

# Revista de Saúde Pública: quarenta anos da produção científica no Brasil

## Revista de Saúde Pública: forty years of Brazilian scientific production

---

### RESUMO

**OBJETIVO:** Reconhecer as características e trajetória da Revista de Saúde Pública pela análise da produção científica por ela veiculada, no período de 1967-2005.

**MÉTODOS:** Foram analisados por métodos cientométricos dados referenciais dos artigos publicados na Revista e recuperados nas bases de indexação do *Institute for Scientific Information (ISI)/Thomson Scientific (Web of Science)*, *National Library of Medicine (PubMed)* e *Scientific Eletronic Library Online (SciELO)*.

**RESULTADOS:** A Revista, sendo a única na área da saúde pública no Brasil, indexada pela *ISI/Thomson Scientific*, destaca-se como veículo de divulgação da produção científica brasileira em saúde pública e exhibe crescimento geométrico de publicações e citações, cujas taxas anuais são de 4,4% e 12,7%, respectivamente. O número de autores cresceu de uma média de cerca de dois por item publicado até 3,5 para os dias atuais. Embora os artigos originais de pesquisa predominem, nos últimos anos aumentou o número de revisões, estudos multicêntricos, ensaios clínicos e de validação; cresceu também o número de artigos publicados em língua estrangeira, com 13% do total, destacando-se a participação da Inglaterra, Estados Unidos, Argentina e México. Aumentou o número e diversidade de revistas que citam a Revista de Saúde Pública, com expressiva participação de revistas internacionais. A distribuição de autorias por autor da Revista ajusta-se muito bem à Lei de Lotka, mas seus parâmetros sugerem maior concentração e menor dispersão do que o esperado. Entre os temas de interesse dos itens publicados, doenças infecto-parasitárias e vetores, promoção, políticas, administração de saúde e epidemiologia, vigilância e controle de doenças responderam por mais de 50% do volume total.

**CONCLUSÕES:** A Revista mostra grande dinamismo sem sinais que sugiram qualquer esgotamento ou estabilidade em futuro próximo. Há sinais de progressivo aumento de complexidade dos estudos publicados, bem como de maior multidisciplinaridade. A Revista parece alargar seu alcance e repercussão embora continue fiel aos temas de interesse da saúde pública do Brasil.

**DESCRIPTORIOS:** Publicações científicas. Publicações periódicas, história. Publicações periódicas, tendências. Saúde pública.

---

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To recognize the characteristics and path taken by the through analysis of the scientific production it has published over the period from 1967 to 2005.

**METHODS:** Scientometric methods were used to analyze reference data on the articles published in the Revista, retrieved from the databases *ISI/Thomson Scientific*

Departamento de Epidemiologia,  
Faculdade de Saúde Pública, Universidade  
de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

**Correspondência | Correspondence:**  
Júlio Cesar Rodrigues Pereira  
Departamento de Epidemiologia - FSP/USP  
Av. Dr. Arnaldo, 715  
01246-904 São Paulo, SP, Brasil  
E-mail: juliocrp@usp.br

Recebido: 7/6/2006

(Web of Science), National Library of Medicine (PubMed) and Scientific Electronic Library Online (SciELO).

**RESULTS:** The Revista is the only Brazilian publication in the field of public health that is indexed by ISI/Thomson Scientific. It is prominent as a medium for publishing Brazilian scientific production in public health and is displaying a geometric increase in publication and citation, with annual rates of 4.4% and 12.7%, respectively. The mean number of authors per paper has risen from 2 to 3.5 over recent years. Although original research articles predominate, the numbers of reviews, multicenter studies, clinical trials and validation studies have been increasing. The number of articles published in foreign languages has also increased, accounting for 13% of the total, and the leading countries originating these are the UK, USA, Argentina and Mexico. The number and diversity of journals citing the Journal has been increasing, many of which are non-Brazilian. Authorship per author shows good fit to Lotka's Law, but the parameters suggest greater concentration and less dispersion than would be expected. Among the fields of interest of published papers, the following topics account for more than 50% of the total volume: infectious-parasitic diseases and vectors; health promotion, policies and administration; and epidemiology, surveillance and disease control.

**CONCLUSIONS:** The Revista shows great dynamism, without signs of abating or reaching a plateau any time soon. There are signs of progressively increasing complexity in the studies published, and more multidisciplinary work. The Revista seems to be widening its outreach and recognition, while remaining faithful to the field of public health in Brazil.

**KEYWORDS:** Scientific publications. Periodicals, history. Periodicals, trends. Public health.

## INTRODUÇÃO

A Revista de Saúde Pública completa 40 anos destacando-se como uma das revistas líderes no campo da saúde pública brasileira. De fato, análise preliminar dos dados do projeto "Caracterização dos Programas de Pós-Graduação em Saúde Coletiva no Brasil",\* que estuda toda a produção científica de docentes de pós-graduação desse campo registrada nas bases de dados do Thomson Scientific (antes ISI - *Institute for Scientific Information*) até 2005, coloca a Revista como a primeira alternativa desses docentes para a publicação de seus trabalhos. Nessa análise, verificou-se que esses autores, no que tange a revistas indexadas naquelas bases de dados, concentram a publicação de seus trabalhos em sete revistas, que sozinhas reúnem um terço de toda a produção deste grupo de autores:

- 1° Revista de Saúde Pública, com 939 artigos;
- 2° Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, com 163 artigos;
- 3° *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, com 145 artigos;
- 4° *American Journal of Epidemiology*, com 128 artigos;

- 5° *Journal of Dental Research*, com 127 artigos;
- 6° *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, com 57 artigos;
- 7° *Circulation*, com 56 artigos.

Esse conjunto de revistas é identificado como o núcleo duro das publicações dos docentes de pós-graduação em saúde coletiva pela aplicação da Lei de Bradford,<sup>1</sup> que prevê que no conjunto de publicações de uma disciplina científica o número de revistas do primeiro, segundo e terceiro tercís de produção obedeça a uma ordem de 1: n:n<sup>2</sup>. Os registros do projeto acima referido incluem 4.842 publicações e os conjuntos de Bradford são identificados numa relação próxima à previsão teórica: 1: n:n<sup>1.8</sup>.

