

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE COMUNICAÇÕES E ARTES

**CAMINHOS PARA ADEQUAÇÃO DA
AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA:
IMPACTO NACIONAL *VERSUS* INTERNACIONAL**

ROGÉRIO MUGNAINI

SÃO PAULO
2006

ROGÉRIO MUGNAINI

**CAMINHOS PARA ADEQUAÇÃO DA
AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA:
IMPACTO NACIONAL *VERSUS* INTERNACIONAL**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Área de Concentração Cultura e Informação, Linha de Pesquisa Acesso à Informação, da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, como cumprimento aos requisitos exigidos para obtenção do título de Doutor.

Orientadora: Profa. Dra. Dinah A. M. A. Población

SÃO PAULO
2006

TERMOS DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação/Tese:

Caminhos para adequação da avaliação da produção científica brasileira: impacto nacional *versus* internacional

Nome do Autor: Rogério Mugnaini

Presidente da Banca: Profa. Dra. Dinah A. M. A. Población

Banca Examinadora:

_____ Instituição: _____

Assinatura: _____

_____ Instituição: _____

Assinatura: _____

_____ Instituição: _____

Assinatura: _____

_____ Instituição: _____

Assinatura: _____

Aprovada em:

30/11/2006

DEDICATÓRIA

À minha amada esposa Frances,

a cujas virtudes acrescento

a de ter me animado

a ir até o fim ...

AGRADECIMENTOS

A gratidão é fruto natural dos lábios de alguém que se vê incompleto.

Agradeço a Jesus Cristo, por esses oito anos conhecendo-o, cujo exemplo me inspira a ser intenso em cada etapa da vida.

À minha família, cuja compreensão permitiu a dedicação a este trabalho.

Dentre os que tornaram possível esse trabalho, quero destacar:

À BIREME/OPS/OMS, na pessoa de Abel Packer, que idealizou o tema inicial e proveu os dados e infra-estrutura de informática para a materialização da pesquisa.

À Professora Dinah Población, cujo exemplo e dedicação têm efeito marcante na minha carreira de pesquisador.

A Elias Sanz-Casado e equipe do *Laboratorio de Estudios Métricos de Información*, pelas importantes discussões que permitiram a definição metodológica.

Ao CNPq, pelo financiamento do estágio realizado na Espanha.

À Capes, pela disponibilidade dos dados em seu sítio.

A Adalberto Tardelli e aos meus colegas de trabalho no setor de Operação de Fontes de Informação, por todo aprendizado que me permitiu programar e obter os dados.

A Regina Castro e Rogério Meneghini, com quem pude discutir muitas vezes o rumo a tomar.

À Professora Martha de Vicenzi, com quem aprendi a língua espanhola.

A Elaine Pereira de Souza, com quem pude aprender mais sobre a Avaliação Qualis.

A Berenice Baeder, pelo trabalho dedicado na revisão gramatical.

MUGNAINI, Rogério. **Caminhos para adequação da avaliação da produção científica brasileira: impacto nacional *versus* internacional.** São Paulo, 2006. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Comunicações e Artes. Universidade de São Paulo.

RESUMO: Diversos indicadores bibliométricos têm sido empregados na avaliação de desempenho de pesquisadores, universidades e países. Indicadores de impacto, calculados a partir das citações recebidas pelos artigos, têm sido objeto de muitos estudos constantes da pesquisa documentária. Dessa maneira, almeja-se apontar possíveis formas de adequação da análise do impacto de revistas brasileiras com vistas ao aprimoramento dos critérios de avaliação de produção científica no Brasil.

Objetivos. A pesquisa foi conduzida de acordo com três objetivos: (1) Verificar se o uso exclusivo de indicadores internacionais deixa a política científica brasileira fora do contexto de sua realidade local, e se o acesso às revistas indexadas nas bases do ISI (Thomson Scientific) tem se justificado pelo uso – o acesso gratuito aos textos completos é oferecido à comunidade científica pela Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). (2) Investigar se a base SciELO pode oferecer indicadores de impacto da produção científica brasileira com vistas ao aprimoramento da avaliação científica nacional. (3) Buscar propor metodologias de indicadores mais adequadas à realidade da ciência brasileira. **Metodologia.** Foi conduzido um estudo exploratório quantitativo, baseados em características qualitativas e quantitativas de revistas científicas provenientes de três fontes: revistas classificadas pela Avaliação Qualis (triênio 2001/2003), revistas do Portal de Periódicos da Capes e revistas indexadas na base SciELO (Scientific Electronic Library). Uma comparação do impacto nacional e internacional de um conjunto de revistas brasileiras indexadas na base SciELO foi realizada a partir das citações recebidas pelas revistas em cada contexto (base SciELO e as bases do ISI). Uma metodologia de análise de revistas foi apresentada aplicando-se técnicas de análise estatística multivariada a um conjunto de 42 indicadores.

Resultados. A análise da Avaliação Qualis mostrou que os critérios definidos favorecem principalmente a publicação em revistas internacionais e fazem uso do Fator de Impacto do ISI. O Impacto Pós-Portal, como foi denominado, indicou um efeito positivo, notado pelo aumento da média de citações recebidas na SciELO, por aproximadamente 70% das revistas da amostra (Ciências da Vida), após o ano de publicação no Portal. A comparação do impacto nacional *versus* internacional das revistas SciELO mostrou que revistas indexadas também no ISI são citadas com mais frequência naquela base, além de receberem aproximadamente 72% das citações de revistas ISI de autores estrangeiros e terem os artigos em colaboração (nacional e internacional) mais citados que aqueles em autoria única. Em relação às revistas publicadas somente na SciELO, verificou-se que são citadas em quantidades similares naquela base e nas bases do ISI, recebem 68% das citações de revistas ISI de autores estrangeiros e têm seus artigos de autoria única mais citados, seguidos daqueles em colaboração nacional. A análise multivariada dos indicadores das revistas SciELO permitiu a identificação de diferentes grupos de revistas, discriminados de acordo com as diferentes práticas de comunicação científica.

Conclusões. A adequação dos critérios utilizados na avaliação da produção científica nacional pode ser conseguida considerando-se indicadores de impacto mensurados a partir de citações provenientes das revistas nacionais, definindo critérios que valorizem a publicação em revistas nacionais de qualidade reconhecida, o que permitirá a publicação de trabalhos importantes na língua portuguesa, e estimulará o processo de melhoria de qualidade das revistas nacionais.

Palavras-chave: Bibliometria; Avaliação de Produção Científica; Análise Multivariada; Fator de Impacto; Avaliação Qualis; Portal de Periódicos da Capes; SciELO; ISI-Thomson Scientific.

MUGNAINI, Rogério. **Caminos para adecuación de la evaluación de la producción científica brasileña: impacto nacional versus internacional.** São Paulo, 2006. Tesis (Doctorado en Ciencia de la Información) – Escola de Comunicações e Artes. Universidade de São Paulo.

RESUMEN: Diversos indicadores bibliométricos han sido empleados en la evaluación del desempeño de investigadores, universidades y países. Indicadores de impacto, calculados a partir de citas recibidas por los artículos, han sido objeto de muchos estudios constantes de la investigación documentaria. De esa manera, se desea apuntar posibles formas de adecuación del análisis del impacto de revistas brasileñas con vistas al perfeccionamiento de los criterios de evaluación de producción científica en Brasil. **Objetivos.** La investigación fue conducida de acuerdo con tres objetivos: (1) Verificar si el uso exclusivo de indicadores internacionales deja la política científica brasileña fuera del contexto de su realidad local, y si el acceso a las revistas indexadas en las bases de datos del ISI (Thomson Scientific) se ha justificado por el uso – el acceso gratuito a los textos completos es ofrecido a la comunidad científica por la Capes (Coordinación de Perfeccionamiento Personal de Nivel Superior). (2) Investigar si la base de datos SciELO puede ofrecer indicadores de impacto de la producción científica brasileña en vista al desarrollo de la evaluación científica nacional. (3) Buscar proponer metodologías de indicadores más adecuadas a la realidad de la ciencia brasileña. **Metodología.** Fue conducido un estudio exploratorio cuantitativo, basados en características cualitativas y cuantitativas de revistas científicas provenientes de tres fuentes: revistas clasificadas por la Evaluación Qualis (trienio 2001/2003), revistas del “Portal de Periódicos da Capes” y revistas indexadas en la base SciELO (Scientific Electronic Library). Una comparación del impacto nacional e internacional de un conjunto de revistas brasileñas indexadas en la base SciELO fue realizada a partir de las citas recibidas por las revistas en cada contexto (base SciELO y las bases del ISI). Una metodología de análisis de revistas fue presentada aplicándose técnicas de análisis estadístico multivariado a un conjunto de 42 indicadores. **Resultados.** El análisis de la

Evaluación Qualis demostró que los criterios definidos gratifican principalmente la publicación en revistas internacionales y hacen uso del Factor de Impacto del ISI. El Impacto Post-Portal, como fue denominado, indicó un efecto positivo, notado por el engrandecimiento de la media de citas recibidas en el SciELO, por aproximadamente un 70% de las revistas de la muestra (Ciencias de la Vida), después del año de publicación en el Portal. La comparación del impacto nacional contra el internacional de las revistas SciELO mostró que aquellas indizadas también en el ISI son citadas con más frecuencia en aquella base, además de que reciban aproximadamente un 72% de las citas de revistas ISI de autores extranjeros y que tengan los artículos en colaboración (nacional e internacional) más citados que aquellos en autoría única. En relación a las revistas publicadas sólo en SciELO, se comprobó que son citadas en cantidades similares en aquella base y en las bases del ISI, reciben un 68% de las citas de revistas ISI de autores extranjeros y tienen sus artículos de autoría única más citados, seguidos de aquellos en colaboración nacional. El análisis multivariante de los indicadores de las revistas SciELO permitió la identificación de diferentes grupos de revistas, discriminados de acuerdo con las diferentes prácticas de comunicación científica. **Conclusiones.** La adecuación de los criterios utilizados en la evaluación de la producción científica nacional puede ser conseguida considerándose indicadores de impacto mensurados a partir de citas provenientes de las revistas nacionales, definiendo criterios que valoren la publicación en revistas nacionales de calidad reconocida, lo que permitirá la publicación de trabajos importantes en la lengua portuguesa, y estimulará el proceso de mejoría de calidad de las revistas nacionales.

