

**VIII ENANCIB – Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
28 a 31 de outubro de 2007 • Salvador • Bahia • Brasil**

Esta comunicação está sendo submetida ao

- GT 1 – Estudos Históricos e Epistemológicos da Informação
- GT 2 – Organização e Representação do Conhecimento
- GT 3 – Mediação, Circulação e Uso da Informação
- GT 4 – Gestão da Informação e do Conhecimento nas Organizações
- GT 5 – Política e Economia da Informação
- GT 6 – Informação, Educação e Trabalho
- GT 7 – Produção e Comunicação da Informação em CT&I
- Debates em Museologia e Patrimônio

Esta comunicação está sendo submetida para apresentação como

- Comunicação oral
- Pôster

**IMPACTO DE DOCUMENTOS CITADOS EM
REVISTAS BRASILEIRAS DE DIFERENTES ÁREAS**

Resumo: A crescente demanda de indicadores para avaliação de produção científica tem imposto a necessidade de se propor indicadores adequados, condizente com a realidade dos diferentes países, áreas e fontes de informação. Este estudo analisa revistas científicas de diferentes áreas por meio da análise dos tipos de documento citados nas referências bibliográficas. A fonte de dados utilizada foi a base SciELO, de onde foram extraídas 92.303 referências de um período de dez anos, de cinco revistas, e no caso da Revista de Saúde Pública foram utilizadas 40 anos. Os resultados mostraram que o artigo científico é o tipo de documento mais citado nas revistas das áreas de Saúde, Exatas e Agrárias. Por outro lado, em revistas das áreas de Humanas e Ciências Sociais Aplicadas o livro predomina entre as referências. Concluiu-se que a análise exaustiva das referências bibliográficas revela especificidades fundamentais para a proposição de indicadores para avaliação de revistas.

Palavras-chave: bibliometria. impacto científico. tipologia de documentos. classificação temática. indicadores.

Abstract: *The increasing demand of indicators for evaluation of scientific production imposes the necessity to set out more appropriate indicators, best adapted to the different realities of countries, areas and information sources. This study analyzes scientific journals of different areas through the cited documental typology in their bibliographical references. The data was extracted from SciELO database, summing up 92,303 references of a period of ten years, respective to five journals, and in the case of Revista de Saúde Pública a 40 year period information was retrieved. The results showed that the scientific article is the most cited type of document in journals of Health, Exact and Agricultural areas. On the other hand, Human and Applied Social Science journals use to cite mostly books. Its finishes concluding that the exhaustive analysis of the bibliographical references reveals fundamental specificities for the proposal of indicators for scientific journal evaluation.*

Keywords: *bibliometrics. scientific impact. documental typology. subject category. indicators.*

Introdução

A crescente tendência de utilização de indicadores bibliométricos para avaliação de produção científica sinaliza a necessidade de discussões que tragam luz, não apenas à metodologia envolvida, mas também aos conceitos que os mesmos se propõem a mensurar.

O conceito de “impacto científico”, que normalmente é associado a “qualidade de investigação”, é atribuído a um documento publicado, quando citado posteriormente em outras publicações. As bases de dados de revistas se consolidaram na principal fonte de informação para mensuração de impacto e, conseqüentemente, o impacto da publicação também é atribuído ao autor, ao departamento, à universidade, à cidade, ao estado e ao país onde o mesmo foi gerado, permitindo as mais diversas análises que permitem a comparação do desempenho acadêmico.

Estes indicadores, muitas vezes enfocados de forma isolada e independente das especificidades de cada área, resultam normalmente em rankings cuja consistência pode ser facilmente questionada. Tomando como exemplo um ranking de impacto de países no Science Citation Index (do ISI-Thomson Scientific), por meio das citações aos artigos publicados pelos pesquisadores de cada país (GIBBS, 1995), pode-se analisar, percorrendo as diversas etapas da comunicação científica, a inconsistência das fontes que estão presentes em cada uma delas.

