

USO DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA NA ÁREA DE SAÚDE

Prof. Dr. João Evangelista de Souza Lima Neto¹

Resumo

Para a análise do uso da informação geográfica na área de saúde no Brasil foi realizada uma caracterização deste uso, tomando-se como base a produção publicada em dois dos principais periódicos da área de saúde pública no Brasil: os Cadernos de Saúde Pública, editados pela Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz, e a Revista de Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade da São Paulo.

As duas são as revistas científicas mais freqüentemente utilizadas e estão vinculadas a duas grandes instituições que possuem os maiores programas de pós-graduação em saúde pública. São indexadas em bases de dados de reconhecimento internacional para as ciências da saúde, como o MEDLINE, e representam o núcleo duro da publicação de textos científicos nacionais².

Como universo de análise foram selecionados os artigos publicados no período de 1999 até 2005, que correspondem aos volumes 15 a 21 dos Cadernos de Saúde Pública, e aos volumes 33 a 39 da Revista de Saúde Pública.

O período analisado refere-se ao momento que a discussão sobre espaço e saúde foi definitivamente incorporada pelas áreas de Saúde e de Geografia no Brasil. Foi neste período que foi constituído pela Rede Interagencial de Informações para a Saúde (RIPSA) o Comitê Temático Interdisciplinar sobre “Análise de dados espaciais em saúde” (CTI-GEO) em 1999. Neste mesmo ano foram realizados o simpósio "Análise de Dados Espaciais em Saúde: Métodos, Problemas e Aplicações", pela Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), e o VI Congresso Paulista de Saúde Pública, promovido pela Associação Paulista de Saúde Pública, que apresentou

¹ Departamento de Geografia – PUC-SP – Brasil. E-mail: jesln@yahoo.com.br

² BARATA, Rita Barradas e GOLDBAUM, Moisés. Perfil dos pesquisadores com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq da área de saúde coletiva. **Cadernos de Saúde Pública**, v.19, n.6, p.1863-1876, nov./dez. 2003.

como um dos seus eixos temáticos o de “Espaço e Saúde”. Também neste período são organizadas as primeiras mesas redondas sobre Geografia da Saúde nos Encontros Nacionais de Geógrafos de Florianópolis (2000) e de João Pessoa (2002), e os dois primeiros Simpósios Nacionais de Geografia da Saúde, em Presidente Prudente (2003) e Rio de Janeiro (2005), promovidos pela Associação dos Geógrafos Brasileiros.

1. Metodologia

Em relação à seleção dos artigos, considerou-se extremamente difícil estabelecer *a priori* um critério que definisse os textos que deveriam ser incluídos ou excluídos. Isto decorre da própria dificuldade de se definir uma fronteira bem demarcada do que é e do que não é uma produção na área de saúde que possa ser considerada como tendo trabalhado especificamente com informação geográfica. Assim, o critério de seleção adotado foi incluir todos os textos em que os autores claramente procuraram identificar o texto com o tema, utilizando os seguintes termos por busca: informação geográfica, sistema de informação geográfica, análise espacial, distribuição espacial, distribuição geográfica, espaço, geografia médica, região, território, lugar, recursos naturais, clima, urbanização, geografia de forma simples ou conjugada, no título (indicando o pertencimento do texto ao tema) ou nas palavras-chave (indicando a proximidade ou o pertencimento do texto ao tema). Procurou-se definir um critério bastante amplo, de modo a contribuir para o entendimento da produção que vem sendo desenvolvida com o uso de “informação geográfica”.

Para cada texto selecionado foi preenchida uma ficha contendo oito itens para análise: (1) instituições e autores; (2) palavras-chave; (3) conceitos de geografia utilizados; (4) utilização de informação geográfica; (5) utilização de sistema de informação geográfica; (6) utilização de mapas; (7) escala espacial de análise.

2. Resultados

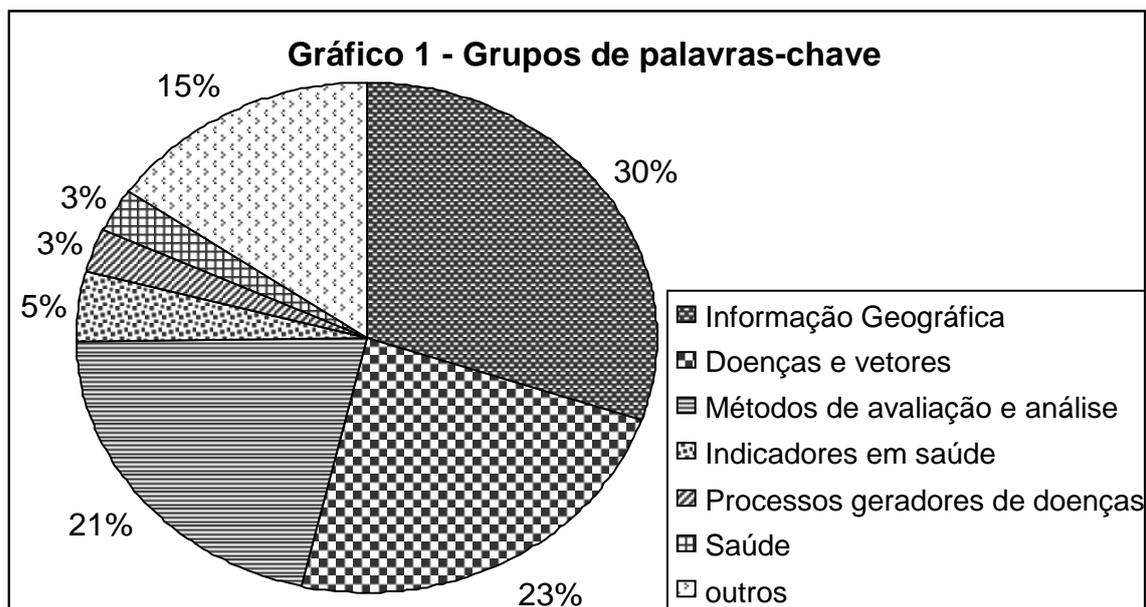
Foram selecionados 102 textos no período analisado, 65 deles (63,7%) dos Cadernos de Saúde Pública e 37 (36,3%) da Revista de Saúde Pública. Essa predominância de artigos nos Cadernos de Saúde Pública pode ser explicada, ao menos em parte, pelo fato da Fiocruz, instituição responsável por essa publicação através da

Uso de informação geográfica na área de Saúde

João Evangelista de Souza Lima Neto

Escola Nacional de Saúde Pública, possuir um núcleo de pesquisa em Sistemas de Informação Geográfica (SIG/FIOCRUZ) e por ter sido lançado, em 2001, um número temático (v.17, n.5) desta publicação, sobre análise de dados espaciais em saúde, com material oriundo do já citado simpósio, com essa temática, organizado naquela instituição em 1999.