Palabras-clave: Bibliometría; Evaluación de la Producción Científica; Análisis Multivariante; Factor de Impacto; Evaluación Qualis; Portal de Periódicos da Capes; SciELO; ISI-Thomson Scientific.

MUGNAINI, Rogério. **Ways of adequacy for evaluation of Brazilian scientific production: national impact versus international impact.** São Paulo, 2006. Doctorate Thesis (Information Sciences) – Escola de Comunicações e Artes. Universidade de São Paulo.

ABSTRACT: Many bibliometric indicators have been used to evaluate the scientific performance of researchers, universities and countries. Impact indicators, measured from citations to articles, have been addressed in many studies in the literature. The present study aimed to put forward possible forms of analysis adequacy to Brazilian scientific journals, to improve the scientific production evaluation criteria in the Brazilian framework. **Objectives.** The research was conducted in agreement with three objectives: (1) To verify if the exclusive use of international indicators leaves the Brazilian scientific policy out of context of its local reality, and if the ISI (Thomson Scientific) indexed journals usage has been justified – the access of which in full article texts has been offered gratuitous to the scientific community by Capes (Coordination for the Improvement of High Education Personnel). (2) To investigate if SciELO (Scientific Electronic Library)-indexed Brazilian scientific production could provide impact indicators to appropriately contribute to the national science evaluation. (3) To find more indicators and new methodologies for science assessment in the context of the Brazilian science reality. **Methodology.** An exploratory quantitative study was conducted, based on qualitative and quantitative characteristics of scientific journals from three sources: journals classified by Qualis Assessment (years 2001/2002/2003), journals of the “Portal de Periódicos da Capes” and SciELO journals. A comparison between the national and international impact of a set of Brazilian SciELO journals was conducted based on citations received from journals in each database (SciELO and ISI). A methodology of journal analysis was presented applying the multivariate statistical analysis technique to a set of 42 indicators.

Results. The analysis of Qualis Assessment showed that the defined criteria favor mainly the publications in international journals by using ISI Impact Factor. The

comparison of the annual average of citations received in SciELO by a sample of journals, before and after the availability in it, showed a positive effect, noticed by an increase to 70% of the journals (Life Sciences). The comparison of the national impact *versus* international impact of SciELO journals showed that those indexed also on ISI are cited more frequently; in the whole sample, SciELO journals received approximately 72% of ISI's citations from international authors; had the articles in collaboration (national and international) cited more often than those with single authorship. It was noticed that journals indexed only in SciELO, are cited in similar numbers in both databases; received 68% of ISI's citations from international authors and have articles with single authorship cited more frequently, followed by those with national collaboration. The multivariate analysis of SciELO journals indicators allowed the identification of different groups of journals, separated according to different practices of scientific communication. **Conclusions.** The criteria adequacy used in the evaluation of the national scientific production can be met considering impact indicators measured by citations on national journals. Criteria should be defined that value the publication in national journals with renown quality. This will allow the publication of important articles in Portuguese, and will encourage the process of national journals quality improvement.

Key-words: Bibliometrics; Scientific Production Evaluation; Multivariate Analysis; Impact Factor; Qualis Assessment; Portal de Periódicos da Capes; SciELO; ISI-Thomson Scientific.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	22
Objetivos	30
Hipóteses	31
1. ESTUDOS SOCIAIS DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	32
1.1. Desenvolvimento e inserção da ciência moderna	33
1.2. Ciência em diferentes contextos culturais	36
1.3. Fundamentos teóricos para estudos de ciência e tecnologia	39
1.3.1. Crédito científico	44
2. COMUNICAÇÃO E AVALIAÇÃO DA CIÊNCIA	48
2.1. Comunicação científica	50
2.2. Formas de avaliação	53
2.3. Bases de dados como instrumento de avaliação e os novos paradigmas da comunicação científica	56
2.3.1. Repositórios de produção científica internacional e local	57
2.3.2. Considerações sobre o fator de impacto	63
2.4. Avaliação da produção científica no Brasil	67
2.4.1. Modelo de política científica e tecnológica: contexto latino-americano	68
2.4.2. Critérios de avaliação da política científica brasileira	73
3. INDICADORES PARA POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NACIONAL	80
3.1. Indicadores para avaliação de produção científica: análise histórico-conceitual	81
3.2. Estimativas de impacto e os novos paradigmas da comunicação científica	88
3.2.1. Análise de citação: a busca de uma teoria (ou de uma alternativa?)	91
3.2.2. Análise de citação: aplicação ao contexto nacional	95
3.2.2.1. <i>Base SciELO: características e padronização</i>	98
3.2.2.2. <i>Estudos bibliométricos no Brasil</i>	104

4.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	107
4.1.	Características das fontes de dados	109
4.2.	Definição das populações extraídas das fontes	111
4.3.	Delimitação das amostras	112
4.3.1.	Política científica nacional	112
4.3.1.1.	<i>Amostra Qualis</i>	112
4.3.1.2.	<i>Amostra Portal de Periódicos da Capes</i>	113
4.3.2.	Amostras SciELO e ISI	119
4.3.2.1.	<i>Impacto nacional versus internacional</i>	119
4.3.2.2.	<i>Base SciELO na avaliação de revistas brasileiras</i>	127
4.4.	Métodos estatísticos	128
4.4.1.	Estatística univariada	130
4.4.2.	Estatística bivariada	130
4.4.3.	Estatística multivariada	131
4.5.	Indicadores utilizados	133
4.5.1.	Indicadores de publicação	134
4.5.2.	Indicadores de impacto	135
4.5.3.	Indicadores de obsolescência	136
4.5.4.	Indicadores de uso	137
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	138
5.1.	Análise da política científica nacional	139
5.1.1.	Avaliação Qualis e o Fator de Impacto no ISI	139
5.1.2.	Impacto de revistas do Portal de Periódicos da Capes na SciELO	146
5.2.	Análise do impacto nacional versus internacional das revistas SciELO	150
5.2.1.	Impacto das revistas e grupos da amostra	164
5.2.2.	Artigos citados e citantes	171
5.2.2.	Afiliação de autores citantes de revistas do Grupo ISI	173
5.3.	Metodologia para avaliação de revistas científicas brasileiras	177
5.3.1.	Revistas SciELO de todas as áreas, ano de 2004	180
5.3.2.	Revistas SciELO de Ciências da Vida, avaliação anual	185
5.3.3.	Revistas SciELO de todas as áreas, avaliação do período de 2001 a 2004	190
6.	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	194
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	200
	ANEXOS	221

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Estatísticas do processo de correção de títulos de revistas citadas na SciELO.	102
Tabela 2 –	Posições das formas citadas referentes ao título da revista MIOC no <i>ranking</i> da base SciELO Brasil, considerando todos os anos.	103
Tabela 3 –	Citações no ISI à revista Cadernos de Saúde Pública (1995-2004), recuperadas da Web of Science e pelo Research service Group.	122
Tabela 4 –	Citações em SciELO e ISI, às doze revistas SciELO da amostra, segundo anos e citante e citado.	126
Tabela 5 –	Número de revistas selecionadas para análise, segundo classificação temática da revista e ano de publicação – base SciELO.	128
Tabela 6 –	Revistas avaliadas pelo Qualis (Avaliação 2004 - Triênio 2001/2003), de todas as áreas, distribuídas segundo classificação Qualis (circulação e nível) e presença no JCR.	141
Tabela 7 –	Revistas avaliadas pelo Qualis (Avaliação 2004 - Triênio 2001/2003), distribuídas segundo área e presença no JCR.	142
Tabela 8 –	Distribuição das revistas de circulação internacional e presentes no JCR, segundo a área, nível Qualis (Avaliação 2004 - Triênio 2001/2003), e quartis do fator de impacto no JCR 2003.	144
Tabela 9 –	Distribuição de citações a artigos de revistas SciELO, segundo classificações temáticas das revistas citada e citante – base SciELO.	153
Tabela 10 –	Correlações entre tempo de indexação (TI) e alguns indicadores de citação, das revistas SciELO em 2004.	154
Tabela 11 –	Citações do período de 2000 - 2004 (excluídas autocitações), segundo ano citado (1998 - 2004), grupo e base de dados.	162
Tabela 12 –	Citações do período de 2000 - 2004, segundo ano citado (1998 - 2004), grupo e base de dados.	163
Tabela 13 –	Citações às revistas dos Grupos 1 e 2, no período de 2000 a 2004 – base SciELO.	164
Tabela 14 –	Citações às revistas dos Grupos 1 e 2, no período de 2000 a 2004 – base ISI.	165
Tabela 15 –	Taxa de variação do número citações aos grupos da amostra, na bases SciELO e ISI, no período de 2000 a 2004.	167