A teoria de Bradford está entre as primeiras contribuições à origem da ciëntometria, disciplina científica hoje bem estabelecida, que a partir de meados do século passado ganhou grande impulso com procedimentos de análises bibliométricas, graças à consolidação de bases de registros regulares de produção científica. No presente artigo, registros bibliométricos são analisados com vistas a oferecer um retrato de

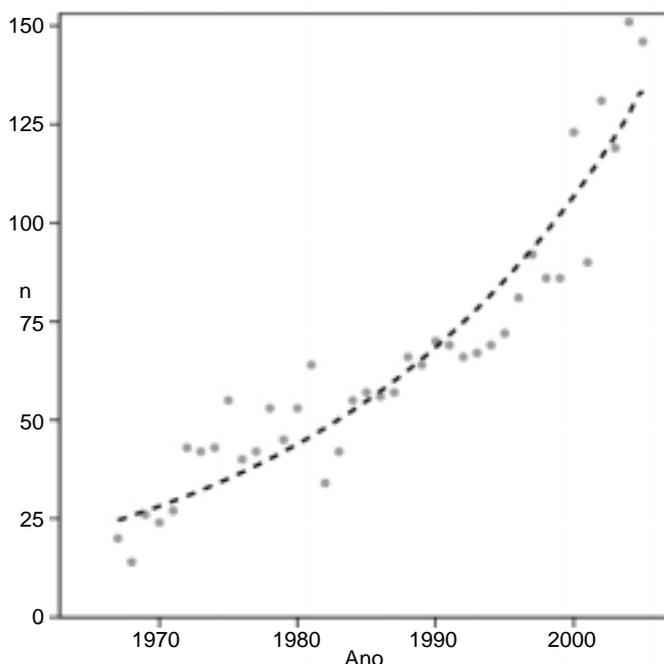
\*Dados parciais de projeto em andamento.

base cientométrica destes 40 anos de Revista de Saúde Pública.

## MÉTODOS

A Revista tem suas publicações registradas na base de dados MEDLINE da *National Library of Medicine*, dos Estados Unidos, a partir de 1967; no *Social Science Citation Index* e no *Web of Science*, desde 1982; e na SciELO (*Scientific Eletronic Library Online*), iniciativa coordenada pela BIREME-OPAS/OMS (Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), desde 1977. Com base nos registros do *Web of Science*, MEDLINE/PubMed e SciELO buscou-se caracterizar a Revista para o período de 1967 a 2005 segundo padrões de:

- 1) produção, pelo estudo da dinâmica e características da publicação de artigos no período;
- 2) alcance e repercussão, pelo estudo de suas citações;
- 3) autorias, pelo ajuste a leis cientométricas e por autorias institucionais; e
- 4) temas de interesse, pela análise de palavras-chaves.



Fonte: PubMed, maio 2006

**Figura 1** - Gráfico de dispersão do número de itens publicados pela Revista de Saúde Pública pelo ano de publicação, período de 1967 a 2005, e curva ajustada aos dados.

Detalhes dos procedimentos metodológicos de análise serão apresentados junto com os resultados sob cada uma dessas bases, restringindo-se a descrição metodológica ao necessário para uma correta interpretação de resultados e conforme sua apresentação reclame esclarecimentos.

## RESULTADOS

### Produção

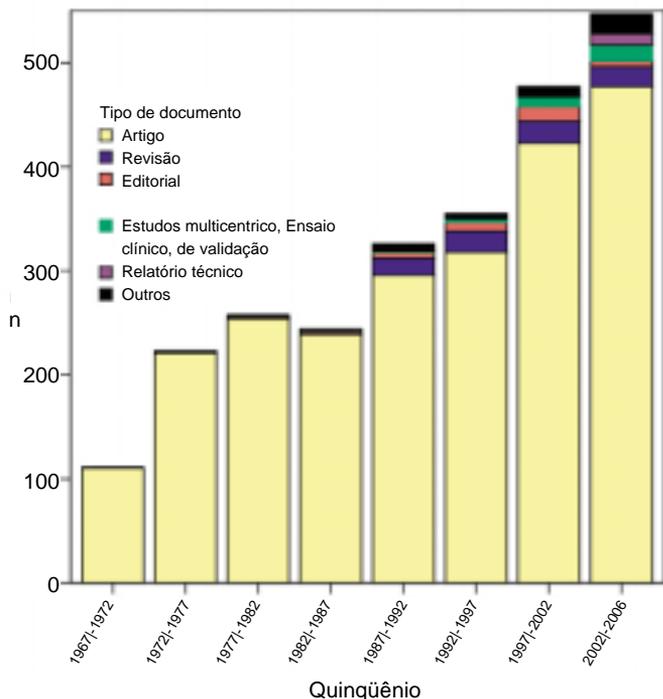
São as bases do MEDLINE/PubMed que reúnem o maior número de informações sobre artigos publicados pela Revista, registrando 2.540 documentos de diferentes tipos, sendo 20, em 1967, e 146, em 2005. Na Figura 1 vê-se a dispersão do número anual de itens publicados no período, bem como uma curva ajustada<sup>2</sup> pelo método dos mínimos quadrados como sugestão de inferência de padrão de comportamento.

A curva sugerida na Figura 1 tem um bom ajuste ( $R^2=0,89$ ) e é descrita pela seguinte função:

$$n = 24,64 \cdot e^{0,044 \cdot (\text{ano} - 1967)} \quad (1)$$

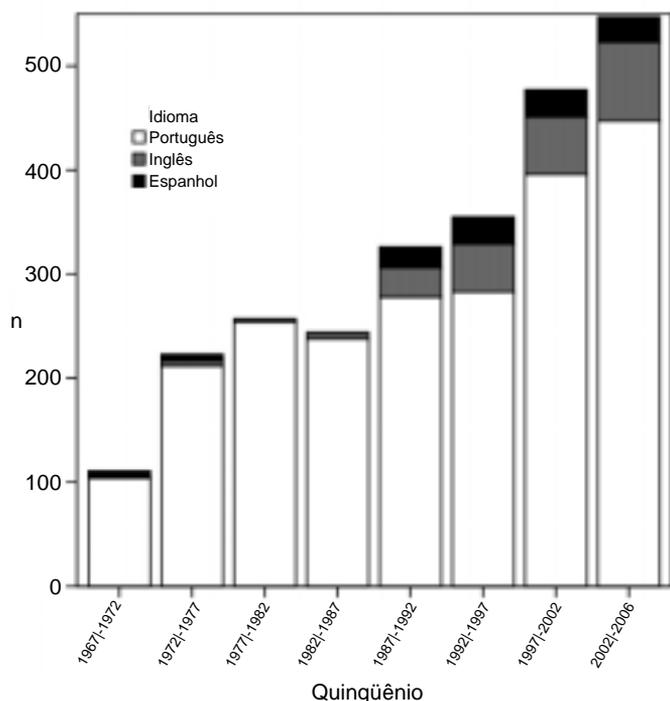
cujos parâmetros indicam respectivamente:

- 24,64: a Revista começa publicando cerca de 25 artigos por ano;



\*ISI/Thomson Scientific (*Web of Science*) maio/2006. O último quinquênio é incompleto, cobrindo apenas quatro anos.

**Figura 2** - Tipo de documento publicado pela Revista de Saúde Pública, período 1967 a 2005, por quinquênios.\*



- 0,044: vem crescendo geometricamente a um ritmo médio de 4,4% ao ano;
- 1967: da data inicial é 1967, ou inicia-se a contagem de tempo neste ano ( $t_0=1967$ ).