1. Citações recebidas – As razões de citar são diversas, não indicando necessariamente qualidade, ou importância da pesquisa (BONZI; SNYDER, 1991; WEST; McILWAIN, 2002), estando limitada pela possibilidade de acesso do autor à literatura da temática em estudo.
2. Base de dados – O escopo de uma base de dados determina a probabilidade de citação (MACROBERTS; MACROBERTS, 1996), uma vez que se destina a um público de interesse, de acordo com a coleção existente, e esta, por sua vez é constituída de documentos que diferem em tipo, área do conhecimento, idade, distribuição, entre outras características.
3. Revistas – As revistas são um produto dos artigos selecionados para publicação, diferindo não apenas em quantidade de artigos publicados num mesmo ano, mas também nas formas subjetivas de seleção de artigos, avaliados por diferentes grupos de pessoas, com pontos de vista e culturas certamente díspares (DAVYT; VELHO, 2000).
4. Artigos publicados – O artigo científico busca apresentar a maior e mais atualizada informação sobre o tema pesquisado e inseri-lo na publicação que represente o meio mais adequado de comunicação com seus pares. No entanto, os resultados podem variar de acordo com os diversos caminhos tomados em cada etapa da investigação.
5. Autor – O autor de um trabalho pode ser o único responsável pelo trabalho, assim como co-autor (SILVA JÚNIOR; AUGUSTO, 1989), podendo nem sequer saber interpretar os resultados encontrados (GARCIA, 2007). Sua participação em um projeto, ou num determinado programa de pós-graduação dependerá de diversas características curriculares, assim como de seu posicionamento político, dentro e além de sua área de seu campo científico (BOURDIEU, 1994).
6. Linha de pesquisa – A pesquisa realizada em um departamento dependerá não apenas dos interesses dos seus integrantes, assim como do financiamento que receberá, segundo a relevância do que se pretende estudar, frente à comunidade científica da área temática a que pertence, mas também frente aos demais departamentos da mesma universidade e a política em suas diversas instâncias (pessoal, institucional, etc.) (POBLACIÓN; OLIVEIRA, 2006).

7. Área do conhecimento – As diferentes áreas e suas respectivas práticas de comunicação científica diferem significativamente, assim como o desenvolvimento de seu corpus teórico.
8. Universidade – A excelência de uma universidade ou instituto de pesquisa, conquistada por meio da pesquisa desenvolvida ao longo dos anos pode ser atribuída automaticamente à produção dos seus pesquisadores (ESCOBAR, 2007), independente da continuidade da excelência alcançada por seus diversos departamentos.
9. País – A mensuração da atividade científica de um país não se restringe à pesquisa publicada, muito menos àquela constante dos artigos de revistas.

A soma de todos esses vieses pode invalidar totalmente um indicador bibliométrico, uma vez que o mesmo não logra oferecer uma estimativa fidedigna do fenômeno estudado. Desta forma, estudos bibliométricos devem garantir uma quantidade suficiente de dados para se obter consistência nos resultados.

Segundo a Teoria da Probabilidade, a lei dos Grandes Números garante que, sob certas hipóteses, que a realização de n repetições independentes de uma variável aleatória, fará com que a média aritmética dessas n observações se aproximará da probabilidade real daquele fenômeno. Para exemplificar, ao se lançar uma moeda não-viciada, a probabilidade de se obter “cara” é 0,5. Porém, o resultado final dos primeiros dez lançamentos pode resultar em sete vezes cara, ou seja, probabilidade de 0,7. Dessa forma, o que garante esta lei, é que quanto maior a repetição deste fenômeno, maior será a aproximação deste resultado, da probabilidade real do fenômeno, ou seja, de 0,5.

O nível de agregação considerado numa análise bibliométrica pode revelar ou esconder importantes descobertas que os dados podem proporcionar. Segundo Vinkler (1988), o nível micro aportaria dados sobre publicações ou citações, referentes a um artigo, projeto ou grupo. O nível meso incluiria um grupo de publicações, sub-disciplina ou instituto; enquanto o nível macro trataria as publicações de uma disciplina em seu conjunto ou um grupo de países.

A concepção dos indicadores de produção científica deve priorizar maiores volumes de informação, correspondentes a períodos mais representativos. O que não é possível para a grande maioria dos pesquisadores que utilizam indicadores bibliométricos, normalmente obtidos do Journal Citation Reports (JCR). Sua utilização como fonte única de dados se deve principalmente à facilidade de acesso, uma vez que é disponibilizada há mais de três décadas. Este feito, que por um lado tem permitido a utilização destes indicadores durante todos esses anos, por outro, consolidou o Fator de Impacto como principal indicador, mesmo com as diversas inconsistências exaustivamente descritas na literatura (GARFIELD, 2006; ARCHAMBAULT; LARIVIÈRE, 2007).