Tabela 16 – Taxa de variação do número de revistas que citaram os grupos da amostra, na bases SciELO e ISI, no período de 2000 a 2004.	167
Tabela 17 – Tabela relacional de citações concedidas e revistas citantes (Grupo ISI) correspondentes.	168
Tabela 18 – Proporção anual de artigos citantes com afiliação estritamente brasileira, nas bases SciELO e ISI - período 2000-2004.	169
Tabela 19 – Impacto internacional versus nacional, das revistas da amostra, no período de 2000 a 2004.	170
Tabela 20 – Distribuição das citações recebidas pelos grupos de revistas SciELO no período de 2000-2004 (excluídas autocitações), segundo grupos de revistas citantes das bases SciELO e ISI.	172
Tabela 21 – Distribuição das citações recebidas pelos grupos de revistas SciELO no período de 2000-2004, segundo grupos de revistas citantes das bases SciELO e ISI.	172
Tabela 22 – Distribuição das citações recebidas do Grupo ISI, pelo Grupo 2, no período de 2000-2004, segundo país de afiliação dos autores citantes e tipo de colaboração do artigo citado.	173
Tabela 23 – Distribuição das citações recebidas do Grupo ISI, pelo Grupo 2, no período de 2000-2004, segundo tipo de colaboração dos artigos citante e citado.	174
Tabela 24 – Distribuição das citações recebidas do Grupo ISI, pelo Grupo 1, no período de 2000-2004, segundo país de afiliação dos autores citantes e tipo de colaboração do artigo citado.	175
Tabela 25 – Distribuição das citações recebidas do Grupo ISI, pelo Grupo 1, no período de 2000-2004, segundo tipo de colaboração dos artigos citante e citado.	176

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Citações de 2000-2004 a artigos disponíveis na SciELO.	125
Gráfico 2 –	Revistas SciELO selecionadas para as amostras (todas as áreas e Ciências da Vida) - período de 1998 – 2004.	127
Gráfico 3 –	Distribuição das 41 revistas citantes das revistas de Ciências da Vida do Portal de Periódicos da Capes, segundo área temática SciELO.	146
Gráfico 4 –	Histograma das porcentagens de cobertura das janelas de citação utilizada e janela do Fator de Impacto.	147
Gráfico 5 –	Histograma do Impacto Pós-Portal (IPP) das revistas do Portal de Periódicos da Capes na SciELO.	148
Gráfico 6 –	País de publicação de revistas indexadas no JCR 2002 (Sci. e Soc. Sci.Ed.).	155
Gráfico 7 –	País de publicação de revistas citadas em SciELO (1992-2004).	156
Gráfico 8 –	Citações de 2000-2004 às revistas SciELO e amostra (na SciELO e no ISI).	158
Gráfico 9 –	Citações de 2000-2004 (sem autocitações) às revistas SciELO e amostra (na SciELO e no ISI).	159
Gráfico 10 –	Citações (totais e sem autocitações) de 2000-2004 às revistas da amostra (na SciELO e no ISI).	160
Gráfico 11 –	Citações de 2000-2004 (sem autocitações) aos três grupos de revistas da amostra (na SciELO e no ISI).	161
Gráfico 12 –	Logaritmo das citações 2000-2004 (sem autocitações) aos três grupos de revistas da amostra (em SciELO e ISI).	161
Gráfico 13 –	Análise Fatorial do impacto (SciELO e ISI) das 39 revistas de Ciências da Vida - ano de 2004.	187
Gráfico 14 –	Média dos indicadores dos clusters das 39 revistas de Ciências da Vida - ano de 2004.	189
Gráfico 15 –	Análise Fatorial do impacto (SciELO e ISI) e uso (SciELO) das 42 revistas de todas as áreas - período 2001-2004.	191

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Relação entre conceitos de análise quantitativa da ciência e indicadores de C&T.	85
Figura 2 –	Estratégia de busca para recuperação das citações às revistas do Portal.	116
Figura 3 –	Diagrama explicativo da indexação dos artigos das revistas incluídas na análise.	120
Figura 4 –	Distribuição de citações nas bases SciELO e ISI, nos anos de 2000 a 2004, segundo ano do artigo citado.	151

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparação de enfoques sobre a organização social da pesquisa científica.	43
Quadro 2 – Recuperação de citações segundo anos de publicação e citação, utilizando janela de tamanho variável, segundo Vida Média ou Tempo de Assinatura Disponível: exemplo referente a revistas publicadas no Portal no ano 2000.	115
Quadro 3 – Quantidade de títulos resultantes das etapas de seleção da amostra.	118
Quadro 4 – Classificação de técnicas estatísticas.	129
Quadro 5 – Exemplo de classificação de algumas revistas no sistema Qualis (Avaliação 2004 - Triênio 2001/2003).	140
Quadro 6 – Matriz de fatores (aplicada rotação Varimax) resultantes da Análise Fatorial das 89 revistas SciELO, de todas as áreas e todos os indicadores correspondentes - ano de 2004.	182
Quadro 7 – Matriz de fatores (aplicada rotação Varimax) resultante da Análise Fatorial das 89 revistas SciELO, de todas as áreas, e quatro indicadores de impacto das bases SciELO e ISI – ano de 2004.	183
Quadro 8 – Matriz de fatores (aplicada rotação Varimax) resultante da Análise Fatorial das 89 revistas SciELO, de todas as áreas, e três indicadores de impacto das bases SciELO e ISI - ano de 2004.	184
Quadro 9 – Resultados da aplicação da Análise Fatorial das revistas SciELO, de Ciências da Vida, e três indicadores de impacto nas bases SciELO e ISI - anos de 2000 a 2004.	185
Quadro 10 – Clusters resultantes da Análise de Agrupamento das 39 revistas de Ciências da Vida, segundo citações recebidas nas bases SciELO e ISI, no ano de 2004.	188
Quadro 11 – Média dos indicadores dos <i>clusters</i> das 42 revistas SciELO (todas as áreas) - período 2001-2004.	193

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 –	Mensagem explicativa do processo de identificação de citações nas bases do ISI a títulos de revistas não indexadas por eles.	221
Anexo 2 –	Lista dos 140 títulos de revistas citadas no ISI (maioria sciELO): citações no ISI adquiridas pela BIREME.	222
Anexo 3 –	Lista das 41 revistas que citaram as revistas do Portal de Periódicos da Capes - referente às seções 4.3.1.2 e 5.1.	225
Anexo 4 –	Lista das revistas citantes da base SciELO, segundo grupo – referente à seção 5.2.	226
Anexo 5 –	Revistas ISI que mais citaram as revistas da amostra, responsáveis por aproximadamente 50% das citações.	228
Anexo 6 –	Revistas do Grupo 0, suas áreas de classificação e citações recebidas na SciELO e no ISI.	232
Anexo 7 –	Tabela comparativa da quantidade de citações recuperadas segundo os processos de cada base (SciELO e ISI).	233
Anexo 8 –	Revistas dos Grupos 1 e 2, número de fascículos (até 2004) e citações recebidas na SciELO e no ISI no ano 1998.	235
Anexo 9 –	Revistas dos Grupos 1 e 2, número de fascículos (até 2004) e citações recebidas na SciELO e no ISI no ano 1999.	237
Anexo 10 –	Revistas dos Grupos 1 e 2, número de fascículos (até 2004) e citações recebidas na SciELO e no ISI no ano 2000.	239
Anexo 11 –	Distribuição das revistas segundo a Área Qualis, nível de classificação Qualis atribuída (Avaliação 2004 - Triênio 2001/2003), e quartis calculados a partir dos dados do JCR 2003.	242
Anexo 12 –	Representatividade da amostra selecionada - citações por revista e grupos, nas bases SciELO e ISI.	245
Anexo 13 –	Quantidade de revistas citantes das revistas da amostra (e grupos), no período de 2000 a 2004 - bases SciELO e ISI.	246
Anexo 14 –	Revistas SciELO e respectivos indicadores* do ano de 2004, mensurados nas bases SciELO e ISI.	247
Anexo 15 –	Matrizes de correlação (Pearson) entre indicadores das revistas SciELO.	250
Anexo 16 –	Dendograma resultante da Análise de Agrupamento (Cluster Hierárquico) das 39 revistas de Ciências da Vida, aplicada às variáveis utilizadas para a Análise Fatorial.	252
Anexo 17 –	Dendograma resultante da Análise de Agrupamento (Cluster Hierárquico) das 42 revistas de todas as áreas, aplicada à média das variáveis (nos anos de 2000 a 2004) utilizadas para a Análise Fatorial.	253