Artigos científicos, conforme classificação por tipos de publicação da base PubMed, correspondem a 92% de todos os tipos de documentos publicados, mas examinando-se a tendência nota-se que nos últimos quinquênios outros tipos têm ganho progressivo espaço na Revista (Figura 2).

Para o mesmo período, os registros do PubMed permitem também saber que, a despeito do predomínio da língua portuguesa (87% do total), tanto o espanhol quanto o inglês têm aumentado sua participação nos últimos anos, como mostra a Figura 3. Registre-se que no formato eletrônico a Revista é publicada também no idioma inglês desde 2003.

Nos registros do *Web of Science* é possível saber o país de origem dos autores dos documentos publicados pela Revista. O período 1982 a 2005 reúne um total de 2.241 publicações, das quais 2.231 com registros válidos.

\*A partir de 2003 a Revista passou a ser editada também em inglês na sua versão eletrônica.

\*\*ISI/Thomson Scientific (*Web of Science*), maio/2006. O último quinquênio é incompleto, cobrindo apenas quatro anos.

**Figura 3** - Idioma\* dos itens publicados pela Revista de Saúde Pública, período de 1967 a 2005, por quinquênios.\*\*

**Tabela 1** - País de origem das publicações da Revista de Saúde Pública pelos períodos indicados, segundo registros do ISI/Thomson Scientific.\*

País de origem (notação original)	Período										Total n	%
	1982 - n	1987 %	1987 - n	1992 %	1992 - n	1997 %	1997 - n	2002 %	2002 - n	2006 %		
Brazil	343	97,7	419	89,0	306	82,5	419	85,5	457	83,4	1.944	87,1
USA	3	0,9	11	2,3	9	2,4	12	2,4	13	2,4	48	2,2
England	3	0,9	11	2,3	8	2,2	7	1,4	14	2,6	43	1,9
Argentina			5	1,1	17	4,6	7	1,4	13	2,4	42	1,9
Mexico			2	0,4	7	1,9	21	4,3	11	2,0	41	1,8
Chile			7	1,5	5	1,3	7	1,4	2	0,4	21	0,9
Venezuela					5	1,3	1	0,2	5	0,9	11	0,5
Colombia			4	0,8	1	0,3	3	0,6	2	0,4	10	0,4
Spain					2	0,5	4	0,8	4	0,7	10	0,4
Cuba			5	1,1	1	0,3	1	0,2	2	0,4	9	0,4
Germany	2	0,6	3	0,6					3	0,5	8	0,4
Canada			2	0,4	2	0,5	2	0,4	1	0,2	7	0,3
France			2	0,4	1	0,3	2	0,4	1	0,2	6	0,3
Portugal					1	0,3			3	0,5	4	0,2
Croatia									3	0,5	3	0,1
Switzerland					1	0,3			2	0,4	3	0,1
Australia							2	0,4	1	0,2	3	0,1
Japan									2	0,4	2	0,1
Peru					2	0,5					2	0,1
Uruguay					1	0,3			1	0,2	2	0,1
Austria									1	0,2	1	0,0
Denmark									1	0,2	1	0,0
Bolivia							1	0,2			1	0,0
India					1	0,3					1	0,0
Israel									1	0,2	1	0,0
Italy									1	0,2	1	0,0
Mozambique					1	0,3					1	0,0
Nigeria									1	0,2	1	0,0
Norway									1	0,2	1	0,0
Poland									1	0,2	1	0,0
Sweden							1	0,2			1	0,0
Ukraine									1	0,2	1	0,0
<b>Total</b>	<b>351</b>	<b>100,0</b>	<b>471</b>	<b>100,0</b>	<b>371</b>	<b>100,0</b>	<b>490</b>	<b>100,0</b>	<b>548</b>	<b>100,0</b>	<b>2.231</b>	<b>100,0</b>

\*ISI/Thomson Scientific (*Web of Science*) maio/2006

**Tabela 2** - Reprodução das medidas de impacto da Revista de Saúde Pública oferecidas pelo *Essential Science Indicators* do ISI/Thomson Scientific, maio de 2006.

Citation data (in 5-year intervals)	1996-2000	1997-2001	1998-2002	1999-2003	2000-2004	2001-2005	2002-2006
# of papers	427	441	456	486	539	581	636
Times cited	173	203	216	268	323	387	350
Citations per paper	0.40	0.46	0.47	0.55	0.59	0.66	0.55

dos para o país de origem. Dividindo-se este período em quinquênios, obtém-se a informação apresentada na Tabela 1. Informação semelhante pode também ser obtida na SciELO para o período 1997-2005, porém, deu-se preferência ao *Web of Science* devido à cobertura mais ampla.

### Alcance e repercussão

Ainda a partir dos registros do *Web of Science*, pode-se conhecer o comportamento das citações a artigos publicados pela Revista. Entre as 593 revistas do campo "Ciências Sociais em Geral", onde a Revista de Saúde Pública é indexada, ela é a 238ª em número de citações, embora a 577ª em número de citações por artigo. Essas estatísticas referem-se ao mês de maio de 2006 e estão colocadas à disposição sob o título *Essential Science Indicators*, que analisam dados referentes aos 10 anos anteriores mais o ano corrente, com atualização a cada dois meses. A *Web of Science* oferece informações de dados processados por intervalos de cinco anos, como mostram os dados da Tabela 2.

O exame das taxas anuais de citação dos artigos publicados desde 1982 sugere uma tendência de que cada artigo resulte em duas citações, como mostra a Figura 4.

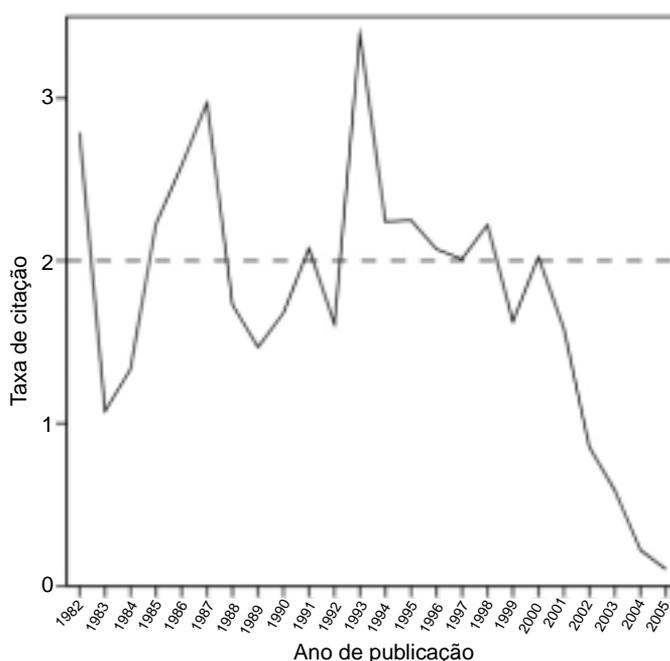
Examinando a Figura 2, dos anos mais recentes para os anteriores, percebe-se que esta taxa média de duas citações por artigo é alcançada após cerca de cinco a seis anos depois da publicação. Para os últimos 10 anos e o ano de 2006, a consulta ao *Web of Science* em maio de 2006 registra 1.312 citações para 1.044 artigos, numa taxa decenal de 1,26 citações por artigo.