Atualmente o desenvolvimento de grandes repositórios de informações científicas acessíveis online, permite a obtenção e análises de fontes complementares que diminuem as limitações inerentes ao uso restrito dos indicadores do JCR (MUGNAINI, 2006). Fontes alternativas começam a emergir como o Google Scholar, onde se pode recuperar e mensurar impacto, através de, não apenas de citações provenientes de revistas, mas de diversos tipos de documentos, desde que os conteúdos se encontrem disponíveis na rede.

Paralelamente, aumenta a capacidade de tratamento de informações, pelos usuários dos computadores pessoais, a quem é oferecida uma gama de softwares, muitos deles livres, e até mesmo gratuitos. Essa realidade dá lugar à "bibliometria de escritório" (GARCÍA-ZORITA, 2000, p. 95), procedimento impossível há alguns anos, quando as informações estavam sujeitas ao tratamento em grandes computadores.

A Ciência da Informação, em sua especificidade de organização do conhecimento documentado, vem avaliando essas iniciativas recentes, problematizando e compartilhando pa-

râmetros norteadores, com vistas à apropriação e avaliação do conhecimento publicado em diversos meios de comunicação.

Este trabalho pretende oferecer alguns destes parâmetros para cooperar na definição de critérios para elaboração de indicadores da produção científica brasileira, segundo as características das diferentes áreas do conhecimento.

Metodologia

A base SciELO foi tomada como fonte de dados pelo fato de disponibilizar revistas de diferentes áreas temáticas, dentre as quais foram sorteadas seis, de diferentes áreas temáticas, segundo classificação do Portal de Periódico da Capes: Saúde Coletiva, Medicina (Geral), Física, Medicina Veterinária, Ciências Humanas (Economia, Sociologia, Antropologia, Geografia, Ciência Política) e Ciência da Informação. A seleção das revistas se deu, principalmente pela disponibilidade de dados na base SciELO. Certamente outras revistas de mesma área podem apresentar, tanto resultados similares, quanto totalmente díspares, o que pode ser verificado em estudo posterior. Neste momento buscou-se observar as características apresentadas por revistas das diversas áreas.

As revistas foram analisadas segundo suas referências bibliográficas constantes do conjunto de fascículos de um ano completo, indentificando-se a distribuição dos diversos tipos de documentos citados. Esse método foi possível devido à estruturação dos registros de citação da SciELO. No recorte do período de dez anos (1997-2006), foram analisadas cinco revistas. Por outro lado, a disponibilidade da Revista de Saúde Pública na SciELO, permitiu a análise de um período de quarenta anos (1967-2006).

Do total de 92.303 referências foi identificada a tipologia dos documentos: anais, tese, livro (completo, capítulo e outros tipos de monografia) e revista (segundo indexação na SciELO e/ou ISI, demais revistas brasileiras e outras revistas não identificadas¹). Para verificação de presença das revistas nas bases utilizou-se um processo automático de correção de títulos, aplicado no Módulo de Bibliometria da SciELO (MUGNAINI; TUESTA; TARDELLI, 2004), que consiste na padronização do título da revista citada, por meio de buscas na base ISSN, SciELO e ISI.

Para identificação de títulos como indexados nas bases SciELO ou ISI considerou-se a coleção SciELO atual e as versões 1998-2004 do JCR, não importando o ano do documento citado. Ou seja, a leitura dos resultados deve considerar que foram identificadas as citações a revistas ISI citadas há alguns anos atrás, mesmo que no ano citado, a revista não estivesse incluída ainda naquele repositório.