LISTA DE SIGLAS

A&HCI	Arts and Humanities Citation Index®
aabc	Anais da Academia Brasileira de Ciências
abb	Acta Botanica Brasilica
abc	Arquivos Brasileiros de Cardiologia
abem	Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia
abmvz	Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia
abo	Arquivos Brasileiros de Oftalmologia
acb	Acta Cirurgica Brasileira
ag	Arquivos de Gastroenterologia
anp	Arquivos de Neuro -Psiquiatria
APP	Ano de Publicação no Portal
babt	Brazilian Archives of Biology and Technology
BIOSIS	Biological Abstracts
BIRD	Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
BIREME/OPS/OMS	Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde
bjb	Brazilian Journal of Biology
bjce	Brazilian Journal of Chemical Engineering
bjid	Brazilian Journal of Infectious Diseases
bjm	Brazilian Journal of Microbiology
bjmbr	Brazilian Journal of Medical and Biological Research
bjp	Brazilian Journal of Physics
bjpp	Brazilian Journal of Plant Physiology
bjvras	Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science
BLL	British Lending Library
brag	Bragantia
C&T	ciência e tecnologia
C,T&I	ciência, tecnologia e inovação
CA	Chemical Abstracts
ca	Sba: Controle & Automação Sociedade Brasileira de Automatica
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
ccedes	Cadernos CEDES
CCT	Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia
ce	Cerâmica
ci	Ciência da Informação
CINDOC	Centro de Información y Documentación Científica
CLASE	Catálogos em línea de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COMPEDEX	Engineering Index
COOE	Coordenação de Estatística e Indicadores de C&T
cp	Cadernos de Pesquisa
cr	Ciência Rural
csc	Ciência & Saúde Coletiva
CSCD	Chinese Science Citation Database
csp	Cadernos de Saúde Pública
CSSCI	Chinese Social Sciences Citation Index
CSTPC	China Scientific and Technical Papers and Citations
CT&S	Ciência, tecnologia e sociedade
cta	Ciência e Tecnologia de Alimentos

CYT	Índice Español de Ciencia y Tecnología
dados	Dados
delta	DELTA: Documentação de Estudos em Lingüística Teórica e Aplicada
ea	Estudos Avançados
ep	Educação e Pesquisa
epsic	Estudos de Psicologia (Natal)
eq	Eclética Química
Fapesp	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
fb	Fitopatologia Brasileira
FI	fator de impacto
gmb	Genetics and Molecular Biology
gp	Gestão & Produção
ha	Horizontes Antropológicos
hb	Horticultura Brasileira
hcsm	História, Ciências, Saúde -Manguinhos
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
ICT	Informação em Ciência e Tecnologia
IME	Índice Español de Medicina
INSPECT	Physics Abstracts
IPP	Impacto Pós -Portal
ISI	Institute of Scientific Information, atual Thomson Scientific
ISIS	Integrated Scientific Information System
ISSN	International Standard Serial Number
ISTP	Index of Scientific and Technical Proceedings
isz	Iheringia. Série Zoologia
jbchs	Journal of the Brazilian Chemical Society
jbpm	Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial
JCR	Journal Citation Reports
jped	Jornal de Pediatria
KMO	Medida de adequação amostral de Kaiser-Meyer-Olkin
LATINDEX	Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
LEMI	Laboratório de Estudos Métricos de Informação
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
ln	Lua Nova: Revista de Cultura e Política
mana	Mana
MathSci	Mathematical Sciences
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
Medline	Index Medicus
mioc	Memórias do Instituto Oswaldo Cruz
mr	Materials Research
NASA	National Aeronautics and Space Administration
ne	Neotropical Entomology
no-OA	no-Open Access
OA	Open Access
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
op	Opinião Pública
P&D	pesquisa e desenvolvimento
pab	Pesquisa Agropecuária Brasileira
PADCT	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PBDCT	Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PC&T	Política científica e tecnológica
PCs	personal computers
pe	Psicologia em Estudo
po	Polímeros
pope	Pesquisa Operacional
prc	Psicologia: Reflexão e Crítica
psoc	Psicologia & Sociedade
ptp	Psicologia: Teoria e Pesquisa
pusp	Psicologia USP
pvb	Pesquisa Veterinária Brasileira
qn	Química Nova
ra	Revista de Antropologia
RAE	Research Assessment Exercise
ramb	Revista da Associação Médica Brasileira
rb	Radiologia Brasileira
rbb	Revista Brasileira de Botânica
rbca	Revista Brasileira de Ciência Avícola
rbcsoc	Revista Brasileira de Ciências Sociais
rbe	Revista Brasileira de Economia
rbeF	Revista Brasileira de Ensino de Física
rbepid	Revista Brasileira de Epidemiologia
rbf	Revista Brasileira de Fruticultura
rbgo	Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia
rbh	Revista Brasileira de História
rbhh	Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia
rboto	Revista Brasileira de Otorrinolaringologia
rbp	Revista Brasileira de Psiquiatria
rbz	Revista Brasileira de Zootecnia
ref	Revista Estudos Feministas
rem	Rem: Revista Escola de Minas
rhc	Revista do Hospital das Clínicas
RICYT	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana
rimtsp	Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo
rlae	Revista Latino -Americana de Enfermagem
rn	Revista de Nutrição
rsbmt	Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical
rsocp	Revista de Sociologia e Política
rsp	Revista de Saúde Pública
sa	Scientia Agricola
SCI	Science Citation Index®
SciELO	Scientific Electronic Library Online
SECAV	Secretaria de Acompanhamento e Avaliação
SNICT	Sistema Nacional de Informação Científica e Tecnológica
soc	Sociologias
spmj	Sao Paulo Medical Journal
spp	São Paulo em Perspectiva
SSCI	Social Sciences Citation Index®
TAD	Tempo de Assinatura Disponível
TJC	Tamanho da Janela de Citação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
USP	Universidade de São Paulo

INTRODUÇÃO

Num momento em que a informação passa a ser concebida como um elemento de valor — por oferecer ao seu detentor segurança para decidir —, parâmetros de confiabilidade tornam-se necessários e a abundância de sua oferta impõe análise e seleção.

Tal disponibilidade, e levando-se em consideração o advento da Internet, proporcionou ao indivíduo a liberdade de escolha e a obtenção desse produto de valor consensual no mundo globalizado. Contudo, liberdade e obtenção garantida exigem, por sua vez, responsabilidade de avaliar, garimpar esse produto no que está disponível muitas vezes sem custos. Para os que estavam preparados para esse novo mundo, isso constituiu-se em uma grande oportunidade; para outros, demandou aprendizado e adequação, e os que, anteriormente, já estavam excluídos desse processo, dele se distanciaram ainda mais.

Para a ciência, esses avanços vieram ao encontro da necessidade de comunicar e de socializar seus feitos, e o potencial de sua definição, análise, seleção e validação vem sendo construído desde seus primórdios; na verdade, da contraposição da capacidade do homem de pensar e a necessidade de compreender, dominar, a natureza em que vive.

A evolução histórica da comunicação científica expressa a consolidação do artigo científico, dentre as inúmeras formas de comunicar a ciência, como o principal veículo de informação técnico-científica, em diversas áreas do saber que compõem comissões das diversas especialidades para certificação do conhecimento produzido.

A mesma preocupação intrínseca em cada ciência, em relação aos seus objetivos específicos de avaliação, aos poucos ampliou-se para abranger a própria Ciência em suas diversas áreas. Esta última preocupação decorre, em parte, da rápida expansão do conhecimento registrada no século passado, com uma produção que se fez presente sob a forma de

equipamentos, remédios, mudanças culturais, comunicação e outros aspectos que marcaram o século passado como uma época sem precedente na história em termos de impacto científico. (WITTER, 2006, p. 290)

O potencial do conhecimento para produção de bens de consumo, avanço das sociedades modernas e como acelerador do progresso econômico das nações do pós-Segunda Guerra, fez com que a ciência se tornasse parte dos planos de governo de países desenvolvidos, impondo a ela auto-avaliação. O impacto científico consiste do potencial da ciência em transformar a sociedade e a estimativa desse fenômeno se torna objeto de estudo dos que precisam contabilizar o custo-benefício desse instrumento gerador de desenvolvimento.

Em seu processo de desenvolvimento, a ciência deixou de operar sozinha, e os termos ciência e tecnologia (C&T) passam a conviver cooperativamente, até se tornarem ciência, tecnologia e inovação (C,T&I). Essas inter-relações expressam a articulação da ciência e sua utilidade como transformadora do conhecimento disponível à sociedade, exigindo a constituição de duas áreas para estudo da própria ciência: “Estudos da Ciência, Tecnologia e Sociedade” e “Estudos de Política Científica e Tecnológica”.

Teorias diversas são apresentadas sobre o comportamento e desenvolvimento da ciência e sua comunidade, dividindo-se, *grosso modo*, entre os que a estuda separadamente, como elemento fechado em si mesmo, e os que buscam nas suas relações com elementos externos a ela a resposta a suas indagações. A visão da corrente mertoniana¹, internalista, pioneira, pertencente ao primeiro grupo, tem

¹ “A contribuição da corrente de pensamento acerca das relações entre a ciência e a sociedade liderada por Robert K. Merton, que teve um papel fundacional da sociologia da ciência norte-americana, é uma referência importante para entender o contexto normativo em que se desenrola o primado da racionalidade técnica. Para esta corrente, a ciência tende a sofrer os impactos do que ocorre na sociedade, mas cabe ao cientista, através da adoção dos instrumentos, regras e métodos científicos, evitar tais impactos. Esta visão, que permeava e é ainda dominante no meio acadêmico, foi sistematizada por Merton (1979a)”. In: DAGNINO, R. Enfoques sobre a relação ciência, tecnologia e

extrema influência até hoje, dando suporte a teorias consensuais que fundamentam expressivamente a ciência moderna, cujo objetivo é produzir novos conhecimentos. Dessa corrente, afirma Velho (1990), provêm as premissas teórico-conceituais que fundamentam a utilização de indicadores científicos, tomando como produto da ciência a comunicação escrita, particularmente os periódicos, e restringindo a estimativa de impacto da ciência a ela mesma, sem que se estenda à sociedade.

