo convivendo com eles. No entanto, mesmo na Baixada Fluminense, principalmente nas áreas centrais dos municípios de Nova Iguaçu, Nilópolis, São João de Meriti e Duque de Caxias, há setores que apresentam tonalidades mais escuras do que na extrema Zona Oeste do Rio de Janeiro.

Na Figura 4, mapa síntese do Índice de Condição de Vida e Saúde, que reúne os resultados das dimensões estudadas mostra que os setores com a cor verde escura (Grupo 6), que representa os setores com melhor condição de vida, estão concentrados nos municípios de Niterói e Rio de Janeiro, Zonas Sul, Oeste e parte da Norte – Grande Tijuca e Vila Isabel. São áreas que apresentam residências com saneamento básico, onde a população tem melhor instrução, renda e maior possibilidade de atendimento médico-hospitalar. As tonalidades mais claras do verde (Grupos 4 e 5), com condição de vida regular para boa e boa, se espalham pelos subúrbios da Zona Norte e adjacências da Barra da Tijuca. As tonalidades do amarelo (Grupos 3 e 2) com condição de vida regular para ruim e ruim, estão nos subúrbios mais distantes como na extrema Zona Oeste do Rio de Janeiro, municípios da Baixada Fluminense contíguos à Zona Norte do Rio de Janeiro (Duque de Caxias, São João de Meriti e Nilópolis) e São Gonçalo. A cor vermelha representa a população que tem pior condição de vida e concentra-se na Baixada Fluminense, Itaboraí e Tanguá. São áreas que apresentam residências que não tem saneamento básico, onde a população tem menos instrução, pior renda e menor possibilidade de atendimento médico-hospitalar.



Figura 4 - Índice de Condição de Vida e Saúde na RMRJ



## 5 – Conclusão

A utilização de um sistema de informação geográfica foi fundamental para mapear a vulnerabilidade social da população da RMRJ e alcançar os resultados deste trabalho. Ao caracterizar o perfil socioeconômico, identificou-se que a população com as piores condições de vida e saúde moram em condições precárias, com extrema pobreza, tem baixa instrução, má alimentação e pouco acesso ao sistema de saúde. Esta população reside na periferia do município do Rio de Janeiro, principalmente em alguns municípios da Baixada Fluminense (Paracambi, Seropédica, Japeri, Queimados, Nova Iguaçu, Belford Roxo e Duque de Caxias), além de Magé, Guapimirim, Itaboraí e Tanguá. Nos municípios periféricos, a população que mora próximo ao centro apresenta melhor condição de vida e saúde do que a população das áreas mais afastadas do centro, no mesmo município. No entanto, em algumas dessas áreas centrais dos municípios da periferia (Nilópolis, São João de Meriti, Nova Iguaçu, Belford Roxo e Duque de Caxias) existem melhores condições de vida e saúde do que nas áreas mais afastadas do centro do município do Rio de Janeiro, como em alguns bairros da extrema Zona Oeste, nas proximidades de Santa Cruz, Bangu, Campo Grande, Sepetiba e Guaratiba, por exemplo.

## Referências

ARBEX, M. A.; BOHM, G. M.; SALDIVA, P. H. N.; CONCEIÇÃO, G. M.; POPE, A. C.; BRAGA, A. L. **Assessment of the effects of sugar cane plantation burning on daily counts of inhalation therapy.** J Air Waste Manag Assoc. 50(10):1745-9, 2000.

BORJA-ABURTO, V. H.; LOOMIS, D. P.; BANGDIWALA, S. L.; SHY, C. M. & RASCON-PACHECO, R. A. **Ozone, suspended particulates, and daily mortality in Mexico City.** Am J Epidemiol; 145:258-68, 1997.

BRAGA, A. L.; CONCEIÇÃO, G. M.; PEREIRA L. A.; KISHI, H. S.; PEREIRA J. C. & ANDRADE, M. F. **Air pollution and pediatric respiratory hospital admissions in São Paulo, Brazil.** Journal Environmental Medicine; 1:95-102, 1999.