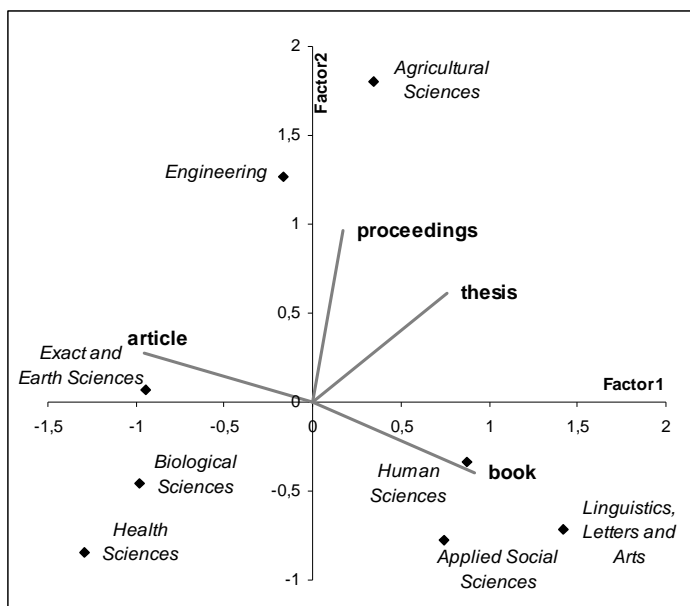
¹ O procedimento de padronização de títulos citados reconhece, dentre as revistas não identificadas como ISI e/ou SciELO, títulos brasileiros, no entanto, dentre as “outras revistas não identificadas” podem restar títulos brasileiros não localizados na base ISSN (fonte de informação do país de publicação).

Resultados

A análise da distribuição das referências bibliográfica, segundo os tipos de documento, mostra as características da literatura priorizada pelas revistas de cada área. Em outras palavras, esta análise revela a informação consumida para a argumentação desenvolvida nos artigos de determinado ano da revista. Podendo-se dizer que se trata de uma análise da revista, por meio da ciência sobre a qual ela está fundamentada, importando conseqüentemente, conhecer as fontes da informação citada.

Tendo em vista os critérios de avaliação da produção científica nacional, que valorizam a publicação em revistas indexadas, principalmente nas bases do ISI, é de se esperar que artigos publicados naquelas bases serão citados, tanto nas revistas lá indexadas, como nas revistas nacionais presentes na SciELO.

Um questionamento que direcionou esta análise, pelo fato das diversas áreas apresentarem características específicas, no que diz respeito às fontes citadas, foi a forte dependência de indicadores de impacto, cujo cálculo se baseia estritamente em citações recebidas de artigos. Ao se analisar as bases de dados de revistas, percebe-se que outros tipos de documento têm grande relevância para a literatura publicada nas revistas de diferentes áreas. Mugnaini, Meneghini e Packer (2007), num estudo também baseado em revistas indexadas na SciELO, mostra que as áreas tendem a priorizar um tipo de documento, destacando-se das demais. Na Figura 1, resultante de uma Análise Estatística Multivariada, onde os pontos representam áreas, e os eixos diagonais os tipos de documento, sendo a associação entre eles indicada pela distância no plano.



Fonte: Mugnaini, Meneghini e Packer (2007).

Figura 1 – Análise Fatorial entre área citante e tipo documento citado – ano base 2004.

Nos Gráficos 1 a 6, em tons de verde encontram-se as revistas, os tons de azul representam os livros e a literatura cinzenta (anais e teses) é identificada em cinza. De forma geral pode-se observar que as revistas apresentam características similares àquelas apresentadas por suas áreas de classificação, como descrito na Figura 1.

A área da Saúde, representada pelas revistas dos Gráficos 1 e 2, demonstram que os artigos de revistas representam um total superior a 75% da informação consumida. Para a literatura constante das referências da revista de Medicina (Geral) (Gráfico 2), as revistas inde-

xadas no ISI têm uma relevância muito maior, significando que a pesquisa está pautada em uma literatura publicada em revistas internacionais.

A disponibilidade de 40 anos da Revista de Saúde Pública na SciELO permite a observação da consistência de indicadores baseados em grandes quantidades de informação, uma vez que podem ser observadas nítidas tendências ao longo dos anos. Um aumento contínuo da porcentagem de citações a revistas ISI é identificado a partir da década de 90, o que pode se dever ao acesso às revistas dessa base, que é cada vez mais facilitado pelas iniciativas do governo brasileiro, e pelas tecnologias de informação online nos últimos anos.

A presença das revistas SciELO pode ser observada, destacando-se um aumento nos anos de 2005 e 2006, que pode ser proveniente da possibilidade de recuperação dos artigos através do Google, a partir do início de 2005. Paralelamente, observa-se a diminuição de citações a “outras revistas” e a revistas brasileiras, o que denota a crescente importância das revistas indexadas e associada à sua qualidade.