Considerando a relevância dos indicadores quantitativos como instrumento para representação da utilidade e potencial da ciência, e principalmente o contexto supracitado onde a informação, sobretudo científica, requer avaliação, torna-se necessário analisar o que tem sido proposto e concomitantemente a forma de inserção desses instrumentos na política que regulamenta o sistema de C&T.

A importância das revistas científicas na comunicação científica foi reforçada com a criação das bases de dados, que passam a exercer o papel não só de reuni-las, mas também de avaliá-las e selecioná-las. Nas últimas décadas a aplicação de análises bibliométricas impõe aos mantenedores dessas bases a necessidade de padronização das informações bibliográficas para construção de indicadores. O conceito de qualidade de revistas passa a ser representado pela estimativa do indicador de impacto, dada a generalização do uso dessa medida de certa forma popularizada.

Isso se deve em grande proporção aos esforços do Institute of Scientific Information (ISI – Thomson Scientific), pioneiro em disponibilizar informações referenciais sobre parte significativa da produção científica mundial (procedimento de utilidade mais do que reconhecida para apropriação da ciência documentada). Contudo, apresentando a produção científica de países em desenvolvimento de forma sub-representada em suas bases de dados, que abarcam prioritariamente a produção de países desenvolvidos, e privilegiam as revistas em inglês, bem como as

publicadas nos Estados Unidos.

A inserção da ciência nos planos de governo do Brasil, a partir de meados do século XX, significou sua adoção como peça-chave, com vistas a impulsionar o desenvolvimento econômico do país. Na década de 70 é que os esforços direcionados a conceber um sistema de ciência e tecnologia começam a gerar frutos efetivamente: a grande demanda exige a estruturação da infra-estrutura educacional (principalmente a pós-graduação); a criação de planos e concepção de um sistema de desenvolvimento científico e tecnológico (MOREL, 1979).

No Brasil, é na década de 70 que se propõe o Sistema Nacional de Informação Científica e Tecnológica (SNICT) (BRASIL, 1973). O início da percepção do uso de informações de bases de dados comerciais, por países desenvolvidos, é apontado no Relatório de Avaliação do II PBDCT (Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), já denotando certa dependência de bases americanas (BRASIL, [1979?]).

O país começa a ter consciência da importância da informação, preparando-se para o acesso a ela, equipando-se com infra-estrutura própria. Mas é o III PBDCT, vigente entre 1980 e 1985, que traz em suas propostas direcionadas às atividades de Informação em Ciência e Tecnologia (ICT), algumas diretrizes para: estímulo à publicação; formação e desenvolvimento de coleções; automação de bibliotecas; incentivar desenvolvimento, concepção, uso e padronização de bases de dados bibliográficos em ciência e tecnologia (já existiam alguns órgãos que se dedicavam a isso desde os anos 70); estímulo à difusão e uso da ICT; e, por fim, a formação de recursos humanos em ICT (BRASIL, 1984).

Por volta de 1998, começavam mudanças estruturais no Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), dentre elas a transferência da Coordenação de Estatística e Indicadores de C&T (COOE), do CNPq (desde a década de 80, responsável pelas estatísticas e indicadores de C&T), para a Secretaria de Acompanhamento e Avaliação (SECAV), do Ministério (MOTTA; GONSALVES, 1999).

O PADCT III (Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico), atuando tanto em nível nacional como internacional, em consonância com os esforços do CCT, captou recursos de outros países para a implementação de suporte setorial às atividades de C&T, que inclui a realização de revisão dos indicadores nacionais (*country review*), feita com o apoio da Organization for Economic Co-operation and Development (OECD).

Entre suas atuações estão o Monitoramento e Avaliação Setorial/Serviços de Informação, sob a coordenação da SECAV. Os indicadores considerados no plano se dividiam em: despesas em pesquisa e desenvolvimento (P&D), recursos humanos, resultados e áreas prioritárias. Sobre os indicadores de resultados, segundo o documento básico do programa, poderiam ser utilizados para comparar o Brasil com outros países e caracterizar o desenvolvimento da infra-estrutura de C&T. Os dados bibliométricos seriam adquiridos do Science Citation Index®, do ISI, como afirma o documento (BRASIL, 1998, p. 71), e analisados por um consultor externo (Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT).

Atualmente a Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) disponibiliza uma biblioteca virtual para aproximadamente dois mil programas de pós-graduação, por meio da qual oferece cerca de dez mil periódicos com textos completos em todas as áreas do conhecimento, “representando 52% dos títulos indexados na Web of Science” (CAPES, 2006c, p. 1).

Outra iniciativa coordenada por esse órgão é o denominado Qualis (CAPES, 2006a), instrumento utilizado para avaliação trienal dos programas de pós-graduação. É a classificação dos veículos utilizados pelos programas de pós-graduação para publicação, considerando em seus critérios o Fator de Impacto (FI)² e o fato de a revista estar indexada nas bases do ISI.

² Indicador que expressa a média de citações que os artigos publicados nos fascículos anuais de uma revista, recebem em uma base de dados.

A importância da produção científica da corrente principal³ para a comunidade científica brasileira é evidenciada pelas ações do governo, por meio da política científica atual, na qual a comunidade científica tem exercido um papel significativo. Contudo, a avaliação dessas políticas, pela própria comunidade, é que proporá as estratégias para seu desenvolvimento.

Nas últimas décadas, o Brasil construiu infra-estrutura própria para geração, publicação e avaliação de produção científica, e, por isso mesmo, se faz oportuno avaliar o que conseguiu, obviamente não descartando o papel da ciência produzida pelos centros de excelência dos países desenvolvidos.

Sendo assim, este estudo experimenta a utilização de um repositório nacional para avaliação da ciência local. A base de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online) é tomada como fonte de informação e de indicadores de produção científica, oferecendo elementos para comparação do impacto de revistas científicas brasileiras nos contextos nacional e internacional, com vistas à implementação da política científica atual.

O projeto SciELO é resultante dos esforços da BIREME/OPS/OMS – Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde e da Fapesp – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (a partir de 2002, conta com o apoio do CNPq), e se propõe a disponibilizar revistas brasileiras⁴ em texto integral para aumento da visibilidade e acesso - Open Access - à ciência brasileira (PACKER *et al.*, 1998).

Após oito anos da sua criação, a SciELO Brasil vem se constituindo em um repositório de ciência nacional com uma coleção interdisciplinar crescente, cuja

³ Meneghini (2003) define como produção científica da corrente principal as revistas indexadas no ISI. In: MENEGHINI, R. O projeto Scielo (Scientific Electronic Library on Line) e a visibilidade da literatura científica "Periférica". *Química Nova*, São Paulo, v. 26, n. 2, 2003.

⁴ O projeto já se estende a outros países da América Latina, assim como Espanha e Portugal, se tornando um repositório voltado para a ciência ibero-americana. Disponível em: <http://www.scielo.br/avaliacao/avaliacao_pt.htm>. Acesso em 2 out. 2006

qualidade vem se mantendo pelo processo de contínua avaliação⁵ das novas revistas, como também das que já compõem sua coleção.

Em 2005, as referências bibliográficas já ultrapassavam o total de um milhão, armazenadas na base de forma exaustiva, permitindo dessa forma o cálculo automatizado do Fator de Impacto (FI) de suas revistas.

Dezoito das cerca de 130 revistas indexadas na base SciELO⁶ encontram-se atualmente indexadas nas bases do ISI, o que possibilita uma análise de citação nas duas bases, com vistas ao estudo comparativo dos contextos nacional e internacional. Informações sobre as revistas das bases do ISI que citam as revistas da base SciELO (indexadas ou não no ISI), podem ser obtidas do *Journal Citation Reports (JCR)* e de um serviço especializado prestado pelo ISI à BIREME – Thomson-ISI Research Services Group – identificando citações de suas revistas a artigos de revistas brasileiras (as contidas na base SciELO e algumas mais). Estudos nesse sentido já têm sido realizados, combinando citações de SciELO e ISI, permitido, assim, a comparação de tendências (MENECHINI; MUGNAINI; PACKER, 2006).

Informações sobre acesso ao sítio são registradas pela base, possibilitando análises da frequência de acesso a revistas, fascículos e artigos.

Dessa maneira, almeja-se apontar possíveis formas de adequação da análise do impacto de revistas brasileiras com vistas ao aprimoramento dos critérios de avaliação de produção científica no Brasil.

⁵ Disponível em: <http://www.scielo.br/avaliacao/avaliacao_pt.htm>. Acesso em 2 out. 2006.

⁶ Dados de outubro de 2005. Em julho de 2006, a base já apresentava um total de 161 revistas.

Objetivos

Objetivo geral

Questionar a utilização de metodologias de indicadores existentes em nível internacional para avaliação quali-quantitativa da produção científica brasileira buscando adequação à realidade nacional.

Objetivos específicos

1. Analisar a política científica brasileira quanto à utilização de indicadores não contextualizados à realidade nacional.
2. Observar medidas de impacto da produção científica brasileira publicada em revistas científicas incluídas na base de dados SciELO, analisando sua plausibilidade para descrição de impacto científico.
3. Propor metodologias de indicadores mais adequadas à realidade da ciência brasileira.

Objetivo teórico

Questionar a adequação do FI de revistas brasileiras nas bases do ISI, procurando levantar questões relacionadas ao(s) paradigma(s) sobre o(s) qual(is) essa medida está apoiada.