Palavras-chave: Em relação às palavras-chave foram encontradas 186 diferentes, simples ou compostas, que totalizaram 461 citações. Essas palavras-chave, como podemos observar no gráfico 1, pertencem predominantemente a três grupos, o primeiro, com 30% das citações, reúne as palavras-chave identificadas com informação geográfica. O segundo grupo, com 23% das citações reúne as palavras-chave associadas às doenças e vetores, tais como: dengue, esquistossomose e aedes. E o terceiro grupo, com 21% das citações, reúne as palavras-chave associadas a métodos de avaliação e análise, tais como análise por conglomerados e levantamentos epidemiológicos.



Fonte: Cadernos de Saúde Pública, v. 15-21 e Revista de Saúde Pública, v. 33-39 (1999-2005). Levantamento e organização do autor.

Das palavras-chave que têm alguma relação com informação geográfica, foram encontradas 27 com 140 citações, que constam da tabela 1. As palavras-chave que

Uso de informação geográfica na área de Saúde

João Evangelista de Souza Lima Neto

predominaram foram “análise espacial”, com 25,7% das citações e “distribuição espacial”, com 24,3%.

Tabela 1 – Palavras-chave		
	Nº de citações	%
Análise Espacial	36	25,7
Cidades	2	1,4
Clima	4	2,9
Conglomerados espaço-temporais	1	0,7
Distribuição Espacial	34	24,3
Ecosistema	8	5,7
Espaço Geográfico	4	2,9
Estatística Espacial	2	1,4
Geografia Médica	3	2,1
Geografia	3	2,1
Geoprocessamento	3	2,1
Indústria	2	1,4
Informação geográfica em Saúde	1	0,7
Métodos Geográficos	1	0,7
Poluição Ambiental	5	3,6
População	2	1,4
Planejamento Urbano	1	0,7
Recursos naturais	2	1,4
Regionalização	1	0,7
Saneamento	4	2,9
Saúde Urbana	2	1,4
Sensoriamento remoto	1	0,7
Sistema de Informação Geográfica	9	6,4
Sistemas de informação	3	2,1
Topografia médica	1	0,7
Urbanização	4	2,9
Zonas Urbanas	1	0,7
total	140	100

Fonte: Cadernos de Saúde Pública, v. 15-21 e Revista de Saúde Pública, v. 33-39 (1999-2005). Levantamento e organização do autor.

Uso de informação geográfica na área de Saúde

João Evangelista de Souza Lima Neto

Uso de sistemas de informação geográfica - SIG

Em relação ao uso de Sistemas de Informação Geográfica – SIG, 53 trabalhos (52%) utilizaram-se de SIG, enquanto que 49 (48%) não o fizeram, como pode ser observado na tabela 2.

Tabela 2 – Uso de SIG		
	Nº de trabalhos	%
Usou SIG	53	52
Não usou SIG	49	48

Fonte: Cadernos de Saúde Pública, v. 15-21 e Revista de Saúde Pública, v. 33-39 (1999-2005). Levantamento e organização do autor.

Uso de informação geográfica

Com relação ao uso de informação geográfica, 46 trabalhos (45,1%) utilizaram-se de informação geográfica, ainda que 9 deles (8,8%) somente para caracterização da área de estudo. Portanto, somente 37 (36,3%) dos mesmos utilizaram algum nível de informação geográfica para análise, ainda que parcial, do seu objeto de estudo, ou simplesmente para a definição do conceito de espaço com que trabalharam. No entanto, a maioria (54%) dos trabalhos analisados não se utilizaram de informação geográfica, nem mesmo para a caracterização da área de estudo, como pode ser observado na tabela 3.

Tabela 3 – Uso de Informação Geográfica		
	Nº de trabalhos	%
Usou informação geográfica na análise	37	36,3
Usou informação geográfica apenas na caracterização	9	8,8
Não usou informação geográfica	56	54,9

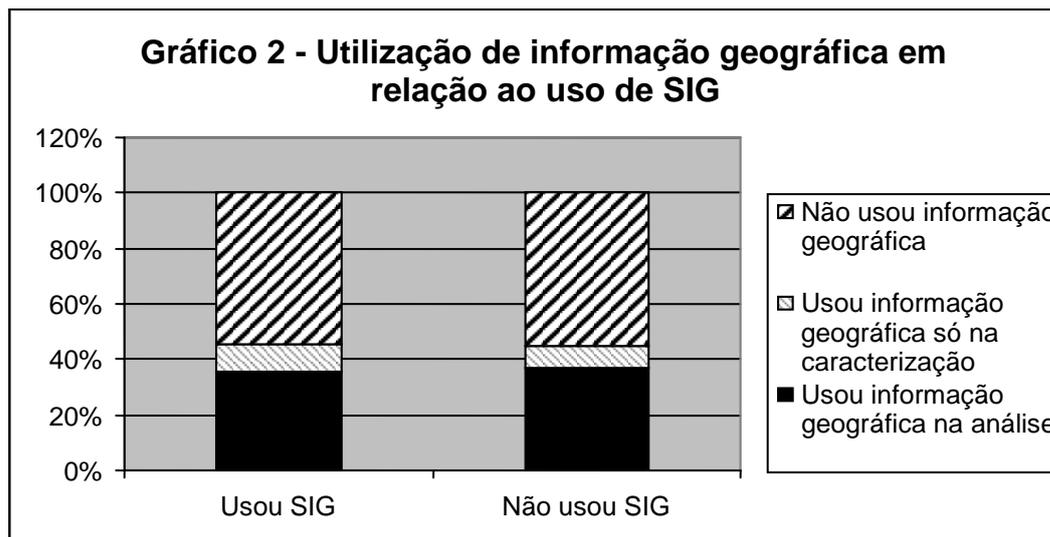
Fonte: Cadernos de Saúde Pública, v. 15-21 e Revista de Saúde Pública, v. 33-39 (1999-2005). Levantamento e organização do autor.

Uso de informação geográfica e de SIG

Como podemos observar no gráfico 2, o uso de informação geográfica por parte dos trabalhos que não se utilizaram de SIG foi de 44,9%, enquanto que, entre os trabalhos que fizeram uso de SIG, a utilização de informação geográfica foi de 45,3%. Se destacarmos que 9,5% (5 trabalhos) utilizaram-se da informação geográfica apenas para a caracterização da área de estudo, podemos observar que somente 35,8% dos trabalhos que se utilizaram da metodologia do SIG foram os que efetivamente usaram informação geográfica para a análise do seu objeto de estudo. Situação semelhante encontramos entre os não usuários de SIG: 8,2% destes utilizaram-se da informação geográfica apenas para a caracterização da área de estudo e 36,7% foram os que efetivamente usaram informação geográfica para a análise do seu objeto de estudo.