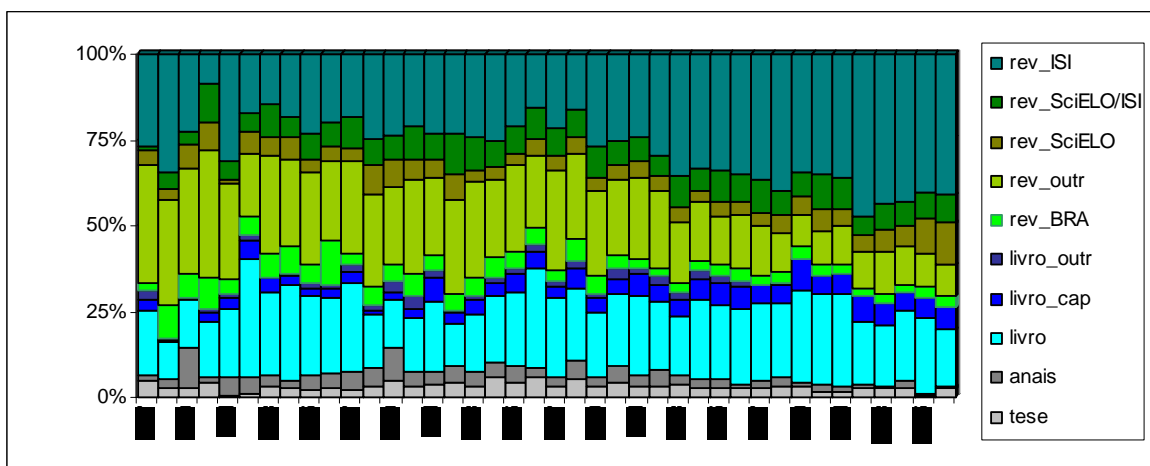


Gráfico 1 – Distribuição das referências bibliográfica anuais da Revista de Saúde Pública, segundo tipo de documento citado – período 1976-2006.

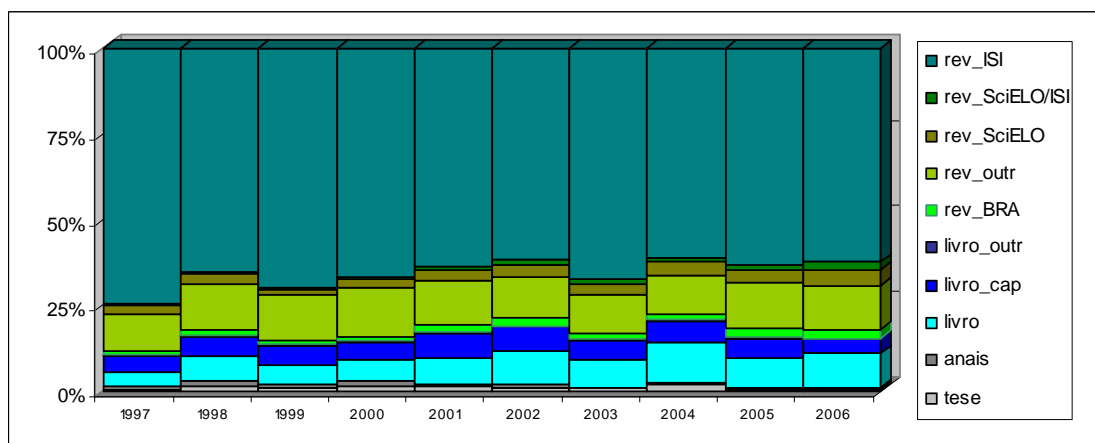


Gráfico 2 – Distribuição das referências bibliográfica anuais da Revista da Associação Médica Brasileira, segundo tipo de documento citado – período 1997-2006.

Porcentagens significativas de citações às revistas ISI são observadas também nas revistas de Física e Medicina Veterinária (Gráficos 3 e 4, respectivamente). Todas estas áreas têm o artigo de revista como principal fonte de informação citada.