Recentemente, com a implantação do *Essential Science Indicators*, o ISI/Thomson Scientific restringiu o cálculo de fator de impacto (número de citações dos artigos publicados no último biênio dividido pelo número de artigos publicados neste biênio) à chamada *Science Edition* do *Journal Citation Reports* (JCR). Até então o fator de impacto das revistas da base *Web of Science* - *Social Sciences* aparecia no JCR e a Revis-

ta registrava um fator de impacto em torno de 0,35 citações por artigo.

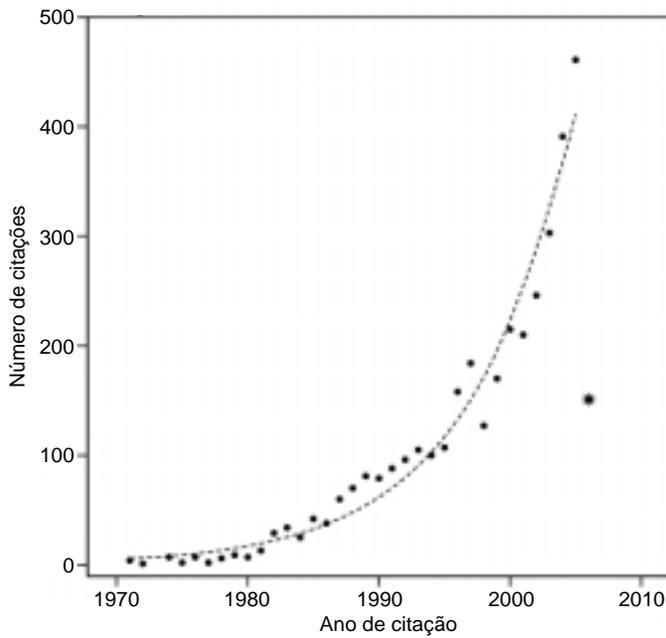
No entanto, pode-se aferir fator de impacto para a Revista na base SciELO, na implantação da qual a Revista teve participação pioneira. Ali, em consulta de maio de 2006, encontra-se atualmente o fator de impacto 0,1038, para uma base de cálculo de dois anos e de 0,1333, para uma base de três anos. Examinados os fatores de impacto de base bienal em série histórica, encontra-se valores que variam entre 0,2 e 0,4. Note-se que as taxas de impacto, embora com origem em coleções diferentes, convergem para figuras semelhantes, sugerindo forte inferência indutiva de que essa seja uma justa medida de desempenho da Revista.

Na SciELO, a exemplo do que antes era feito pelo JCR, encontra-se ainda como informação adicional o cálculo da meia-vida das citações (tempo necessário para ocorrência de 50% do total de citações, ou mediana da idade das citações). Atualmente a meia-vida é de 6,38 e examinando-se a série histórica constata-se que ela varia no intervalo de quatro a oito anos,



\*Nº de citações/ Nº de artigos publicados, ISI/Thomson Scientific (*Web of Science*) maio/2006

**Figura 4** - Taxa anual de citação\* da Revista, segundo registros do ISI, 1982 a 2005.



Fonte: ISI/Thomson Scientific (Web of Science), maio de 2006

**Figura 5** - Número de citações da Revista de Saúde Pública por ano de ocorrência da citação, e curva ajustada aos dados.

$$n = 5,52 \cdot e^{0,127(\text{ano} - 1971)} \quad (2)$$

cujos parâmetros, como no caso da produção, indicam respectivamente:

- 5,52: a Revista começa com cerca de cinco citações por ano;
- 0,127: vem crescendo geometricamente a um ritmo médio de 12,7% ao ano;
- 1971: a Revista começa a ser citada em 1971.

Digno de nota é a taxa de crescimento de citações mais do que o dobro da taxa de crescimento da produção. Isto sugere que, além do crescimento vegetativo, decorrente apenas do aumento do número de artigos publicados e seu rendimento de citação (2/artigo publicado), o crescimento das citações tem débito com outros fatores, sendo candidatas a variáveis explicativas tanto o progressivo aumento de textos em inglês quanto a maior facilidade de acesso provida pela SciELO.

informação novamente consistente com o registro de citações da *Web of Science*, analisada na Figura 4 e sugestiva de que após cerca de 10 anos completam-se todas as citações esperadas.

A SciELO, além de prover atualmente estatísticas das 158 revistas indexadas com a mesma qualidade do *Web of Science*, oferece ainda acesso livre a cada uma delas em arquivos digitais. A Revista pode ser livremente consultada em qualquer edição, até esta data, a partir de 1977 e o PubMed oferece link para esta consulta, fato que, aliado à crescente participação de artigos em língua inglesa (Figura 3), estabelece as condições necessárias para um aumento de seu alcance e progressivo crescimento de suas citações. A exemplo da produção, as citações também têm crescido exponencialmente, como sugere a Figura 5.

Ajustando-se a função sugerida pela Figura 5 aos dados (note-se que 2006, ainda incompleto, é desconsiderado por ser aberrante), obtém-se um excelente ajuste ( $R^2=0,97$ ) para uma função exponencial com a seguinte forma:

As fontes de citação da Revista hoje diferem das de seus primeiros anos. O primeiro quinquênio com registros da *Web of Science* (1982-1986) permite conhecimento do padrão de citações, com registro de 553 citações distribuídas em 112 revistas. No último quinquênio, 2002 a 2006, mercê da longa meia-vida, as citações são apenas 238, mas distribuídas em 136 revistas. O último quinquênio tem cerca de metade das citações do primeiro, mas ainda praticamente o mesmo número de revistas citando: no primeiro quinquênio foram 4,9 citações por revista citante e no último 1,75. Esta taxa de concentração é máxima quando igual ao número de citações (todas as citações numa única revista) e mínima quando igual a um (cada citação numa revista diferente). Do primeiro ao último quinquênio há uma redução de concentração de 64,3%, de forma que o último quinquênio é apenas 35,7% do primeiro, ou seja, 2,8 vezes menor em concentração ou, dito de outra forma, 2,8 vezes maior em alcance.

Dos registros do *Web of Science*, pode-se ainda conhecer quais revistas fizeram estas citações à Revista de Saúde Pública. Para conhecê-las levando em con-

**Tabela 3** - Estatísticas descritivas de citações pelos períodos indicados e de caracterização de cada período por uma distribuição Pareto.