BRAGA, A. L. F.; PEREIRA L. A. A.; PROCÓPIO, M.; ANDRÉ, P. A. & SALDIVA, P. H. N. **Associação entre poluição atmosférica e doenças respiratórias e cardiovasculares na cidade de Itabira, Minas Gerais, Brasil.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 23 Sup 4:S570-S578, 2007.

BRANDÃO, A. M. P. M. **As Alterações Climáticas na Área Metropolitana do Rio de Janeiro: Uma Provável Influência do Clima Urbano.** In: ABREU, M. A. (org.): **Natureza e Sociedade no Rio de Janeiro.** Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esporte. Rio de Janeiro, pp.143-200, 1992.

BRANDÃO, A. M. P. M. *et al.* **A Qualidade do Ar na MetrÓpole Carioca: uma análise temporoespacial das partículas em suspensão no período de 1980 a 1990.**In: *First*

*International Exhibition of Environmental Problems of Urban Centers*, 1, 1995. Rio de Janeiro, Anais. pp. 19-21, 1995.

CANÇADO, J. E. D.; SALDIVA, P. H. N.; PEREIRA, L. A. A.; LARA, L. B. L. S.; ARTAXO, P.; MARTINELLI, L. A. ET AL. **The Impact of Sugar Cane-Burning Emissions on the Respiratory System of Children and the Elderly.** *Environ Health Perspect* 114:725-729, 2006a.

CANÇADO, J. E. D.; BRAGA, A.; PEREIRA, L. A. A.; ARBEX, M. A.; SALDIVA, P. H. N.; SANTOS, U. P. **Repercussões clínicas da exposição à poluição atmosférica.** *J Bras Pneumol.* 32 (Supl2):S23-S29, 2006b.

CASTELLANOS, P. L. **Proyecto: sistemas nacionales de vigilancia de la situación de salud según condiciones de vida y del impacto de las acciones de salud y bienestar.** Washington: Organización Panamericana de la Salud, 1994.

CENSO DEMOGRÁFICO 2000. IBGE. Disponível em [www.ibge.org.br](http://www.ibge.org.br)

CHIESA, A.; WESTPHAL, M.; AKERMAN, M. (2008). **Doenças respiratórias agudas: um estudo das desigualdades em saúde.** *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 24(1):55-69, jan, 2008.

CIDE – Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro. Divisão Regional. Disponível em <http://www.cide.rj.gov.br> - Acessado em 27/11/2009.

CIDE – Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro. Regiões de Governo. Coordenadoria de Estudos e Pesquisas – COEP. 2009. Disponível em <http://www.cide.rj.gov.br> - Acessado em 27/11/2009.

CIFUENTES, L. A.; VEJA, J.; KOPFER, K. & LAVE, L. B. **Effect of the fine fraction of particulate matter versus the coarse mass and other pollutants on daily mortality in Santiago, Chile.** *J Air Waste Manag Assoc*; 50:1287-98, 2000.

CLANCY L., GOODMAN P., SINCLAIR H., DOCKERY D. W. **Effect of air-pollution control on death rates in Dublin, Ireland: an intervention study.** *Lancet*, 360(9341):1210-4, 2002.

CORRÊA, R. L. **Espaço, um conceito-chave da Geografia.** In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. (org.). **Geografia: conceitos e temas.** Rio de Janeiro; Bertrand Brasil, 352p, 1995.

DATASUS – Banco de dados do Sistema Único de Saúde. Disponível em [www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)

DAUMAS, R. P.; MENDONÇA, G. A. S. & LEON, A. P. **Poluição do ar e mortalidade em idosos no município do Rio de Janeiro: análise de série temporal.** *Cadernos de Saúde Pública* Rio de Janeiro; 20:311-319, 2004.

FEEMA – Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente. **Qualidade do Ar na Região Metropolitana do Rio de Janeiro – 1984/1987**. Rio de Janeiro. FEEMA, 76p. 1989.

FREITAS, C.; BREMNER, S. A.; GOUVEIA, N.; PEREIRA, L. A. A. & SALDIVA, P. H. N. **Internações e óbitos e sua relação com a poluição atmosférica em São Paulo, 1993 a 1997**. Revista de Saúde Pública: USP; 38(6):751-7, 2004.