Objetivos práticos

Descrever padrões de citação das revistas na base SciELO, buscando conhecer a realidade do impacto gerado, e oferecendo condições para utilização de metodologia adaptada ao contexto da ciência brasileira.

Hipóteses

1. Os indicadores de impacto adotados para avaliação da produção científica nacional não são contextualizados à realidade brasileira.
 - a. Os critérios de avaliação adotados por determinadas áreas temáticas do Qualis são tendenciosos, dada a forte dependência do Fator de Impacto associado às revistas indexadas no ISI, em que os pesquisadores buscam publicar seus trabalhos.
 - b. A produção científica nacional pode fornecer indicadores para avaliação do aproveitamento, por parte da comunidade científica, dos esforços para acesso à ciência *mainstream* disponibilizada no Portal de Periódicos da Capes.
2. As revistas brasileiras indexadas no SciELO e no ISI são citadas principalmente por pesquisadores brasileiros, o que justifica a quantificação de indicadores de impacto locais, com vistas a complementar os indicadores oferecidos pelo ISI.
3. A base SciELO oferece outras informações relativas às revistas indexadas, capazes de complementar os estudos para avaliação de desempenho de revistas científicas.

CAPÍTULO 1

ESTUDOS SOCIAIS DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

1.1. Desenvolvimento e inserção da ciência moderna

Citando Galileu — “A natureza se expressa matematicamente”, Salomon (1996) situa um limite entre duas formas de fazer ciência, a princípio contemplativa e lógica, em que a noção da natureza se dava como um conjunto de substâncias, formas e qualidades; posteriormente, identifica um fazer científico atuante, manipulador, transformador, com uma concepção baseada em termos de fenômenos quantitativos, passíveis de serem medidos e, portanto, potencialmente controláveis. Contemporaneamente, Descartes (*apud* MÉIS; LETA, 1996) propõe *O Discurso sobre o Método*, em 1637, formalizando uma filosofia quantitativa por meio da experimentação, observação e interpretação.

Segundo Salomon, três etapas podem ser observadas no processo de criação, expansão, consolidação e êxito da ciência moderna: institucionalização, profissionalização e industrialização. Destaca que em países desenvolvidos essas etapas se deram nessa mesma seqüência histórica e duraram vários séculos. Já nos países em desenvolvimento, a ordem é iniciada pela profissionalização, seguida de institucionalização, ou até a industrialização antes da profissionalização. Aponta dentre os problemas dos sistemas científico-tecnológicos destes últimos países a falta de reconhecimento social de seus cientistas e instituições de pesquisa, expressa na afirmação de que o desenvolvimento acelerado com freqüência não traz os benefícios de uma tradição científica prévia e ocorre em apenas algumas décadas.

Enquanto Salomon localiza a institucionalização da ciência no século XVII, na Itália, com a criação da Royal Society em 1662, Velho (1999) a atribui ao século XIX, nas Écoles francesas, que passam a ter um papel social estabelecido, no desenvolvimento e modificação do conhecimento existente e como instituição social.

Em 1840, utiliza-se pela primeira vez o termo “cientista”, em substituição aos termos “sábio” ou “filósofo natural” (SALOMON, 1996).

À medida que a linguagem e as atividades científicas se especificavam, surgiram novas especialidades, disciplinas, com redes de instituições, publicações e reuniões próprias. Como em qualquer outra profissão, o aumento quantitativo conduziu à concorrência acirrada por reconhecimento, recursos e sobrevivência. O processo de profissionalização implica pertencer a uma associação científica, entidade que tem o papel de regulamentar e comunicar, porque o processo de aprendizagem depende da publicação dos esforços de pesquisa num dado âmbito (SALOMON, 1996). Bernal (1967) acrescenta que a particularidade que distingue o avanço técnico e científico de qualquer outro aspecto das realizações sociais é a natureza cumulativa da ciência, que inclui todos os feitos conhecidos, todas as leis e todas as teorias que criticam, modificam ou invalidam, num ciclo contínuo e crescente, o conhecimento anterior, renovando e fazendo evoluir o saber científico.

A industrialização é interpretada como o desenvolvimento de grandes equipes e a aplicação de métodos de administração industrial às atividades científicas, iniciada no período entre as duas grandes guerras, consolidando-se após 1945. Passa a haver um contato, inexistente antes dessa época, entre ciência e tecnologia, considerando que a Revolução Industrial não teve em princípio uma relação estreita com a ciência, tendo como exemplo a máquina a vapor, inventada quase um século antes da compreensão dos princípios da termodinâmica. Por outro lado, tal revolução veio acompanhada de transformações essenciais no ensino superior: combinação de ensino e pesquisa, criação de novas especialidades, alteração de estruturas em função do progresso científico, contratos entre universidades e indústrias e recrutamento de pesquisadores pela indústria (SALOMON, 1996).

Velho (1999) afirma que essa relação entre a ciência e a industrialização não é simples e cita como exemplo a criação dos laboratórios de pesquisa industrial, que pode ser analisada como um reconhecimento tardio do valor da ciência. A ciência, por sua vez, já tinha seu valor reconhecido, ao passo que era financiada segundo sua utilidade, que, conforme a autora, ia além de uma função econômica, exercendo um

papel de “legitimação cultural da sociedade industrial moderna”, que buscava justificar-se e encontrava na ciência uma alternativa “à visão religiosa de mundo das classes tradicionais” (VELHO, 1999).

De qualquer forma, os vínculos entre ciência e tecnologia estreitaram-se cada vez mais, de tal sorte que o progresso de uma e de outra se tornou interdependente: a ciência torna-se cada vez mais dependente de capital e de enormes investimentos em recursos humanos e equipe especializada — a industrialização da ciência. Esse aspecto alterou e ampliou profundamente o papel do pesquisador, transformando-o em mestre, administrador e pesquisador, assim como a ciência tornara-se indispensável para a indústria, ao mesmo tempo em que a indústria se impôs à ciência, forçando-a a adotar seus interesses (patentes) e tornando-a dependente de seus contratos. E, por fim, a distinção entre ciência e tecnologia foi se atenuando, as tecnologias têm se tornado cada vez mais complexas e o processo de inovação tecnológica passou a depender cada vez mais dos descobrimentos e da metodologia da ciência (SALOMON, 1996).

Segundo o autor, todo esse processo fez com que nascesse a era da política científica institucionalizada, que só foi reconhecida, de fato, como competência do Estado, quando as atividades científicas começaram a ter um efeito direto no curso dos sucessos internacionais. As políticas científicas se referem às medidas coletivas adotadas pelo governo com o fim de fomentar o desenvolvimento da pesquisa científica e técnica, e explorar os resultados da pesquisa em objetivos políticos gerais.

Salomon afirma que o vínculo mais estreito entre ciência e Estado se deu pela consciência do papel desempenhado pelas políticas científicas no desenvolvimento econômico e social. Inicialmente na França, e sobretudo na antiga União Soviética, o vínculo entre ciência e política se estreitou. Mas foi a obra de Bernal, 1939, *The Social Function of Science*, a primeira a reconhecer as atividades científicas como instituição social, isto é, como atividades que afetam e que se vêm afetadas pelo

desenvolvimento do sistema social, destacando o progresso da ciência e da tecnologia e os serviços prestados à sociedade.

No entanto, Salomon afirma que foi apenas em 1957 que se estabeleceram as primeiras instituições verdadeiramente dedicadas à política científica, as quais, em geral, tinham pelo menos três funções: informação, consulta e coordenação; tanto assim que sempre estiveram estreitamente ligadas aos organismos dedicados ao planejamento econômico e estratégico, prova do reconhecimento dos seus papéis na riqueza das nações e na luta por competência internacional. Diante de tal funcionalidade da ciência, passou a existir “uma tendência de imitação de arranjos institucionais bem sucedidos” (VELHO, 1999).

1.2. Ciência em diferentes contextos culturais

Diferentes estágios de desenvolvimento podem ser comparados, a fim de se construir modelos teóricos sobre a forma como as diferentes sociedades, culturas, aproveitam os conhecimentos científicos e se desenvolvem tecnologicamente.

Muitas racionalidades fundamentam postulados sobre o funcionamento do universo segundo ordens, como que decretos. Needham (*apud* SALOMON, 1996) demonstrou as diferenças entre as concepções de ordem do mundo na China tradicional e na Europa do Renascimento. Exemplifica o autor por meio das dessemelhantes concepções sobre um fato anormal: galos que botavam ovos. Na Europa medieval, tais animais eram julgados e condenados à morte por serem considerados produto de bruxaria, portanto, que traía a ordem divina. Já na China taoísta, juízos desse tipo não existiam e o fenômeno seria considerado um “castigo do céu”, “desgraça celestial”, e não uma perversão da ordem do mundo garantida por Deus.

Apesar dessa determinação em fazer valer a ordem divina, a ciência europeia passa a levantar hipóteses, tendo como exemplo a física teórica recente, que estuda a existência de complexidade ou ainda desordem e caos no funcionamento de alguns dos fenômenos naturais, o que não permite o descarte do funcionamento racional desses fenômenos, explica Needham. Nessa coexistência de racionalidades, Salomon afirma estar localizada a fronteira que separa culturas prontas ou fechadas para adoção da racionalidade ocidental, em que, segundo Needham, o espírito criador da lei para perseguição do galo que põe ovos foi necessário, mais adiante, para que a mesma cultura “fosse capaz de produzir um Kepler”.