Estatísticas	Períodos			
	1971  - 1981	1981  - 1991	1991  - 2001	2001  - maio 2006
Número de citações	45	471	1.350	1.762
Número de revistas citando	29	71	253	509
Ajuste da função Pareto	$R^2=0,93$	$R^2=0,99$	$R^2=0,99$	$R^2=0,98$
Patamar de início: proporção das citações da 1ª revista citante	0,16	0,52	0,43	0,21
Ritmo de decaimento: dispersão	0,72	1,42	2,15	1,48

Fonte dos dados ajustados: ISI/Thomson Scientific: *Web of Science*, maio de 2006

ta alguma variação no tempo, o período que se inicia em 1971 é dividido em décadas até o período atual, onde a quarta década de citações se inicia em 2000. Como não se pode listar todas as revistas que já citaram a Revista de Saúde Pública, há que se arbitrar um método de seleção. Tomando em conta que no primeiro decênio seis revistas registraram pelo menos duas citações da Revista de Saúde Pública, estabeleceu-se que estas seis fossem identificadas. Para os períodos subsequentes, a quantidade de revistas registrando pelo menos duas citações à Revista cresceu proibitivamente, o que solicitou um método de corte alternativo, mas que respeitasse a racionalidade do corte estabelecido para a primeira década. Tendo em vista que a hierarquia das revistas citantes, segundo o número de citações, tem uma distribuição Pareto, definiu-se que o número de revistas citantes a ser apresentado para cada período fosse proporcional ao parâmetro de dispersão de uma função Pareto ajustada aos dados de cada período. Desta forma, inde-

pendentemente do número de revistas, foram selecionadas para destaque aquelas de maior contribuição, segundo as características do período. A função densidade de probabilidade Pareto é uma função contínua assimétrica que pode ser imaginada grosseiramente como a metade direita de uma distribuição normal e tem a seguinte forma:

$$f(x) = \frac{\alpha\beta^\alpha}{x^{\alpha+1}}$$

Pode, para os fins de sua aplicação aqui, ser simplificada para a seguinte descrição:

$$f(x) = \frac{c}{x^a}$$

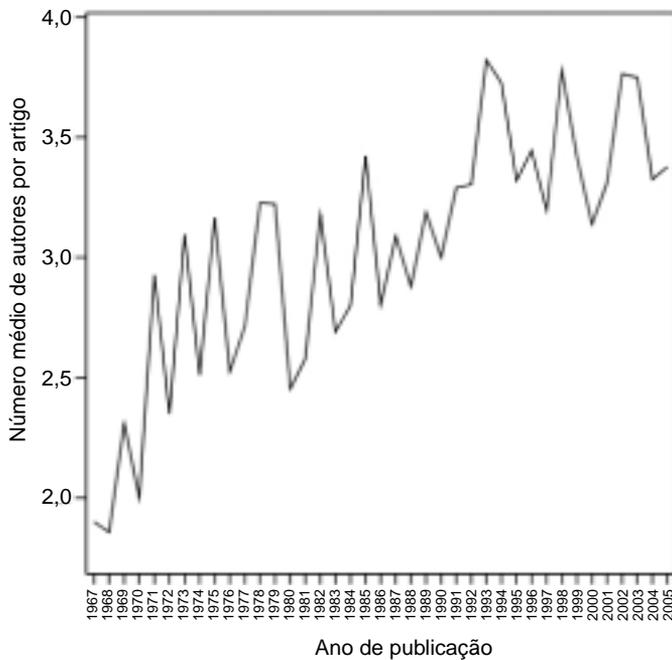
com os parâmetros *c* e *a* representando, respectivamente:

- *c*: patamar de frequência que indica o primeiro lugar de revista citante;

**Tabela 4** - Revistas citantes da Revista de Saúde Pública, por período indicado.

Período	Revistas destacadas	n° de citações
1971  – 1981	Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene	7
	Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana	5
	American Journal of Tropical Medicine and Hygiene	4
	Journal of Medical Entomology	2
	Bulletin of Entomological Research	2
	Revista Brasileira de Pesquisas Médicas e Biológicas	2
1981  – 1991	Revista de Saúde Pública	268
	Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo	46
	Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene	15
	Memórias do Instituto Oswaldo Cruz	14
	Journal of the American Mosquito Control Association	11
	International Journal of Epidemiology	6
	Brazilian Journal of Medical And Biological Research	6
	Interciência	6
	Journal of Medical Entomology	5
	American Journal of Tropical Medicine and Hygiene	5
	Journal of Tropical Pediatrics	4
1991  – 2001	Revista de Saúde Pública	579
	Memórias do Instituto Oswaldo Cruz	138
	Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo	24
	American Journal of Tropical Medicine and Hygiene	24
	Journal of Medical Entomology	20
	Archivos Latinoamericanos de Nutricion	20
	International Journal of Epidemiology	18
	Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene	17
	Journal of The American Mosquito Control Association	16
	Social Science & Medicine	15
	Salud Pública de México	14
	Brazilian Journal of Medical and Biological Research	11
	Bulletin of The World Health Organization	11
	Annals of Tropical Medicine and Parasitology	11
	Arquivos de Neuro-Psiquiatria	8
	Medical and Veterinary Entomology	8
	Paediatric and Perinatal Epidemiology	8
International Journal of Geriatric Psychiatry	7	
2001  –  maio 2006	Revista de Saúde Pública	375
	Memórias do Instituto Oswaldo Cruz	126
	Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	46
	Revista Panamericana de Salud Pública-Pan American Journal of Public Health	43
	Journal of Medical Entomology	35
	Arquivos de Neuro-Psiquiatria	26
	American Journal of Tropical Medicine and Hygiene	20
	Archivos Latinoamericanos de Nutricion	20
	International Journal of Epidemiology	16
	Salud Pública de México	16
	Medical and Veterinary Entomology	13
	Community Dentistry and Oral Epidemiology	13

Fonte: ISI/Thomson Scientific: Web of Science, maio de 2006



Fonte: PubMed, maio 2006

**Figura 6** - Número médio de autores por item publicado em cada ano de registro do PubMed.

- *a*: forma da distribuição, descrevendo seu ritmo de decaimento, ou sua dispersão. Para  $a=0$ , a curva de distribuição resulta numa reta horizontal à partir do patamar inicial, para  $a=\infty$ , a curva resulta numa reta abruptamente descendente antes de alcançar o segundo posto da hierarquia; entre estes valores, a curva tem forma mais ou menos suavizada lembrando uma meta-de direita de curva normal.

Definida esta estratégia metodológica, a Tabela 3 mostra as estatísticas das citações à Revista e a Tabela 4, as revistas destacadas nos quatro períodos.

**Autorias**

Para os 2.540 artigos registrados na base PubMed, encontram-se 4.575 autores que escreveram entre um e 128 artigos para a Revista. Em bibliometria, o número de autores de um artigo é uma medida indireta de sua complexidade, desconhecendo-se por princípio condicionantes de outra ordem, como eventuais autorias de camaradagem. Nestes quase 40 anos, a Revista, de forma consistente com o que é uma tendência universal de complexidade crescente da investigação científica, mostra progressivo aumento no número médio de autores por artigo a cada ano (Figura 6).