Uso de informação geográfica na área de Saúde

João Evangelista de Souza Lima Neto



Fonte: Cadernos de Saúde Pública, v. 15-21 e Revista de Saúde Pública, v. 33-39 (1999-2005). Levantamento e organização do autor.

Escala de análise

Dos trabalhos analisados apenas 12 (11,8%), como podemos observar na tabela 4, não definiram uma escala geográfica de análise, pois se tratam de estudos teóricos.

Tabela 4 – Escala de análise

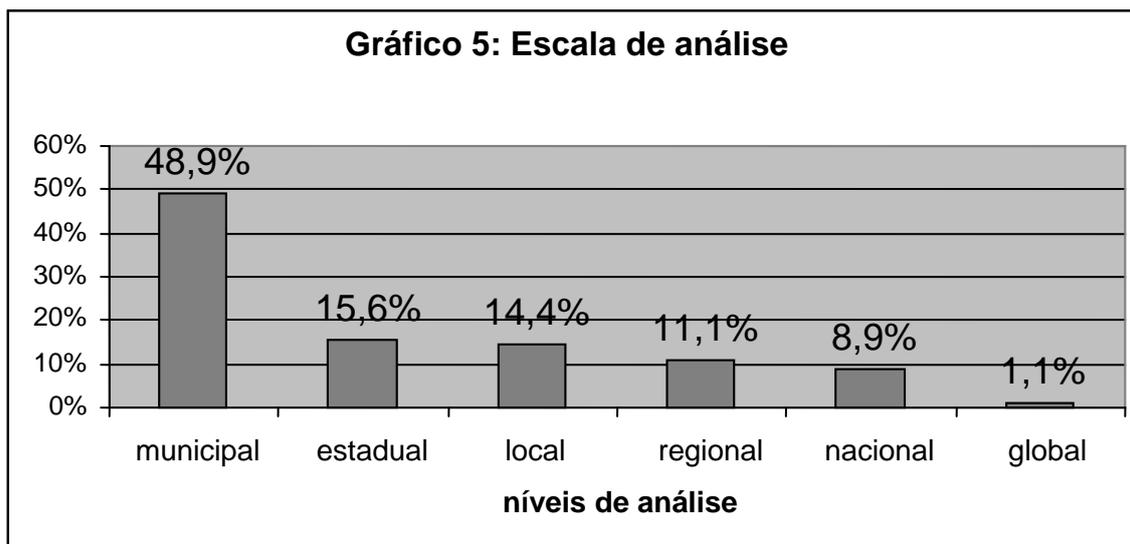
Municipal	44	43,1%
Estadual	14	13,7%
Local	13	12,7%
Regional	10	9,8%
Nacional	8	7,8%
Global	1	1,0%
sem definição	12	11,8%
total	102	100%

Fonte: Cadernos de Saúde Pública, v. 15-21 e Revista de Saúde Pública, v. 33-39 (1999-2005). Levantamento e organização do autor.

Dos 90 trabalhos que definiram uma escala de análise, quase a metade (48,9%) optou pela escala municipal como podemos observar no gráfico 5. A forte presença de análises em escala local (bairros e distritos municipais) com 14,4% dos trabalhos, confirma a preferência pelos níveis de análise que permitem um maior detalhamento.

Uso de informação geográfica na área de Saúde

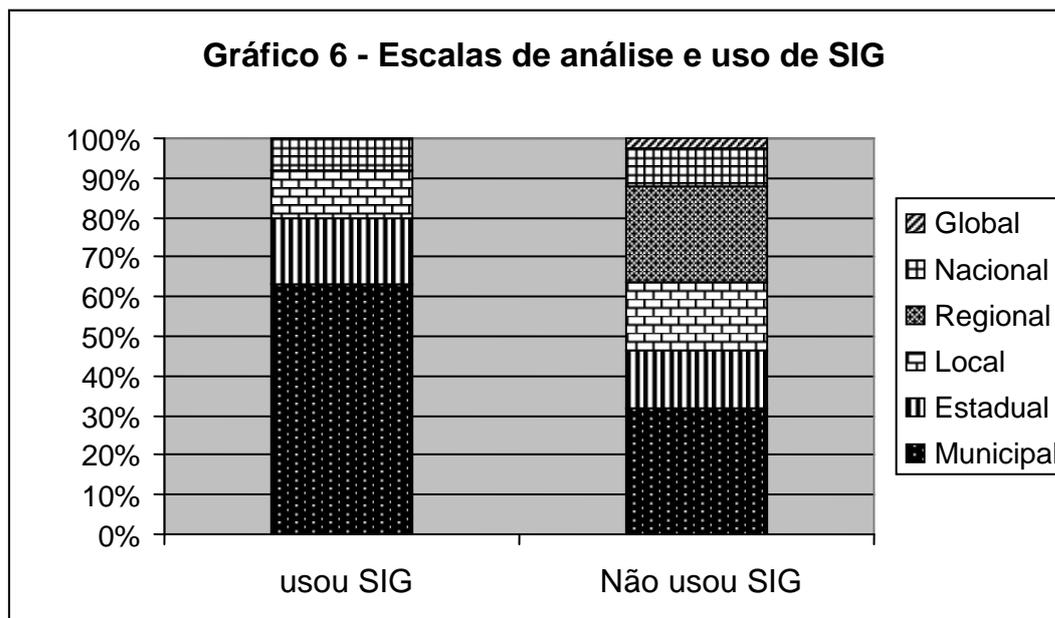
João Evangelista de Souza Lima Neto



Fonte: Cadernos de Saúde Pública, v. 15-21 e Revista de Saúde Pública, v. 33-39 (1999-2005). Levantamento e organização do autor.

Escala e uso de SIG

Entre os 49 trabalhos que fizeram uso de SIG e definiram uma escala de análise (como podemos observar no gráfico 6) 31 (63,3%) optaram pela escala municipal com forte concentração, em comparação com os demais níveis de análise: o estadual com 16,3%, o local com 12,2% e o nacional com 8,2%. Entre os 41 trabalhos que não fizeram uso de SIG, a distribuição da opção pelos níveis de escala foi menos concentrada, com 13 trabalhos (31,7%) optando pela escala municipal, 10 (24,4%) pela escala regional, 7 (17%) pela local, 6 (14,7%) pela estadual, 4 (9,8%) pela nacional e 1 (2,4%) pela global.