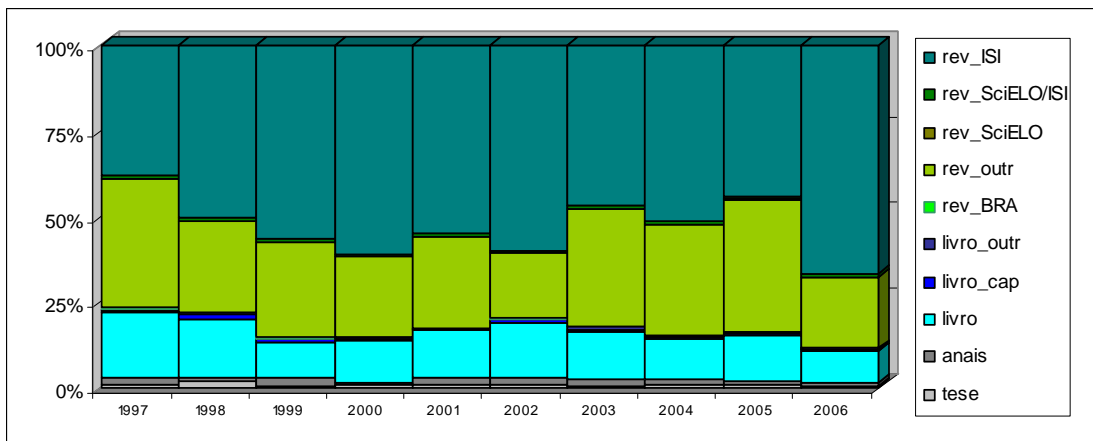


Gráfico 3 – Distribuição das referências bibliográfica anuais da revista da Brazilian Journal of Physics segundo tipo de documento citado – período 1997-2006.

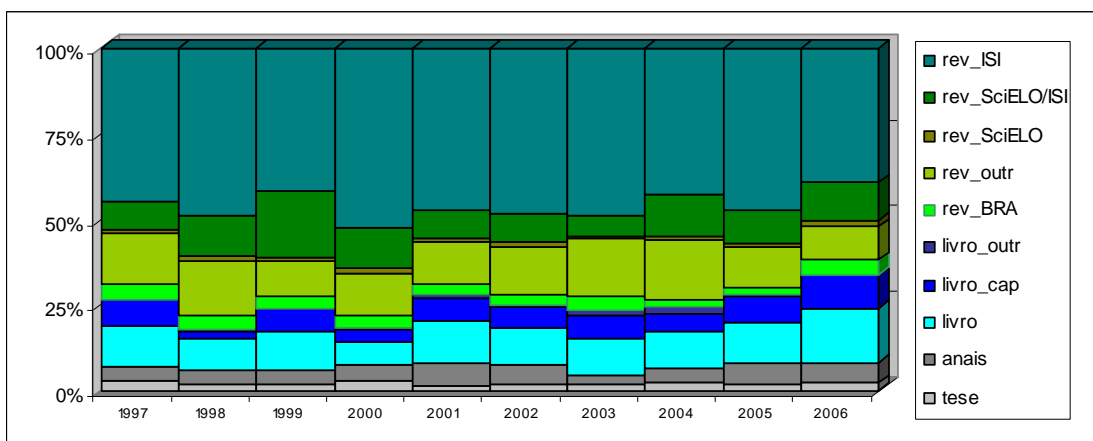


Gráfico 4 – Distribuição das referências bibliográfica anuais da revista Pesquisa Veterinária Brasileira, segundo tipo de documento citado – período 1997-2006.

Conforme sinalizado na Figura 1 a área de Ciências Agrárias se destaca das demais pela citação a teses e documentos publicados em anais, fato confirmado nas citações concedidas pela revista Pesquisa Veterinária Brasileira a anais de eventos.

Outro destaque em relação a esta revista é a presença de citações a revistas SciELO/ISI, já que importantes revistas brasileiras desta área se encontram indexadas também na SciELO.

As revistas de Humanas e Ciência da Informação (Gráficos 5 e 6, respectivamente) revelam a importância do livro para a pesquisa publicada nessas revistas. Enquanto a primeira denota importância diferenciada aos capítulos de livro, a segunda preza pelos documentos publicados em anais.

Uma observação importante é que revistas ISI não são as mais representativas no montante de citações a revistas.