Como cada artigo pode ter mais de um autor, para os 4.575 autores contabiliza-se 8.104 autorias. A distribuição de autorias entre autores de um dado universo de produção científica segue, segundo os cânones da cienciométrica, a Lei de Lotka.<sup>3</sup> Segundo esta teoria, também chamada lei do quadrado inverso, 60% dos autores têm apenas uma autoria e esta proporção decresce com força inversa ao quadrado do número de autorias: autores com uma autoria representam 60% dos autores, com duas autorias 15%, e assim por diante, segundo a seguinte função:

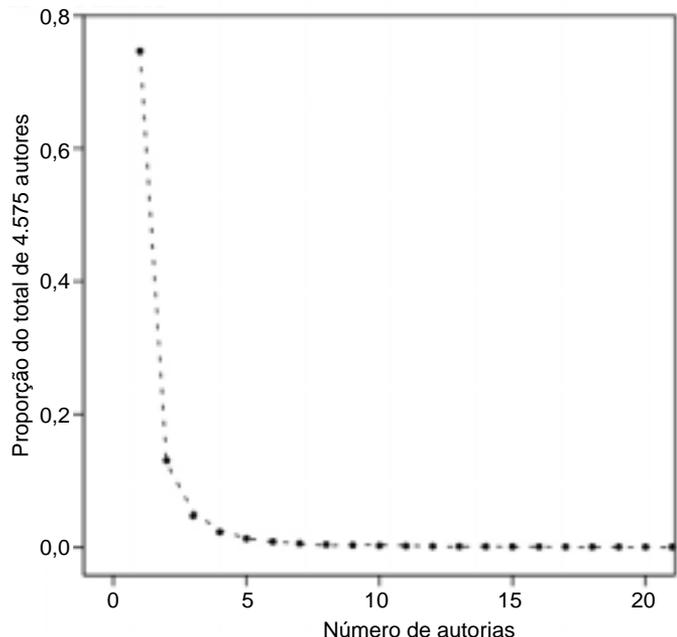
$$\text{Proporção de autores com } n \text{ autorias} = \frac{0,6}{n^2}$$

A Figura 7 mostra as freqüências relativas de autores segundo o número de autorias e uma curva dos dados ajustados à Lei de Lotka.

A função Lotka ajustada aos dados de produção da Revista ( $R^2=0,99$ ) adquire a seguinte forma:

$$P(\text{autor com } n \text{ autorias}) = \frac{0,75}{n^{2,5}} \quad (3)$$

Essa configuração da distribuição de autorias sugere que a comunidade de autores da Revista seja eclética, dada a grande proporção de autores com apenas um artigo publicado (75%, ou 25% maior do que os 60% esperados pela Lei de Lotka) bem como a estreita



Fonte: PubMed, maio 2006

**Figura 7** - Proporção de autores da Revista de Saúde Pública segundo do número de autorias e função Lotka ajustada.

variabilidade (2,5, ou ainda 25% menor que o 2 esperado pela Lei de Lotka – quanto maior o expoente, menor a variabilidade, mais achatada é a curva).

Noventa e três por cento dos autores da Revista de Saúde Pública são autores com uma, duas ou três contribuições apenas. Esta grande participação de autores com pequeno número de publicações, embora sugira negação de qualquer paroquialismo na Revista, deve também ser considerada à luz do campo de conhecimento a que ela serve. Pedrosa,\* estudando a produção científica de docentes de pós-graduação em amostra de todos os programas credenciados pela CAPES, encontrou que uma função Lotka ajustada a seus dados sugeria igualmente grande concentração de autores com poucas publicações: 69% dos autores reconhecidos pelos registros da *Web of Science* tinham apenas uma autoria e a dispersão era menor que a esperada (o expoente do denominador da função Lotka foi de 2,24).

Consultando-se as bases da *Web of Science*, pode-se conhecer os autores institucionais que mais contribuíram para a Revista (Tabela 5). Digno de nota é a progressiva redução da participação proporcional da Universidade de São Paulo, que hospeda a Revista, para dar lugar a outras instituições, como a Universidade Federal de São Paulo que até 2005, triplicou sua participação. A Universidade Estadual de Campinas

tem uma participação regular nos três períodos; a Universidade Federal de Pelotas começou a aparecer nos anos 90 e aumentou sua participação, proporcional nos anos 2000; a Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo e seus institutos de pesquisa deixam de integrar as 10 instituições com maior participação proporcional nos anos 2000, enquanto que a Universidade Federal da Bahia recuperou esta posição, perdida nos anos 90.

### Temas de interesse

Para classificar o tema de interesse de uma publicação, a *Web of Science* aloca cada revista cadastrada em suas bases para um determinado campo do conhecimento científico. Essa é uma classificação grosseira que enquadra cada item publicado por uma revista num grande campo, segundo o escopo temático da revista. A Revista de Saúde Pública é classificada no campo *Public, Environmental & Occupational Health*. Esse tipo de classificação é bastante utilizado em estudos cientométricos e permite que em determinados universos de interesse se possa conhecer perfis de produção científica. Por exemplo, um estudo da produção científica brasileira para o período de 1981 a 1995<sup>4</sup> permitiu identificar física, biologia e bioquímica, medicina clínica, engenharias, química e ciências de plantas e animais como os campos de conhecimento de maior destaque na ciência brasileira. Para o presente

**Tabela 5** - Dez principais instituições vínculos dos autores da Revista de Saúde Pública nos períodos indicados.

Década	Autor institucional	N de artigos	Proporção do total do período
80	Universidade de São Paulo	366	58,3%
	Universidade Estadual de Campinas	28	4,5%
	Universidade Federal de Pelotas	12	1,9%
	Universidade Federal de São Paulo	12	1,9%
	Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo	10	1,6%
	Universidade Federal da Bahia	10	1,6%
	Instituto Butantan	9	1,4%
	Superintendência de Controle de Endemias	9	1,4%
	Universidade Federal do Maranhão	8	1,3%
	Universidade de Brasília	8	1,3%
90	Universidade de São Paulo	335	39,7%
	Universidade Estadual de Campinas	37	4,4%
	Universidade Federal de Pelotas	25	3%
	Instituto Adolfo Lutz	17	2%
	Universidade Estadual Paulista	17	2%
	Universidade Federal de Minas Gerais	17	2%
	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	17	2%
	Universidade Federal de São Paulo	17	2%
	Escola Nacional de Saúde Pública	16	1,9%
	Universidade Estadual de Maringá	16	1,9%
2000	Universidade de São Paulo	235	29,8%
	Universidade Estadual de Campinas	47	6%
	Universidade Federal de São Paulo	46	5,8%
	Fundação Instituto Oswaldo Cruz – Mato Grosso do Sul	33	4,4%
	Universidade Federal de Minas Gerais	32	4,1%
	Universidade Federal de Pelotas	32	4,1%
	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	26	3,3%
	Universidade Federal da Bahia	23	2,9%
	Universidade Estadual Paulista	18	2,3%
	Universidade Federal de Santa Catarina	16	2%

Fonte: ISI/Thomson Scientific (*Web of Science*) maio 2006

\*Pedrosa FM. Caracterização da saúde coletiva no Brasil segundo sua produção científica registrada no ISI [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2005

estudo, cujo universo de interesse é uma revista, essa classificação em nada ajuda sua caracterização, pelo que se deve recorrer a palavras-chave dos artigos publicados. Tanto a *Web of Science* quanto o PubMed incluem palavras-chave para cada item bibliográfico registrado em suas bases, embora o façam de forma distinta e não necessariamente concordante.