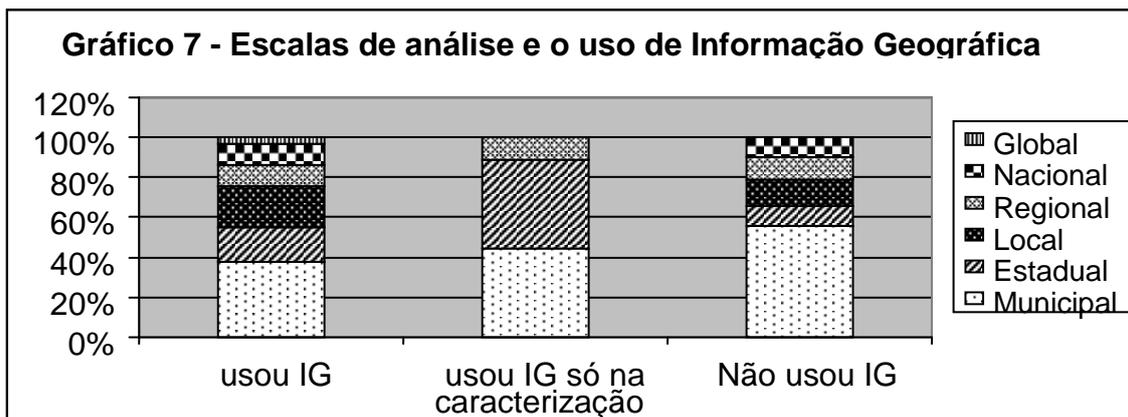
Fonte: Cadernos de Saúde Pública, v. 15-21 e Revista de Saúde Pública, v. 33-39 (1999-2005). Levantamento e organização do autor.

Escala e uso de informação geográfica

Entre os 29 trabalhos que fizeram uso de informação geográfica e definiram uma escala de análise, como podemos observar no gráfico 7, ocorreu uma diversidade de escalas de análise selecionadas, com uma maior concentração na escala municipal (37,9%), mas com destaque também para as escalas local (20,7%), e estadual (17,2%). Completam o quadro as escalas regional (10,4%), nacional (10,4%) e global (3,4%). Já nos trabalhos que não se utilizaram de informação geográfica ou o fizeram apenas para caracterização da área de estudo, ocorreu uma maior concentração em algumas escalas de análise. Nos 9 trabalhos que usaram a informação geográfica apenas na caracterização da área de estudo, predominaram as escalas municipal (44,5%) e estadual (44,5%), complementadas pela escala regional (11%). Já nos 52 trabalhos que não usaram informação geográfica na análise do seu objeto de estudo, 55,8% definiram como escala de análise a municipal, restando aos demais níveis de análise uma menor participação, com 13,5% para a escala local, 11,5% para a regional, 9,6% para a estadual e 9,6% para a nacional.

Uso de informação geográfica na área de Saúde

João Evangelista de Souza Lima Neto



Fonte: Cadernos de Saúde Pública, v. 15-21 e Revista de Saúde Pública, v. 33-39 (1999-2005). Levantamento e organização do autor.

Conceitos

Dos 102 trabalhos analisados, apenas 37 (36,3%) citam algum conceito ou noção utilizada pela Geografia, com um total de 51 referências. Dentre os conceitos de Geografia mais presentes nos trabalhos analisados destaca-se o conceito de “espaço”, com 29,4% do total, como podemos observar na tabela 5. Somando-se o uso deste conceito com a presença da noção de “distribuição espacial”, podemos perceber uma forte percepção da espacialidade do processo saúde-doença, em cerca de 31% dos trabalhos que citaram conceitos de Geografia.

Uso de informação geográfica na área de Saúde

João Evangelista de Souza Lima Neto

Espaço	15	29,4%
Região	12	23,5%
Território	3	5,9%
Zonas fitogeográficas	3	5,9%
Urbanização	3	5,9%
Escala geográfica	2	3,9%
Redes	2	3,9%
Regionalização	2	3,9%
Distribuição espacial	1	2%
Unidades espaciais	1	2%
Pólo de atração	1	2%
Migração	1	2%
Clima	1	2%
Lugar	1	2%
Territorialização	1	2%
Globalização	1	2%
“Interland”	1	2%
TOTAL	52	100%

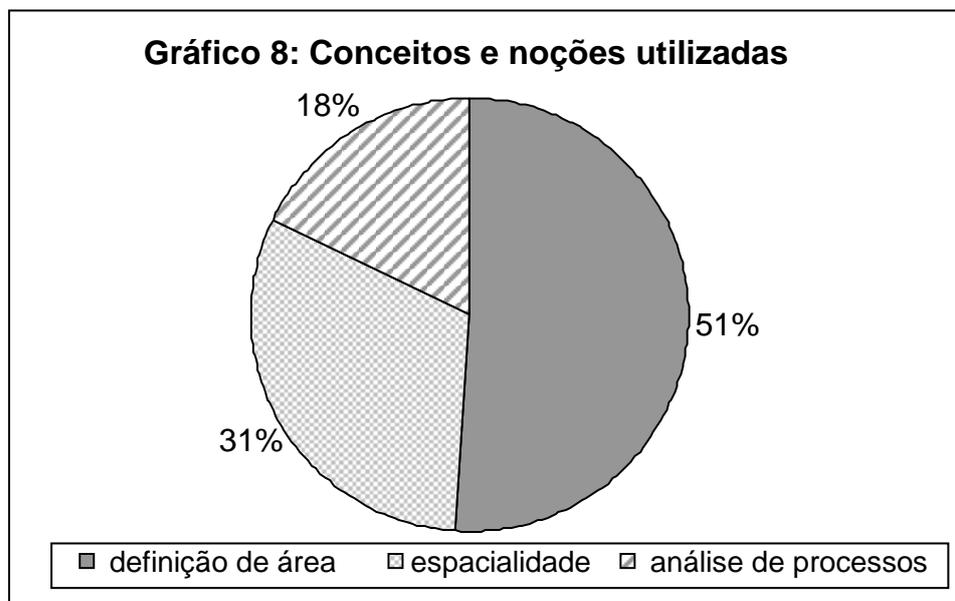
Fonte: Cadernos de Saúde Pública, v. 15-21 e Revista de Saúde Pública, v. 33-39 (1999-2005). Levantamento e organização do autor.