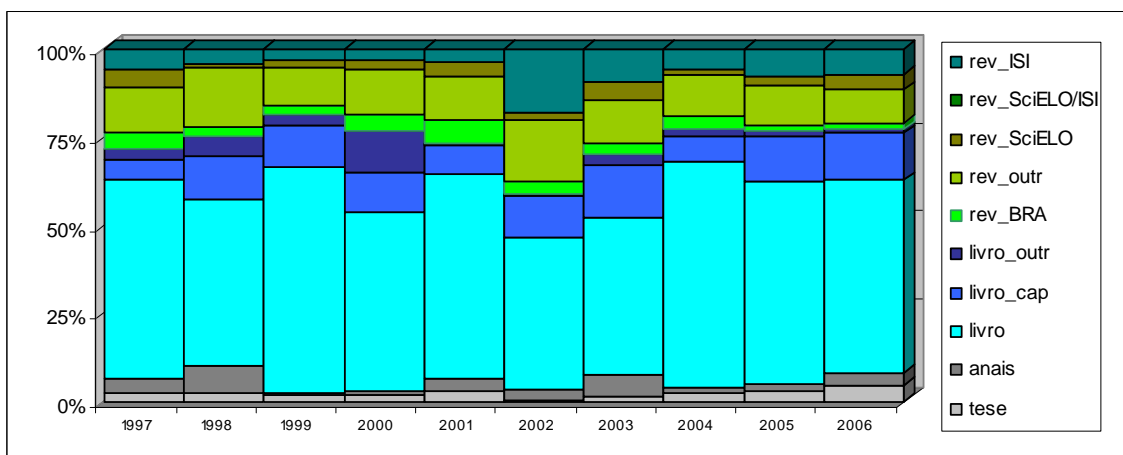


Gráfico 5 – Distribuição das referências bibliográficas anuais da revista Estudos Avançados, segundo tipo de documento citado – período 1997-2006.

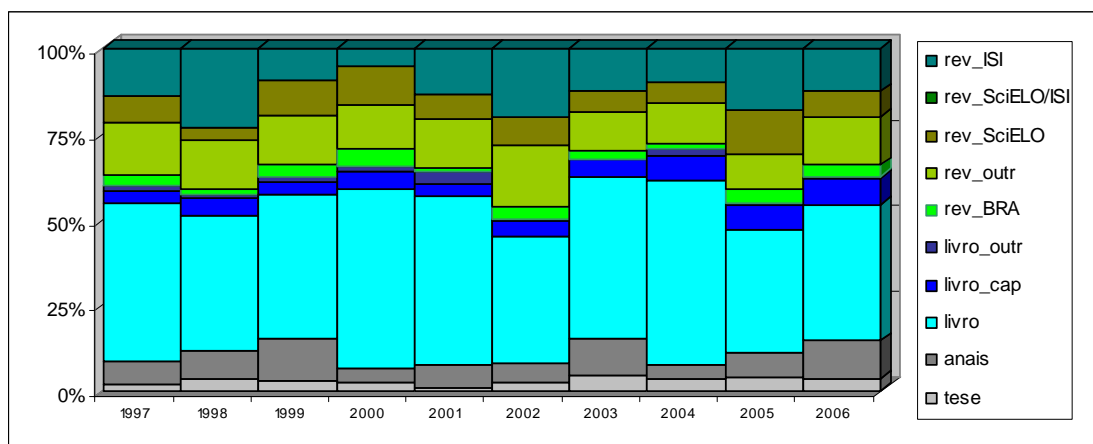


Gráfico 6 – Distribuição das referências bibliográficas anuais da revista Ciência da Informação, segundo tipo de documento citado – período 1997-2006.

Considerações finais

A metodologia aplicada permitiu identificar os diferentes tipos de documentos citados pelas revistas analisadas provenientes das diferentes áreas científicas. Considerando que os indicadores oferecidos pelo ISI são aplicáveis exclusivamente para a análise de citação de revistas científicas, verificou-se que podem servir de parâmetros adequados para as áreas da Saúde (Saúde Coletiva, Medicina Geral e Medicina Veterinária) e Exatas (Física), onde há predominância desse tipo de documentos.

No entanto, para a área de Ciências Humanas e Ciência da Informação verificou-se maior proporção de livros e literatura cinzenta, razão pela qual os indicadores do ISI tornam-se menos aplicáveis.

A proposição de indicadores, ou de critérios para avaliação das revistas, pode originar-se com uma análise mais detalhada das mesmas. Nesse sentido, as referências bibliográficas podem revelar um perfil da ciência publicada, capaz de oferecer importantes informações, que permitirão comparar revistas de mesma áreas, ou até mesmo de áreas diversas, como se abordou aqui.