GERVOIS, M.; DUBOIS, G.; GERVOIS, S.; QUÉ-TÚ, J-M.; MULLER A. & VOISIN, C. **Pollution atmosphérique deniveau modéré et affections respiratoires d'origine banale**. Enquête de Demain - Quiévrechain (Nord.). Revue d'Epidemiologie et de Santé Publique; 25:195-207, 1977.

GOUVEIA, N. & FLETCHER, T. **Time series analysis of air pollution and mortality: effects by cause, age and socioeconomic status**. J Epidemiol Community Health; 54:750-5, 2000a.

GOUVEIA, N. & FLETCHER, T. **Respiratory diseases in children and outdoor air pollution in Sao Paulo, Brazil: a time series analysis**. Occup Environ Méd; 57:477-83, 2000b.

GOUVEIA, N.; FREITAS, C. U.; MARTINS, L. C.; MARCILIO, I. O. **Hospitalizações por causas respiratórias e cardiovasculares associadas à contaminação atmosférica no Município de São Paulo, Brasil**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 22(12):2669-2677, 2006.

GREGÓRIO, L. S. **Risco ambiental à saúde humana: um estudo aplicado aos efeitos da poluição atmosférica no Estado do Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado. PPGG - UFRJ, Rio de Janeiro, 153pp, 2011.

HAESBAERTH, R. **Da desterritorialização à multiterritorialidade**. Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina – 20 a 26 de março – Universidade de São Paulo, São Paulo. Pp. 6774-6792, 2005.

IÑIGUEZ, L. R. **Geografía y salud, experiencias y alternativas en América Latina**. Conferencia Regional de América Latina y el Caribe. Unión Geográfica Internacional. Ciudad de La Habana, Cuba, 1995.

IÑIGUEZ, L. R. & OLIVEIRA, S. **Meio Ambiente, Condições de Vida e Saúde: Uma Abordagem sobre a Qualidade de Vida no Município de Duque de Caxias**. Rio de Janeiro: UFRJ/IPPUR, 1996.

IPPUC - INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. **Qualidade de Vida em Curitiba**. 158 p. 1996.

JACOBSON, B. S. **The role of air pollution and other factors in local variations in general mortality and cancer mortality**. Archives of Environmental Health; 3: 306-313, 1984.

KADT, E. & TASCA, R. **Promover la Equidad: Un Nuevo Enfoque desde el Sector Salud.** Washington: OPS/OMS, 1993.

LEVY, D; GENT, M & NEWHOUSE, M. T. **Relationship between acute respiratory illness air pollution levels in a industrial city.** American Review of Respiratory Diseases; 116: 167-173, 1977.

LOUREIRO, S.; PITTA, A. M.; ALMEIDA, M. R. & BIÃO, D. R. C. **Poluição do Ar e Afecções do Aparelho Respiratório.** Revista Baiana de Saúde Pública; 3: 25-28, 1976.

MAZUMDAR, S. & SUSSMAN, N. **Relationships of air pollution to health: Results from the Pittsburgh Study.** Archives of Environmental Health; 38: 17-24, 1983.

MONKEN, M. **Contexto, Território e o Processo de Territorialização de Informações: Desenvolvendo estratégias pedagógicas para a educação profissional em vigilância em saúde.** Fiocruz, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em <http://www.saudecoletiva2009.com.br/cursos/c11.php> - Acessado em 22/12/2010.

NAHAS, M. I. P. **Metodologia de construção de índices e indicadores sociais como instrumentos balizadores da gestão municipal da qualidade de vida urbana: uma síntese da experiência de Belo Horizonte.** In: HOGAN, D. et al. (org.). **Migração e ambiente nas aglomerações urbanas.** Campinas: Núcleo de Estudos de População/Unicamp, 465:487, 2001.