A análise de palavras-chave é reconhecida como inadequada para caracterização de publicações, encontrando melhor aplicação de uso para buscas em bases de dados com finalidade de identificação de artigos tratando de assuntos semelhantes. Ainda para este fim, seu desempenho é modesto. Nos últimos anos tem havido algum progresso para superação destas limitações por meio de técnicas de reconhecimento de estrutura conceitual em textos científicos. Uma iniciativa deste tipo, a técnica da Collexis5, empresa alemã que presta serviços à Organização Mundial da Saúde (*WHO - Alliance for Health Policy and Systems Research*) e a algumas revistas como as da Editora Elsevier, tem sido objeto de investigação e testes na BIREME/SciELO. Esta técnica reconhece em cada palavra de um dado texto uma “impressão digital”, um radical concordante com um *Thesaurus* de termos especializados, a partir do qual classifica o texto segundo o grau de intensidade com que ele é reconhecido no texto.

Essas considerações se fazem necessárias porque, para análise dos temas de interesse da Revista de Saúde Pública, dos dados disponíveis só se pode lançar mão da análise de palavras-chave, o que requer cautela para

qualquer interpretação de informações dela derivadas.

Para analisar palavras-chave de artigos publicados pela Revista, escolheu-se aquelas registradas pelo PubMed, dado que ele cobre todo o período de existência da Revista. Destas, restringiu-se o interesse aos *MeSH Major Topics*, que são palavras-chaves no maior nível de agregação e supostamente melhor representam o conteúdo de cada artigo. Supostamente, porque algo como “*Creatinine/\*urine*”, embora represente alto nível de agregação – estudo de creatinina na urina, sem esclarecer finalidade – ainda denota um aspecto específico do estudo, não geral. Para 2.540 itens de publicação que o PubMed registra para a Revista, são identificadas 4.719 palavras-chave do tipo *MeSH Major Topics*, que no PubMed são destacadas por um asterisco. Estas 4.719 palavras-chave são usadas em 6.466 registros válidos (não vazios) de catalogação de item publicado (média de 2,55 palavras-chave por artigo, mínimo de 0, máximo de 8, moda =2), das quais apenas 842 com pelo menos duas ocorrências por quinquênio de existência da Revista.

Estas 842 palavras-chave respondem por 2.589 registros de *MeSH Major Topic*, volume que distribuído em tabela de contingência segundo os quinquênios da Revista mostra uma distribuição não aleatória (Teste Exato de Fischer,  $p=0,000$ ). A análise de resíduos<sup>5</sup> desta tabela de contingência permite identificar 557 registros, de 508 diferentes *MeSH Major Topics*, que caracterizam os quinquênios da Revista por associações estatisticamente significantes. Como este é ainda um volume muito grande para ser

**Tabela 6** - Número e proporção de *MeSH Major Topics* com associação estatística a período de publicação da Revista de Saúde Pública, segundo o tipo de estudo e período de publicação na Revista de Saúde Pública.

Tipo de estudo	1967 - 1973		1972 - 1977		1977 - 1982		1982 - 1987		Período		1992 - 1997		1997 - 2002		2002 - 2006		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Doenças infecto-parasitárias e vetores	14	45,2	15	27,3	29	47,5	25	41,0	19	30,2	17	23,9	16	19,5	30	22,6	165	29,6
Promoção, políticas, administração de saúde	6	19,4	13	23,6	6	9,8	5	8,2	15	23,8	9	12,7	15	18,3	24	18,0	93	16,7
Epidemiologia, vigilância e controle de doenças	2	6,5	5	9,1	5	8,2	12	19,7	6	9,5	13	18,3	15	18,3	10	7,5	68	12,2
Materno-infantil	2	6,5	8	14,5	9	14,8	3	4,9	8	12,7	5	7,0	6	7,3	11	8,3	52	9,3
Nutrição			6	10,9	6	9,8	9	14,8	4	6,3	9	12,7	8	9,8	9	6,8	51	9,2
Demografia, mortalidade, morbidade	1	3,2	5	9,1	2	3,3	2	3,3	6	9,5	9	12,7	4	4,9	9	6,8	38	6,8
Saúde ocupacional			1	1,8			1	1,6	2	3,2	2	2,8	5	6,1	11	8,3	22	3,9
Saúde mental					2	3,3	2	3,3	1	1,6	2	2,8	1	1,2	13	9,8	21	3,8
Ecologia e meio ambiente	2	6,5			2	3,3			1	1,6	2	2,8	5	6,1	8	6,0	20	3,6
Sociais, antropológicos e econômicos	2	6,5	2	3,6			1	1,6			2	2,8	2	2,4	7	5,3	16	2,9
Saúde bucal	2	6,5					1	1,6	1	1,6	1	1,4	5	6,1	1	0,8	11	2,0
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>61</b>	<b>100</b>	<b>61</b>	<b>100</b>	<b>63</b>	<b>100</b>	<b>71</b>	<b>100</b>	<b>82</b>	<b>100</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>557</b>	<b>100</b>

Fonte: PubMed, maio de 2006, *MeSH Major Topics* editados para categorias de estudo

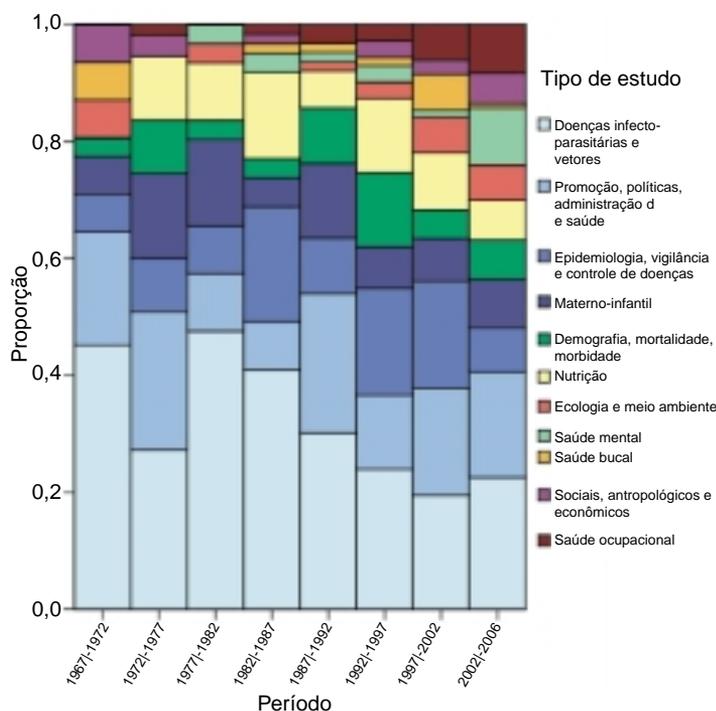
reportado no presente estudo, os *MeSH Major Topics* foram discricionariamente recodificados para 11 categorias de estudo, resultando no que é apresentado na Tabela 6 e resumido pela Figura 8.