No entanto, como podemos observar no gráfico 8, a forte predominância de conceitos ligados à definição da área de estudo (região, território, zonas, lugar, unidades espaciais, regionalização, territorialização, escala geográfica e “interland”) com 51%, indica o caráter operacional como a informação geográfica é encarada. Ou seja, a informação geográfica é utilizada, predominantemente, para a delimitação da área de estudo, sendo marginal a sua utilização para explicar as características do fenômeno em estudo, que ocorre com a utilização dos conceitos vinculados à análise de processos de organização do espaço geográfico, tais como urbanização, globalização, clima, pólo de atração, redes e migração (18%), ainda que estes não sejam exclusivos da Geografia. A

Uso de informação geográfica na área de Saúde

João Evangelista de Souza Lima Neto

percepção geral da espacialidade do processo saúde-doença é destacada por 31% dos conceitos apresentados nos trabalhos, sobretudo através do conceito de espaço.

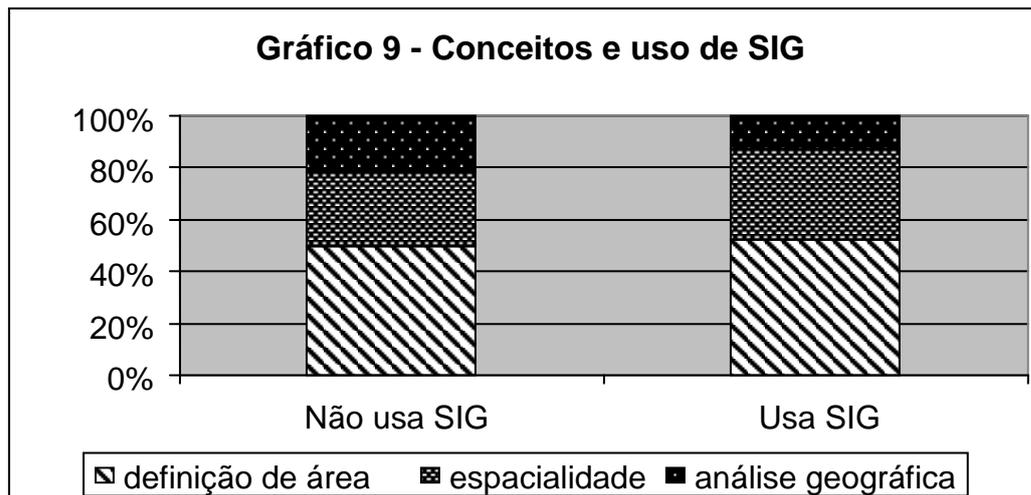


Fonte: Cadernos de Saúde Pública, v. 15-21 e Revista de Saúde Pública, v. 33-39 (1999-2005). Levantamento e organização do autor.

Conceitos e uso de SIG

Dentre os 53 trabalhos que fizeram uso de SIG, apenas 30,2% citam algum conceito ou noção utilizada pela Geografia. Entre os 49 trabalhos que não fizeram uso de SIG, a porcentagem dos que citam algum conceito de Geografia é um pouco maior: 36,7%. Dos conceitos citados pelos trabalhos que fizeram uso de SIG, como podemos observar no gráfico 9, há uma forte predominância de conceitos ligados à definição da área de estudo com 52,2%. E também um grande destaque para a noção de espacialidade, com 34,8%, em detrimento dos conceitos vinculados à análise de processos de organização do espaço geográfico, com apenas 13%.

No caso dos trabalhos que não fizeram uso de SIG, há uma predominância dos conceitos ligados à definição da área de estudo (50%) e vinculados à percepção da espacialidade (28,6%) do processo saúde-doença, no entanto, os conceitos vinculados à análise de processos de organização do espaço geográfico, ao contrário dos trabalhos que fizeram uso de SIG, apresentam uma forte presença, com 21,4%.



Fonte: Cadernos de Saúde Pública, v. 15-21 e Revista de Saúde Pública, v. 33-39 (1999-2005). Levantamento e organização do autor.

3. Discussão

A utilização de informação geográfica nos trabalhos desenvolvidos na área de saúde está claramente identificada com a utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), ou seja, entende-se, sobretudo na área de saúde, que ao utilizar-se de SIG, se está trabalhando com informação geográfica, e que o conceito de espaço dos SIG é o de espaço geográfico, tanto que, freqüentemente, os pesquisadores que trabalham com SIG, buscam em autores de Geografia uma definição de espaço que embase a “análise espacial” que desenvolvem através do SIG. Dessa forma ignoram que o espaço analisado pelo SIG não é o espaço geográfico, mas única e simplesmente o “espaço computacionalmente representado”³.

Em muitos casos isso gera uma certa confusão, pois como os SIG trabalham com informação georreferenciada, a utilização de informação geográfica não é vinculada automaticamente ao uso deste instrumento. Mais do que isso, podemos constatar que a recente expansão na utilização dos SIG, na área de saúde, não tem funcionado como um indutor da utilização de informação geográfica nesta área. Como podemos observar nos dados apresentados, pouco mais de um terço (35,8%) dos trabalhos desenvolvidos com uso de SIG são os que efetivamente utilizam informação geográfica. O mesmo vale para o uso dos conceitos da Geografia, que só ocorre em 30,2% dos artigos que se utilizaram

³ CÂMARA, Gilberto e MONTEIRO, Antônio M. Vieira. Conceitos básicos em Ciência da Geoinformação. In: CÂMARA, G. et al. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001, p. 2.

Uso de informação geográfica na área de Saúde

João Evangelista de Souza Lima Neto

de SIG. Enquanto entre os trabalhos que não utilizam SIG, o uso de informação geográfica chega a ser ligeiramente maior (36,7%), valor que também se repete no caso do uso dos conceitos de Geografia nestes trabalhos.

No entanto, o mesmo não ocorre em relação ao uso de mapas. A sua utilização, sobretudo na análise do objeto de estudo, é bastante estimulada pelo uso dos SIG. O uso dos SIG tem um papel significativo na mudança da forma como os mapas são utilizados, predominantemente na área de saúde. Na maioria dos trabalhos que se utilizam de SIG, o mapa deixa de ser uma mera ilustração, como ocorria com a Geografia Médica tradicional⁴, para tornar-se um elemento de análise dos dados, o que acaba possibilitando a incorporação da informação geográfica (o que nem sempre ocorre). Contudo, ainda ocorrem alguns casos (26,2%) em que mesmo a utilização do SIG não impede que o mapa seja tratado como ilustração e, até mesmo, denominado de figura⁵.

A utilização do mapa em conjunto com o uso de informação geográfica ocorre fundamentalmente quando os mapas são utilizados como instrumento de análise do objeto de estudo (54,3%). Ou seja, quanto mais o mapa deixa de ser encarado como mera ilustração, maior é o uso de informação geográfica.