Compartilhando do mesmo acervo de conhecimento durante os séculos XVII e XVIII, China e Ocidente apresentavam diferentes níveis de avanço tecnológico, sendo que boa parte da bibliografia europeia do século XVIII foi definida pelo modelo chinês. Todavia, “a Europa abriu caminho à revolução científica e técnica, enquanto na China a ‘burocracia celestial’ se negou o espírito empresarial, a inovação e a mudança” (SALOMON, 1996).

La ciencia moderna no se contenta simplemente con sustituir un modelo de conocimientos por otro (la percepción por medio de los sentidos por las matemáticas y la experimentación), sino que establece una concepción del mundo en la cual la capacidad de actuar está vinculada de modo directo con el conocimiento especulativo. Desde este ángulo, la racionalidad de la ciencia occidental se opone a la de la ciencia tradicional, cuya influencia todavía existe en la mayoría de los países en desarrollo, en especial en Asia. (SALOMON, 1996)

Salomon expressa que a universalidade do desejo de conhecer não determina o modo de obtenção do conhecimento, porém o conhecimento científico ocidental só afeta a rede formada e desenvolvida segundo o modelo de instituições científicas

criadas na Europa e adotadas por outros países. Ruivo (1994) acrescenta a análise da homogeneidade das formas de gestão de organizações internacionais como, por exemplo, a OECD, que por meio da disseminação de informações para os demais países da rede acabam por contribuir com similaridades na periodização da política científica desses países e, conseqüentemente, no modo de pensar de Salomon, fortalecendo a rede ocidental.

Contudo, há limitações e mesmo fracassos de experiências na adoção de tal modelo, que não consideraram realidades econômicas, sociais ou culturais das sociedades locais, pois “a utilização da ciência e da tecnologia não pode reduzir-se à inserção de conhecimentos teóricos ou práticos, técnicas e métodos em um entretecido que não conta com a preparação necessária” (SALOMON, 1996).

O autor afirma, ainda, que as diferentes racionalidades devem se reconhecer e descobrir a maneira de se complementarem, ao invés de se enfrentarem. Junto à consciência dos países industrializados sobre os perigos da ciência ao meio ambiente, que deveria levá-los a questionar os fundamentos da racionalidade ocidental e observar os limites dos conhecimentos que não cumprem os critérios da ciência moderna, que baseava suas afirmações de universalidade na associação de conhecimentos e poder, está surgindo a necessidade de conciliar conhecimento e sabedoria.

Salomon aponta, então, a importância de fatores que conferem à ciência o caráter local, o que possibilitará a integração entre as diferentes formas de desenvolvimento. A identificação, seleção e formulação de problemas pela ciência, assim como a postulação de hipóteses e a construção de teorias, estão condicionadas pela condução das pesquisas científicas do país, que por sua vez estão sujeitas ao contexto econômico, social, político e cultural. Entretanto, em meio ao processo de provar e verificar hipóteses, ao compará-las e contrastá-las com o comportamento real do fenômeno estudado, têm-se o aspecto menos susceptível à introdução de considerações locais.

Esses argumentos, para Salomon, demonstram que o “sabor local” pode ser dado nas primeiras etapas, sendo necessário reconhecer o caráter universal da atividade científica na etapa de verificação. Dessa forma, uma nova orientação da ciência, ou parte da atividade científica nacional, pode ser almejada considerando a herança cultural e os problemas locais, mesmo não se descartando a universalidade.

1.3. Fundamentos teóricos para estudos de ciência e tecnologia

A relação entre ciência, tecnologia e sociedade (CT&S) é analisada, originalmente, pelos países desenvolvidos desde o período pós-Segunda Guerra, com o objetivo de identificar agentes propiciadores de desenvolvimento econômico nacional, poder bélico, político e tecnológico e soluções de problemas sociais. São várias as formas de enfoque desses três elementos que, ao interagir entre si, numa intensidade cada vez maior, dificultam a compreensão de sua dinâmica, exigindo, conseqüentemente, uma abordagem multidisciplinar.

O suporte massivo dos governos de países desenvolvidos à ciência gerou desenvolvimento e aumento quantitativo. Nesse suporte estavam embutidos a necessidade de controle e direcionamento da ciência, mudanças qualitativas em sua estrutura interna e organizacional, os novos problemas de comunicação; apatia política e pública diante dos efeitos negativos de desenvolvimentos científicos não verificados, limites de crescimento orçamentário, necessidade de financiamento igualitário para todas as áreas, entre outros: diversos fatores que estimularam o desenvolvimento dos Estudos da Ciência, Tecnologia e Sociedade, por volta da década de 60, em alguns países europeus e nos Estados Unidos (SPIEGEL-RÖSING, 1977).

O autor aponta duas regionalizações sociopolíticas refletidas no desenvolvimento cognitivo (sociopolítico) e institucional (cognitivo ou intelectual) do

ocidente (capitalista) e do oriente (socialista). Suas similaridades, segundo ele, dizem respeito à ênfase na pesquisa. As diferenças são dadas principalmente pelo fato de a ciência estar totalmente ligada à realidade social, econômica, política e cultural, o que influencia não só a direção da pesquisa, mas também seu conteúdo.

Outro tipo de regionalização é a separação feita entre os Estudos Sociais da Ciência e os Estudos de Política Científica. Os primeiros com tendência a negligenciar o contexto sociopolítico da ciência, gerando questionamentos intracientíficos, e que buscam, normalmente, resoluções de problemas cognitivos (relacionados ao funcionamento) e não operacionais (como pode ser governada).

Já os segundos, os Estudos de Política Científica, cuja fragmentação não se dá segundo composição disciplinar, mas ao longo de questões e orientações nacionais, considera problemas gerados extracientificamente, isto é, no mundo real da ciência e da tecnologia.

Velho (1999), num ponto de vista mais atual, situa nos anos 70 a linha divisória dos estudos de Sociologia da Ciência: marco em que os questionamentos começam a diluir a hegemonia mertoniana, que, segundo a autora, seriam constituídos de uma variedade de tendências e programas muitas vezes conflitantes. Posiciona a área no campo interdisciplinar dos “estudos sociais da ciência”.

As obras de Merton datam da década de 30 em diante. Estão situadas, portanto, entre os “modelos clássicos” de estudo da ciência, paralelamente a John Bernal, a partir de vertentes teórico-ideológicas contrapostas: o funcionalismo e o marxismo, respectivamente (DAGNINO; VERSINO, 2000).

Segundo Merton, explica Velho, o caráter normativo da ciência é garantido por valores, normas e regras do sistema social da ciência e seu crescimento é explicado como numa função da conformidade às normas aceitas pela comunidade científica, sendo, por isso, específica para cada grupo social. No pensamento mertoniano, o método científico, que constitui as normas técnicas, somado ao *ethos*

normativo – complexo de valores e normas não codificados, mas inferidos a partir do depoimento dos cientistas desde o século XVII, sobre o seu trabalho e sobre como os cientistas devem se comportar –, que constituem normas morais, realizam o objetivo final da ciência, que é a extensão do conhecimento verificado.

A obra de Merton é também lida sob um enfoque denominado internalista dos estudos sociais da ciência, em que o desenvolvimento da ciência se dá segundo a lógica interna própria, tendo como base o pensamento de Francis Bacon (1561 – 1626), para quem a busca do conhecimento puro, verdadeiro, exige a renúncia prévia dos seus frutos. Já o enfoque externalista, a obra de Bernal, é desenvolvida por historiadores marxistas, para quem todas as atividades intelectuais humanas devem ser interpretadas em termos dos interesses materiais aos quais elas servem.

Nos anos 60 do século XX, a obra de Kuhn, *The structure of scientific revolutions*, inaugura um novo período caracterizado por uma crítica aos modelos clássicos acerca dos estudos da ciência, surgindo uma “nova sociologia da ciência”. Nesse período também se iniciam os trabalhos que estudariam a relação entre ciência e política. Durante as décadas de 70 e 80 do mesmo século tais estudos continuam se desenvolvendo, somando-se aos neo-schumpeterianos, na área de economia, denominados “economia da inovação”. Atualmente, o panorama é complexo e heterogêneo e o critério disciplinar não permite mais a classificação nítida dos trabalhos existentes, porém ter esses critérios claros permite a distinção dos tipos de estudo dentro do campo da CT&S (DAGNINO; VERSINO, 2000).

Velho (1999) enumera alguns estudos que buscam relação causal entre a Revolução Científica e a emergência do capitalismo, contrapondo-se à teoria mertoniana:

- emergência da nova ciência como uma resposta às novas necessidades sociais;

- surgimento da ciência propiciado pelas novas idéias, imagens, atitudes, valores e modos de pensar surgidos com o capitalismo;
- emergência da ciência permitida pela mudança social gerada pelo capitalismo, que coloca em contato duas correntes do conhecimento — dos estudiosos (teoria) e dos artesãos (empiricismo), gerando a maneira teórico-abstrata de pensar e matemáticas com observação empírica e habilidade técnica;
- mudanças conceituais profundas do período são fruto de uma tradição anterior que sofreu o desenvolvimento interno da própria ciência.

Internalistas ou externalistas, quanto à forma de estudar o ambiente em que a ciência se desenvolve, as teorias de alguns dos principais autores (Quadro 1) podem ser divididas em três enfoques principais (DAGNINO; VERSINO, 2000):

a) Comunidade científica e colégios invisíveis (Robert K. Merton; Joseph Ben-David; Warren Hagstrom; John Derek de Solla Price).

b) Campo científico e círculos de crédito-credibilidade (Pierre Bourdieu; Bruno Latour e Woolgar).

c) Arenas “trans-epistêmicas” de pesquisa (Karin Knorr-Cetina).