A categorização das palavras-chave para tipos de estudo envolveu uma arbitrariedade de juízo do presente estudo, cuja tolerância é solicitada ao leitor, dado que a descrição exaustiva dos 557 *MeSH Major Topics* seria proibitiva, quer pela extensão, quer pela dificuldade de interpretação.

## COMENTÁRIOS

A Revista de Saúde Pública nestes seus 40 anos tem tido uma dinâmica significativa, como bem sugerem as funções (1) e (2). Desde a crítica ao modelo malthusiano de crescimento exponencial, a expectativa que se tem para modelos dinâmicos descrevendo fenômenos naturais é a de que, em algum tempo, qualquer crescimento encontre um limite, cuja superação a própria natureza do fenômeno proíbe. Esperar-se-ia, portanto, que o crescimento de número anual de publicações e citações, após o longo período de 40 anos, tivesse já alcançado seu limite natural e que a função que descrevesse sua dinâmica fosse assintótica a este limite. No entanto, a Revista ainda não mostra nenhum comportamento sugestivo de estabilização, permitindo que se argua se algum dia conhecerá limite para seu crescimento. A revolução tecnológica que hoje permite a veiculação de artigos em forma de arquivos digitais acessíveis pela Internet rompe os estreitos limites de natureza econômica e logística que antes restringiam a edição em papel de revistas. A Revista de Saúde Pública é ainda editada em ambas as formas, mas hoje há revistas exclusivamente eletrônicas e o futuro da editoração de revistas parece seguir neste sentido. Venha a assim ser e talvez os limites de crescimento de publicações de um campo do conhecimento possa um dia vir a ser o seu próprio esgotamento de capacidade de produção de conhecimento.

A complexidade crescente dos estudos publicados (Figura 6) aliada às características da função (3) sugere multidisciplinaridade no conteúdo dos artigos publicados pela Revista. De fato, essas características sugerem que autores de outros campos do conhecimento possam estar comparecendo em artigos da Revista como colaboradores de autores da saúde pú-



Fonte: PubMed, maio de 2006, *MeSH Major Topics* editados para categorias de estudo

**Figura 8** - Revista de Saúde Pública: participação proporcional dos diferentes tipos de estudos com associação estatisticamente significativa com os períodos indicados.

blica: equipes multidisciplinares necessárias para cobrir estudos de saúde coletiva, progressivamente mais complexos. Ainda que se considere a alta concentração de autores com poucos artigos publicados como decorrente de características do campo da saúde pública, como devidamente alertado nos resultados, não se deve desprezar o fato de que os parâmetros da função (3) sugerem que na Revista haja maior concentração de autorias, ou por outra maior diversidade de autores, do que no citado estudo de Pedrosa\* sobre o campo. O crescimento e diversificação de revistas citantes (Tabelas 3 e 4) reforçam a idéia de maior abrangência, complexidade e diversificação.

Cresce o número de itens publicados em inglês e espanhol (Figura 3) e diversificam-se tanto os tipos de documentos publicados (Figura 2) como as fontes de citação da Revista (Tabela 4), embora não se possa dizer o mesmo dos tipos de estudos. Observando a Figura 8, a impressão é de que os temas doenças infecto-parasitárias e vetores; promoção, políticas e administração em saúde; epidemiologia, vigilância, controle de doenças; saúde materno-infantil; demografia, mortalidade e morbidade; e nutrição têm uma participação importante, mas regular e equilibrada na Revista, com pequenas variações a cada quinquê-

\*Pedrosa FM. Caracterização da saúde coletiva no Brasil segundo sua produção científica registrada no ISI [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2005

nio. Destacam-se em crescimento proporcional, de um lado a saúde ocupacional e os estudos sociais, antropológicos e econômicos com progressivo aumento nos últimos anos, e de outro, a ecologia e meio ambiente que, errática nos primeiros anos, tem mostrado aumento regular de participação proporcional nos últimos quinquênios.

Como alertado no texto, estas informações sobre tipos de estudo demandam cautela para interpretação. Destaque-se como fatores limitantes de um retrato fiel da Revista a restrição da análise apenas aos *MeSH Major Topics*, a arbitrária redução destes àqueles com duas ou mais presenças por quinquênio, a posterior redução destes últimos a apenas aqueles com associação estatística com os quinquênios, e finalmente à sua categorização arbitrária por tipos de estudo. A única escusa para tolerância a tantas premissas é o fato de que de outra forma ter-se-ia que renunciar a qualquer análise.

De resto, há que se examinar os resultados levando-

se em conta suas fontes. Os dados analisados têm origem em três fontes distintas: PubMed, *Web of Science* e SciELO. Estas bases de dados são independentes, cobrem diferentes períodos e aspectos da classificação de uma publicação. Não são necessariamente concordantes e podem divergir até mesmo no número de artigos que registram para a Revista num determinado período. De fato, alguns itens catalogados pela *Web of Science* como *Item about an individual*, *Book review*, *Correction*, *addition*, *Editorial material* e mesmo *Article* às vezes não são encontrados no PubMed e vice-versa. A classificação de documentos é diferente numa e noutra base bibliográfica, tendo aqui sido utilizada a do PubMed (Figura 2) por ser ela a de maior cobertura, sem que isto lhe tenha garantido, no entanto, maior fidedignidade. No que tange as citações, cabe lembrar que elas se referem exclusivamente às bases da *Web of Science*, o que explica a ausência dos Cadernos de Saúde Pública, revista editada pela Escola Nacional de Saúde Pública e co-irmã da Revista de Saúde Pública na família da saúde coletiva brasileira.

## REFERÊNCIAS

1. Bradford SC. Sources of information on specific subjects. *Eng*. 1934;137:85-6.
2. Bassanezi RC. Modelagem matemática. São Paulo: Editora Contexto; 2002 p. 80-1.
3. Lotka AJ. The frequency distribution of scientific productivity. *J Wash Acad Sci*. 1926;16:317-23.
4. Pereira JCR, Escuder MML, Zanetta DMT. Brazilian sciences and government funding at the State of São Paulo. *Scientometrics* 1998;43:177-88.
5. Pereira JCR. Análise de dados qualitativos. 3ª ed. São Paulo: EDUSP; 2004.