NAHAS, M. I. P. **Indicadores Intraurbanos com instrumentos de gestão da qualidade de vida urbana em grandes cidades: uma discussão teórico-metodológica.**In: VITTE, C. C. S. & KEINERT, T. M. M. (orgs.). **Qualidade de vida, planejamento e gestão urbana.** Rio de Janeiro. Editora Bertrand Brasil, pp. 123 a 153, 2009.

OLIVEIRA, J. L. F. **Análise espacial e modelagem atmosférica: contribuições ao gerenciamento da qualidade do ar da bacia aérea III da região metropolitana do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro. Tese de Doutorado – COPPE – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 144p, 2004.

OSTRO, B.; SANCHEZ, J. M.; ARANDA, C. & ESKELAND, G. S. **Air pollution and mortality: results from a study of Santiago, Chile.** J Expo Anal Environ Epidemiol; 6:97-114, 1996.

PAIM, J. S. **Abordagens teórico-conceituais em estudos de condições de vida e saúde: notas para reflexão e ação.** In: Condições de Vida e Situação de Saúde (R. B., Barata, org.), Rio de Janeiro: Abrasco pp. 7-30, 1997.

PEITER, P. & TOBAR, C. **Poluição do ar e condições de vida: uma análise geográfica de riscos à saúde em Volta Redonda, Rio de Janeiro, Brasil.** Cad. Saúde Pública vol.14 n.3 Rio de Janeiro, 1998.

PENNA, M. L. F. & DULCHIADE, M. P. **Air pollution and infant mortality from pneumonia in the Rio de Janeiro metropolitan area.** Bol Oficina Sanit Panam; 25:47-54, 1991.

RIBEIRO, H. P. **Estudo das correlações entre infecções das vias aéreas superiores, bronquite asmátiforme e poluição do ar em menores de 12 anos em Santo André.** Pediatria Prática; 42: 9, 1971.

SABROZA, P. C. & LEAL, M. C. **Saúde, ambiente e desenvolvimento.** In: Saúde, Ambiente e Desenvolvimento (M. C. Leal, P. C. Sabroza, R. H. Rodriguez & P. M. Buss, orgs.), pp. 45-93. Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 1992.

SALDIVA, P. H.; POPE, C. A.; SCHWARTZ, J.; DOCKERY, D. W.; LICHTENFELS, A. J. & SALGE, J. **Air pollution and mortality in elderly people: a time-series study in Sao Paulo, Brazil.** Arch Environ Health; 50:159-63, 1995.

SANTOS, M. **O espaço dividido: os dois circuitos da economia urbana nos países subdesenvolvidos.** Rio de Janeiro. Ed. Francisco Alves, 1979.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção.** São Paulo. HUCITEC, 1996.

SCHWARTZ, J. & DOCKERY D. W. **Increased mortality in Philadelphia associated with daily air pollution concentrations.** Am Rev Respir Dis; 145:600-4, 1992.

SCHWARTZ, J. **Air pollution and children's health.** Pediatr; 113(Suppl 4):1037-43, 2004.

SILVA, L. J. **O conceito de espaço na epidemiologia das doenças infecciosas.** Cadernos de Saúde Pública, 13: 585-593, 1997.

SOUZA, M. L. **O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento.** In: CASTRO, I.E. et al. (orgs.) **Geografia: Conceitos e temas.** Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1995.

SOUZA, A. **Qualidade de vida urbana.** Série debates urbanos. Rio de Janeiro. Zahar Editora. 101 p. 2004.

SPOSATI, A. **Mapa da Inclusão/Exclusão Social da Cidade de São Paulo.** EDUC, 126p, 1996.

TEIXEIRA, C. F. et al. **SUS, modelos assistenciais e vigilância da saúde.** Informe Epidemiológico do SUS, VII(2): 8-28, 1998.

TOLEDO, L. M. **O Espaço do Cólera: Determinantes Sociais e Regulação Ambiental dos Caminhos de uma Epidemia.** Tese de Doutorado, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, 1996.

TOURINHO, H.L.Z. **Indicadores de qualidade de vida Urbana da Região Metropolitana de Belém.** Belém: Sedurb/Cohab/Unama, 2001.

Artigo recebido em 10-03-2013

Artigo aceito para publicação em 07-01-2014