Das 140 citações de palavras-chave com alguma relação com informação geográfica, 50% restringem-se a duas, que são “análise espacial” (25,7%) e “distribuição espacial” (24,3%). Ambas estão associadas ao uso de SIG, pois a “distribuição espacial” é desenvolvida com auxílio de SIG em 53% dos artigos que citam essa palavra-chave, já a “análise espacial” é realizada com auxílio de SIG em 83% dos artigos que a citam. Essas duas palavras-chave caracterizam a visão predominante nos artigos analisados sobre qual seja a contribuição da Geografia na área de saúde, que é a de distribuir espacialmente os dados sobre as doenças, mas não analisá-los. A “distribuição espacial” das doenças é analisada sem o uso de informação geográfica em 79,4% dos artigos que citam essa palavra-chave. E a “análise espacial” é desenvolvida, também sem o uso de informação geográfica, em 63,8% dos artigos que a citam.

⁴ LIMA NETO, João E. S. **O espaço do dengue: reflexões sobre a análise espacial do dengue**. 2000. Dissertação (Mestrado) - FFLCH. Universidade de São Paulo, São Paulo.

⁵ LEAL, Carmen Helena Seoane e WÜNSCH FILHO, Victor. Mortalidade por leucemias relacionada à industrialização. **Revista de Saúde Pública**, v.36, n.4, p.400-8, 2002. ROJAS, Maritza; ESPINOSA, C. e SEIJAS, D. Asociación entre plomo en sangre y parámetros sociodemográficos en población infantil. **Revista de Saúde Pública**, v.37, n.4, p.503-9, 2003.

A “análise espacial”, tal como é desenvolvida, predominantemente através da utilização de SIG, trata-se, na verdade, da distribuição dos dados numa dada área, não existe análise espacial, pois esta trata-se, na grande maioria dos casos, de uma “identificação de áreas onde a saúde é precária, necessitando de atenção diferenciada”⁶. A análise da influência da organização do espaço sobre a saúde, ou seja, a análise geográfica do espaço e sua influência sobre o processo saúde-doença, ocorre de forma reduzida. Os estudos que trabalham com análise espacial desenvolvem, predominantemente, a mesma linha de trabalho da Geografia Médica tradicional, ou seja, “descrevendo variações geográficas na distribuição das doenças”⁷. Dessa forma, análise espacial, na perspectiva dos autores analisados, não é a análise geográfica da organização do espaço, trata-se de um conjunto de técnicas de tratamento de dados, que envolve “a manipulação de dados com base na integração de informações com referências espaciais”⁸, está mais próxima da Estatística Espacial do que da Geografia.

A predominância das escalas municipal e local de análise deve-se à facilidade de obtenção de dados, sobretudo na escala municipal, mas também à facilidade de manipulação de dados que a utilização do SIG propicia. No caso da utilização da escala local, deve-se também à facilidade de obtenção de dados organizados pelos setores censitários, que permitem a análise por bairros, que ressaltam “os diferenciais internos da cidade”⁹. Isso faz com que a abrangência da análise, em muitos trabalhos, seja municipal, mas as unidades básicas de análise sejam os bairros, os distritos ou regiões administrativas. Os trabalhos que não utilizaram SIG, como estão menos presos a dados estatísticos oficiais, apresentam uma maior diversificação das escalas de análise.

Na quase totalidade dos trabalhos analisados, os autores utilizam as divisões administrativas (municípios, estados, distritos, e outras divisões administrativas), e não apresentam propostas de regionalização. Quando se aproximam disto, fazem propostas de “aglomeração” de bairros ou setores censitários¹⁰, apesar de alguns autores

⁶ SANTOS, Simone M., BARCELLOS, Christovam, CARVALHO, Marília Sá et al. Detecção de aglomerados espaciais de óbitos por causas violentas em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 1996. **Cad. Saúde Pública**, v.17, n.5, set./out. 2001, p.1142.

⁷ Id., *ibid.*, p. 1142.

⁸ TOMAZELLI, Jeane, CZERESNIA, Dina e BARCELLOS, Christovam. Distribuição dos casos de AIDS em mulheres no Rio de Janeiro, de 1982 a 1997: uma análise espacial. **Cad. Saúde Pública**, v.19, n.4, jul./ago. 2003, p. 1051.

⁹ Id., *ibid.*, p. 1058.

¹⁰ Como pode ser observado em ANDRADE, Carla Lourenço Tavares de e SZWARCOWALD, Célia Landmann. Análise espacial da mortalidade neonatal precoce no Município do Rio de Janeiro, 1995-1996. **Cad. Saúde Pública**, v.17, n.5, p.1199-1210, set./out. 2001.

destacarem que “é evidente que vetor e reservatório não respeitam as linhas arbitrárias da divisão de áreas administrativas”¹¹. Isso é corroborado pela diminuta utilização dos conceitos de Geografia, tais como os de regionalização (presente em 2 artigos), territorialização (1 artigo) ou escala geográfica (2 artigos). Ou seja, a utilização da informação geográfica na análise do objeto de estudo, que já é reduzida (36,3%), se mostra menos presente ainda quando se trata de discutir a delimitação da área de estudo. O que acaba determinando os limites da área de estudo são, a abrangência territorial das instituições vinculadas aos serviços de saúde, e a disponibilidade de acesso aos dados secundários, o que ajuda a entender a predominância do município como a unidade espacial de análise do processo saúde-doença¹².

A produção analisada ficou concentrada em instituições situadas na Região Sudeste com 68,3% das citações, e mais especificamente nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo que, sozinhos, acumularam 61,5% das citações, e em duas grandes instituições, a FIOCRUZ (incluindo ENSP) e a USP (incluindo o campus de Ribeirão Preto), reunindo 59 citações, ou seja, 36,6% de todas as citações de instituições. A despeito do fato dessas duas instituições serem as responsáveis pela publicação dos periódicos analisados, esses resultados refletem processos históricos que vêm contribuindo tanto para a concentração da pesquisa e da produção científica em determinadas regiões e estados, como para a tendência da produção de conhecimentos científicos sobre determinados locais raramente considerar suas inter-relações com outros níveis ou escalas, que podem incluir desde o município ao estado, até os níveis nacional, regional e internacional. Por exemplo, dos 6 textos que envolveram instituições da América Latina, nenhum tratou dos problemas considerando sua inter-relação com escala global, apenas um fez referência à situação de outro país vizinho com relação aos problemas de saúde similares. Diminuindo a escala para a nacional, dos sete textos que tiveram o Brasil como unidade de análise, apenas um situou as mudanças no quadro de saúde do país na sua inter-relação com as mudanças que vinham ocorrendo no plano ou escala internacional. De modo geral, regiões, estados, municípios ou localidades de municípios foram tratados como unidades espaciais de

¹¹ CAMARGO-NEVES, Vera L. Fonseca de, KATZ, Gizelda, RODAS, Lilian A. Colebrusco et al. Utilização de ferramentas de análise espacial na vigilância epidemiológica de leishmaniose visceral americana - Araçatuba, São Paulo, Brasil, 1998-1999. **Cad. Saúde Pública**, v.17, n.5, set./out. 2001, p. 1265.