Referência Bibliográficas

ARCHAMBAULT, E.; LARIVIÈRE, V. Origins of measures of journal impact: historical contingencies and their consequences on current use. In: 11th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics, 2007, Madrid. Proceedings of ISSI 2007 - the 11th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics, 11, 2007, Madrid. **Anais...** Madrid: CINDOC-CSIC, 2007. v. I. p. 45-50.

BONZI, S.; SNYDER H. W. Motivation for citation: comparison of self citation and citation to others. **Scientometrics**, vol. 21, p. 245-254, 1991.

BOURDIEU, P. El campo científico. **Redes. Revista de estudios sociales de la ciencia**, v. 1, n. 42, p. 131-160, 1994.

DAVYT, A.; VELHO, L. A avaliação da ciência e a revisão por pares: passado e presente. Como será o futuro? **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, v. 7, n. 1, p. 93 - 116, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702000000200005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 8 ago. 2006.

ESCOBAR, H. Produção científica cresce mais de 200% nas grandes universidades. **O Estado de São Paulo**, A-13, 1 de ago. 2007.

GARCIA E. S. “Borboletas” da ciência: olho neles. **Jornal da Ciência**, v. 21, n. 601, p. 12, 6 jul. 2007.

GARCIA-ZORITA, J. C. **La actividad científica de los economistas españoles , en función del ámbito nacional o internacional de sus publicaciones**: estudio comparativo basado en un análisis bibliométrico durante el período 1986-1995. Espanha. 2000. 405 f. Tese (Doutorado em Documentação) – Universidad Carlos III de Madrid, Madrid, 2000.

GARFIELD E. The history and meaning of the journal impact factors. **JAMA**, v. 295, n. 1, p. 90-93, 2006.

GIBBS, W. W. Lost Science in the Third World. **Scientific American**, v. 273, n. 2, p. 76-83, 1995.

MACROBERTS, M. H.; MACROBERTS, B. R. Problems of citation analysis. **Scientometrics**, v. 36, n. 3, p. 435 - 444, 1996.

MUGNAINI, R. **Caminhos para adequação da avaliação da produção científica brasileira**: impacto nacional versus internacional. São Paulo, 2006. 253 p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Escola de Comunicações e Artes. Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://poseca.incubadora.fapesp.br/portal/bdtd/2006/2006-domugnaini_rogerio.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2007.

MUGNAINI, R.; TUESTA, E. F.; TARDELLI, A. O.; Citations Titles Standardization using Information Retrieval Techniques. In: Journées Internationales d'Analyse Statistique des

Données Textuelles, 7, 2004, Louvain-la-Neuve. **Anais...** Louvain-la-Neuve: Presses universitaires de Louvain, 2004. 1220p. p. 824-830. Disponível em: < http://www.cavi.univ-paris3.fr/lexicometrica/jadt/jadt2004/pdf/JADT_079.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2007.

MUGNAINI, R. ; MENEGHINI, R. ; PACKER, A. L. . Citation profiles in Brazilian journals of the SciELO database in different scientific areas. In: 11th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics, 2007, Madrid. Proceedings of ISSI 2007 - the 11th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics, 11, 2007, Madrid. **Anais...** Madrid: CINDOC-CSIC, 2007. v. II. p. 904-905.

POBLACIÓN, D. A.; OLIVEIRA, M. de. Input e output: insumos para o desenvolvimento da pesquisa. In: POBLACION, D. A.; WITTER, G. P.; SILVA, J. F. M. da (Org.). **Comunicação & Produção Científica: contexto, indicadores e avaliação**. 1ª ed. São Paulo: Angellara Editora, 2006, p. 57-79.

SILVA JÚNIOR O. C., AUGUSTO C. Co-autoria: acaso ou necessidade? **Acta Cir Bras.**, v. 4, n. 3, p. 89-91, 1989.

VINKLER, P. An attempt of surveying and classifying bibliometric indicators for scientometric purposes. **Scientometrics**, vol. 13, n. 5-6, p. 239-59, 1988.

WEST, R.; McILWAINE, A. What do citation counts count for in the field of addiction? An empirical evaluation of citation counts and their link with peer ratings of quality. **Addiction**, v. 97, p. 501–504, 2002.