¹² SKABA, Daniel A.; CARVALHO, Marília Sá; BARCELLOS, Christovam et al. Geoprocessamento dos dados da saúde: o tratamento dos endereços. **Cad. Saúde Pública**, v.20, n.6, p.1753-1756, nov./dez. 2004.

análise isoladas e não nas suas inter-relações e interdependência com os outros níveis ou escalas de análise.

A produção coletiva dos trabalhos, com 82,2% sendo da autoria de 2 ou mais autores, e 59,8% com 2 ou mais instituições envolvidas em cada artigo, reforça uma tendência, para a área de saúde na América Latina¹³, de coletivização do trabalho científico, marcada por uma diminuição relativa do número de artigos publicados por investigadores isolados e uma tendência de maior cooperação entre instituições.

A marcante presença de cooperação entre as instituições de ensino e pesquisa e as instituições vinculadas aos serviços de saúde na elaboração dos trabalhos aqui analisados, com 41,8% dos trabalhos desenvolvidos por duas ou mais instituições, mostra o forte caráter aplicado das análises que envolvem informação geográfica ou, mais exatamente, Sistemas de Informação Geográfica, pois 69,6% destes trabalhos fizeram uso de SIG.

A concentração de citações de autores de Geografia em poucas obras, e mais ainda, em poucos autores, indica, de um lado, o reconhecimento destes autores pelos pesquisadores da área de saúde. De outro lado, também pode indicar a falta de conhecimento, por parte destes pesquisadores, sobre a produção mais recente na área de Geografia, sobretudo na temática de Geografia da Saúde, pois apenas 21,9% das obras de Geografia citadas nos artigos analisados são referentes à Geografia da Saúde. A utilização das obras de Milton Santos está relacionada à sua discussão sobre o conceito de espaço, tanto que em alguns trabalhos, a única informação extraída do texto de Milton Santos é apenas a definição de espaço¹⁴. Isso se deve também ao equívoco de muitos pesquisadores, que não são geógrafos nem especialistas em SIG que, ao utilizarem-se de SIG, acreditam estar analisando o espaço geográfico, quando na verdade estão lidando com o espaço computacionalmente representado. O que ocorre com o conceito de

¹³ PELLEGRINI FILHO, Alberto; GOLDBAUM, Moisés e SILVI, John. Production of scientific articles about health in six Latin American countries, 1973-1992. **Rev. Pan. de Salud Pública**, v.1, n.1, p.23-34, jan. 1997.

¹⁴ XIMENES, Ricardo Arraes de Alencar, MARTELLI, Celina Maria Turchi, SOUZA, Wayner Vieira de et al. Vigilância de doenças endêmicas em áreas urbanas: a interface entre mapas de setores censitários e indicadores de morbidade. **Cadernos de Saúde Pública**, v.15, n.1, p.53-62, jan./mar. 1999; MORAIS NETO, O. L. de et al. Diferenças no padrão de ocorrência da mortalidade neonatal e pós-neonatal no Município de Goiânia, Brasil, 1992-1996: análise espacial para identificação das áreas de risco. **Cadernos de Saúde Pública**, v.17, n.5, p.1241-1250, set./out. 2001; COSTA, M. da C. N. et al. Mortalidade infantil e condições de vida: a reprodução das desigualdades sociais em saúde na década de 90. **Cadernos de Saúde Pública**, v.17, n.3, p.555-567, maio/jun. 2001.

espaço geográfico, em muitos destes trabalhos, é que ele, como destaca Milton Santos, não passa de uma metáfora que não permite teorizações¹⁵.

O uso impreciso dos termos geográficos, com os respectivos conceitos sendo apresentados de modo excessivamente simplificado, ou mesmo equivocado, ocorre em diversos trabalhos, sobretudo com relação aos conceitos de espaço¹⁶ e região¹⁷. O que também ocorre é o uso de expressões características da terminologia da Geografia sem que se configurem em termos geográficos, pois estão desvinculadas dos respectivos conceitos. Isso ocorre, sobretudo, com expressões de uso mais coloquial como território¹⁸ e espaço¹⁹. Para que expressões tais como espaço, território e região sejam entendidos como termos geográficos é preciso que os respectivos conceitos também sejam utilizados, pois termo é uma unidade lingüística que designa um conceito²⁰.

Dentre os conceitos de Geografia levantados nos artigos analisados, há uma predominância (51%) dos conceitos ligados à definição da área de estudo (região, território, etc.), pouco variando entre usuários de SIG (52%) ou não (50%). No entanto, com relação à utilização de conceitos vinculados à análise de processos de organização do espaço geográfico (pólo de atração, redes, etc.) a diferença é significativa. Entre os usuários de SIG a utilização destes conceitos é de apenas 13%, enquanto que entre os não usuários de SIG, a utilização destes conceitos chega a 21,4%, reforçando uma tendência, já assinalada, de pouca utilização da informação geográfica na análise do processo saúde-doença, sobretudo nos trabalhos que se utilizam de SIG.

¹⁵ SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. S. Paulo: Edusp, 2002, p. 87.

¹⁶ COSTA, M. da C. N. *et al.* Mortalidade infantil e condições de vida: a reprodução das desigualdades sociais em saúde na década de 90. **Cadernos de Saúde Pública**, v.17, n.3, p.555-567, maio/jun. 2001; BRAGA, C. *et al.* Avaliação de indicador sócio-ambiental utilizado no rastreamento de áreas de transmissão de filariose linfática em espaços urbanos. **Cadernos de Saúde Pública**, v.17, n.5, p.1211-1218, set./out. 2001; BARBOSA, C. S. *et al.* Ecoepidemiologia da esquistossomose urbana na ilha de Itamaracá, Estado de Pernambuco. **Revista de Saúde Pública**, v.34, n.4, p.337-341, ago. 2000.

¹⁷ PINHEIRO, R. S. *et al.* Mercados hospitalares em área urbana: uma abordagem metodológica. **Cad. Saúde Pública**, v.17, n.5, p.1111-1121, set./out. 2001; SANTOS, J. L. *et al.* Incidence rate and spatio-temporal clustering of type 1 diabetes in Santiago, Chile, from 1997 to 1998. **Rev. Saúde Pública**, v.35, n.1, p. 96-100, 2001.

¹⁸ SOUZA, W. V. *et al.* Aplicação de modelo bayesiano empírico na análise espacial da ocorrência de hanseníase. **Revista de Saúde Pública**, v.35, n.5, p.474-480, out. 2001.

¹⁹ MARTINS, Cláudia Maria e ALMEIDA, Márcia Furquim de. Fecundidade e diferenciais intra-urbanos de desenvolvimento humano, São Paulo, Brasil, 1997. **Revista de Saúde Pública**, v.35, n.5, p.421-427, out. 2001; OLIVEIRA, L. M. *et al.* Riscos reprodutivos em região próxima ao pólo petroquímico de Triunfo no Sul do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.36, n.1, p.81-87, fev. 2002.

²⁰ KRIEGER, M.G. & MACIEL, A.M.B. (orgs.) **Temas de Terminologia**. Porto Alegre; São Paulo: Editora da UFRGS; Humanitas/USP, 2001, p. 68.

Uso de informação geográfica na área de Saúde

João Evangelista de Souza Lima Neto

Em suma, essa, aliás, é uma das principais características dessa produção da área de saúde aqui analisada, que se utiliza, de alguma forma, da informação geográfica: o faz pouco, e quando faz, não é na análise do seu objeto. A imprecisão e o pouco uso (30,2%) dos conceitos de Geografia indicam a dificuldade dos profissionais da área da saúde em se apropriarem do conhecimento produzido pela Geografia.

Referências bibliográficas

- ANDRADE, Carla Lourenço Tavares de e SZWARCOWALD, Célia Landmann. Análise espacial da mortalidade neonatal precoce no Município do Rio de Janeiro, 1995-1996. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, n. 5, p. 1199-1210, set./out. 2001.
- BARATA, Rita Barradas; GOLDBAUM, Moisés. Perfil dos pesquisadores com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq da área de saúde coletiva. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 6, p. 1863-1876, nov./dez. 2003.
- BARBOSA, C. S. *et al.* Ecoepidemiologia da esquistossomose urbana na ilha de Itamaracá, Estado de Pernambuco. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 4, p. 337-341, ago. 2000.
- BRAGA, C. *et al.* Avaliação de indicador sócio-ambiental utilizado no rastreamento de áreas de transmissão de filariose linfática em espaços urbanos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, n. 5, p. 1211-1218, set./out. 2001.
- CÂMARA, Gilberto; MONTEIRO, Antônio M. Vieira. Conceitos básicos em Ciência da Geoinformação. In: CÂMARA, G. *et al.* **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/index.html>>. Acesso em: 02 fev 2006.
- CAMARGO-NEVES, Vera L. Fonseca de *et al.* Utilização de ferramentas de análise espacial na vigilância epidemiológica de leishmaniose visceral americana - Araçatuba, São Paulo, Brasil, 1998-1999. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, n. 5, p.1263-1267, set./out. 2001.
- COSTA, M. da C. N. *et al.* Mortalidade infantil e condições de vida: a reprodução das desigualdades sociais em saúde na década de 90. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, n. 3, p. 555-567, maio/jun. 2001.
- COSTA, M. da C. N. *et al.* Mortalidade infantil e condições de vida: a reprodução das desigualdades sociais em saúde na década de 90. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, n. 3, p. 555-567, maio/jun. 2001.
- KRIEGER, M.G.; MACIEL, A.M.B. (Org.) **Temas de Terminologia**. Porto Alegre; São Paulo: Editora da UFRGS; Humanitas/USP, 2001.

Uso de informação geográfica na área de Saúde

João Evangelista de Souza Lima Neto

- LEAL, Carmen Helena Seoane; WÜNSCH FILHO, Victor. Mortalidade por leucemias relacionada à industrialização. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 4, p. 400-8, 2002.
- LIMA NETO, João Evangelista de Souza Lima. **O espaço do dengue**: reflexões sobre a análise espacial do dengue. 2000. 94 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- MARTINS, Cláudia Maria; ALMEIDA, Márcia Furquim de. Fecundidade e diferenciais intra-urbanos de desenvolvimento humano, São Paulo, Brasil, 1997. **Revista de Saúde Pública**, v. 35, n. 5, p. 421-427, out. 2001.
- MORAIS NETO, O. L. de *et al.* Diferenças no padrão de ocorrência da mortalidade neonatal e pós-neonatal no Município de Goiânia, Brasil, 1992-1996: análise espacial para identificação das áreas de risco. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, n. 5, p. 1241-1250, set./out. 2001.
- OLIVEIRA, L. M. *et al.* Riscos reprodutivos em região próxima ao pólo petroquímico de Triunfo no Sul do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 6, n. 1, p. 81-87, fev. 2002.
- PELLEGRINI FILHO, Alberto; GOLDBAUM, Moisés; SILVI, John. Production of scientific articles about health in six Latin American countries, 1973-1992. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 1, n. 1, p. 23-34, jan. 1997.
- PINHEIRO, R. S. *et al.* Mercados hospitalares em área urbana: uma abordagem metodológica. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, n. 5, p. 1111-1121, set./out. 2001.
- ROJAS, Maritza; ESPINOSA, C.; SEIJAS, D. Asociación entre plomo en sangre y parámetros sociodemográficos en población infantil. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, n. 4, p. 503-9, 2003.
- SANTOS, J. L. *et al.* Incidence rate and spatio-temporal clustering of type 1 diabetes in Santiago, Chile, from 1997 to 1998. **Revista de Saúde Pública**, v. 35, n. 1, p. 96-100, 2001.
- SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. S. Paulo: Edusp, 2002.
- SANTOS, Simone M. *et al.* Detecção de aglomerados espaciais de óbitos por causas violentas em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 1996. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, n. 5, p.1141-1151, set./out. 2001.
- SKABA, Daniel A. *et al.* Geoprocessamento dos dados da saúde: o tratamento dos endereços. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 6, p. 1753-1756, nov./dez. 2004.

Uso de informação geográfica na área de Saúde

João Evangelista de Souza Lima Neto

SOUZA, W. V. *et al.* Aplicação de modelo bayesiano empírico na análise espacial da ocorrência de hanseníase. **Revista de Saúde Pública**, v. 35, n. 5, p. 474-480, out. 2001.

TOMAZELLI, Jeane; CZERESNIA, Dina; BARCELLOS, Christovam. Distribuição dos casos de AIDS em mulheres no Rio de Janeiro, de 1982 a 1997: uma análise espacial. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 4, p.1049-1061, jul./ago. 2003.

XIMENES, Ricardo Arraes de Alencar *et al.* Vigilância de doenças endêmicas em áreas urbanas: a interface entre mapas de setores censitários e indicadores de morbidade. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 15, n. 1, p. 53-62, jan./mar. 1999.