Analisando o Quadro 1 pode-se notar que a noção-chave dos autores se dá em relação à organização social dos cientistas. Os internalistas, que vêem a ciência como um espaço fechado, têm suas teorias baseadas no consenso, dado que as tendências à integração prevalecem em relação aos conflitos, pela garantia proveniente das normas da ciência, instituída e assegurada pela própria comunidade. Quanto ao enfoque, Merton e Ben-David se restringem ao normativo, enquanto Hagstrom e Price incluem a noção de intercâmbio de valores, conseguidos pelo reconhecimento perante a comunidade, provenientes da comunicação e publicação de suas contribuições científicas. Price aplica critérios mais rigorosos para análise da

comunidade científica, quantificando aspectos que só se consideravam de modo qualitativo, desenvolvendo uma “ciência das ciências”.

Quadro 1 – Comparação de enfoques sobre a organização social da pesquisa científica

	Noção-chave	Teorias da ordem vs. conflito	Enfoque sobre a ação social	Ciência como espaço
Merton	Instituição	Consenso	Normativo	Fechado
Ben-David	Profissão	Consenso	Normativo	Fechado
Hagstrom	Comunidade	Consenso	Intercâmbio por valores	Fechado
Solla Price	Colégios invisíveis	Consenso	Intercâmbio	Fechado
Bourdieu	Campo científico	Conflito	Intercâmbio por interesses	Fechado
Latour e Woolgar	Círculos de credibilidade	Conflito	Intercâmbio por interesses	Fechado
Knorr-Cetina	Arenas trans-epistêmicas	Conflito/cooperação	Interação entre atores	Aberto

Fonte: Dagnino e Versino (2000).

Bourdieu, Latour e Woolgar são internalistas, porém suas teorias abordam o conflito existente entre os indivíduos da comunidade que lutam pela obtenção de credibilidade, denominada por Bourdieu “autoridade”.

Trigueiro (2001) destaca a importância do conceito de comunidade científica para o entendimento da organização da atividade científica e da geração do conhecimento, porém ressalta a necessidade da busca de

outros quadros analíticos para dar conta das inúmeras injunções e articulações que hoje sustentam e condicionam toda a prática científico-tecnológica. Atualmente, sobretudo em áreas de ponta do conhecimento como as dos novos materiais, química fina, robótica, engenharia aeroespacial, informática, microeletrônica e biotecnologia, é fundamental termos claro

que não se trata de campos estanques do conhecimento, áreas isoladas, mas, ao contrário, muito articuladas, envolvendo diversos atores e interesses, econômicos, políticos e sociais, haja vista, sobre este último aspecto, a polêmica levantada em torno dos transgênicos. (TRIGUEIRO, 2001. p. 33)

O autor se apóia em críticas que vêm sendo feitas à suposta centralidade da comunidade científica, citando Knorr-Cetina, provenientes de uma “corrente do chamado ‘construtivismo’ na sociologia da ciência” (TRIGUEIRO, 2001, p. 33). A teoria de Knorr-Cetina concebe a ciência num espaço aberto, onde há uma “mescla de pessoas e argumentos cujas interações não são puramente cognitivas, tampouco as interações entre os membros de uma especialidade e outros cientistas ou não-cientistas se limitam a transferências de dinheiro ou outros intercâmbios comumente categorizados como sociais” (DAGNINO; VERSINO, 2000).

1.3.1. Crédito científico

No campo científico, segundo Bourdieu (1994), a luta pelo monopólio da autoridade científica (ou competência científica) rompe com a imagem pacífica da “comunidade científica”, segundo a qual as idéias e as verdades científicas norteiam os esforços, independentes de outros interesses. Deve-se atentar para a possibilidade de dissociação entre aquilo que é interesse científico (capacidade técnica) e o que é autoridade científica (representação social, poder simbólico), não partindo para o extremo das determinações “puras” e intelectuais dos conflitos científicos, e nem enfatizando a dimensão política da tentativa de dominação do campo científico.

Percebe-se que Bourdieu (1994) atenta para o fato de não se tratar apenas de interesses direcionados ao descobrimento da verdade científica, mas também de um tipo de autoridade que confere ao cientista um poder que extrapola

os limites do campo de investigação em que está inserido. Essa autoridade influencia o interesse do cientista, levando-o a não restringir-se mais àquilo que observa nos dados puros, fazendo-o identificar ou incluir fatores externos. O autor ilustra esse movimento com a seguinte situação: o cientista descobre que um de seus pares publica algo que ele estava a ponto de descobrir; esse fato externo à pesquisa acaba redirecionando os resultados de sua análise.

O conceito de “externo”, para Bourdieu (1994), está restrito às condições sociais do aparato institucional. Tal conceito difere daquele de Knorr-Cetina (1996), que introduz a necessidade da inclusão de fatores trans-epistêmicos na análise do campo científico, ou sua comunidade. Segundo a autora, o cientista está constantemente em contato com o exterior, quando da busca de subsídios para sua investigação; se vê em encontros extra-acadêmicos ou em contato com a indústria para obtenção de matéria-prima. São áreas a que se expõe o investigador e certamente isso redireciona e mescla suas concepções. A autora ainda especificou aqueles compromissos contextuais que afetam ou são parte intrínseca da produção de conhecimento tal qual se vê no laboratório.

Bourdieu (1994) associa um capital científico — capaz de conferir poder e autoridade científica a seus detentores — a um capital social, o qual, segundo ele, pode ser convertido em outros tipos de valor. Principalmente em campos autônomos da ciência, o investigador, como produtor de conhecimentos, não tem clientes para valorização de seu produto e sim competidores, cuja valorização dependerá de análise crítica, para certificação do produto, o que vai conferir autoridade, competência a seu investigador. A dominação do campo científico é conseguida pelos que, por meio da definição da ciência praticada em seu campo, instituem as normas segundo a própria visão, impondo um tipo de socialização científica, capaz de convencer também seus adversários.

A autoridade científica, segundo o autor, é como um outro tipo de capital, acumulado, transmitido e convertido em outras espécies. A aquisição desse tipo de

capital é iniciada na escola, que facilitará a entrada do futuro cientista em uma boa universidade o que, conseqüentemente, permitirá a realização de uma pós-graduação. Desse processo de acúmulo de capital dependerá o cientista para conseguir um cargo de professor titular, o qual exigirá o reconhecimento de seus pares, e isso vale também para um cargo administrativo governamental, ou em um instituto de pesquisa. A quantificação de valores se dá a partir da consideração e reconhecimento do “valor distintivo” e “originalidade” dos produtos, consideradas as questões de “prioridade”. Um outro conceito de importância na atribuição de valor é a “visibilidade”, que corresponde a um tipo de popularidade (ou reconhecimento) do nome do inventor.

Segundo Knorr-Cetina (1996), os estudos baseados em analogias quase-econômicas tiveram início em Merton, com a idéia de prioridade científica e reconhecimento de reputação. Logo após, Hagstrom insere nessa questão conceitos pré-capitalistas, ou pré-mercantis, segundo os quais o intercâmbio de recompensas está mais ligado à idéia de doação do que de maximização de ganâncias em um mercado antagônico, que segundo a autora é apresentado por Bourdieu (1994), dez anos mais tarde, como “uma economia capitalista de mercado da ciência”. Knorr-Cetina identifica esse tipo de associação como um modelo muito simplório, em relação a um modelo econômico, apontando como uma de suas limitações o ambiente internalista ao qual se atém o estudo do autor.

Bourdieu (1994) afirma, ainda, que o campo científico possui uma estrutura de disposição de seus componentes que pode ser mantida ou subvertida. Dessa forma, a magnitude de investimento dos investigadores será totalmente influenciada por fatores que poderão alterar a estrutura do campo científico, como, por exemplo, interesses de pesquisa dos investigadores, das instituições, estratégias de atuação desses agentes e seus antecessores, posições hierárquicas de ocupação no campo científico, entre outros. Reconhecidamente, para Bourdieu (1994), as ambições científicas são direcionadas pelo reconhecimento, que é um fator de peso, de

importância evidente desde o início da carreira, e a distribuição de capital entre esses componentes determinará suas transformações.

O autor ressalta também que a relação entre produtividade e posição na carreira científica é variável. Podem-se adotar diferentes estratégias: priorizar o investimento na investigação intensiva ou investir em investigações associadas à administração científica, ou seja, definindo momentos de intensificar a investigação.

Knorr-Cetina (1996) discute sobre o valor envolvido nesse mercado científico. Para a autora, o que é considerado, valorado, avaliado, quando se está discutindo a qualidade de um experimento, um artefato ou uma revista, é a qualidade do cientista e não do produto gerado por ele. Trata-se, segundo a autora, de um mercado de cargos e não de produtos.

As visões sobre a organização social da ciência serviram e servem de base para os estudos atuais. A tese da não-neutralidade da ciência defende que ela é influenciada pela sociedade, como evidencia a ciência moderna, em que políticas institucionais e nacionais norteiam a definição do problema de pesquisa, assim como as formas de abordagem do problema (dadas as condições de financiamento), prazo para o término, meios de comunicação e locais de publicação.

CAPÍTULO 2

COMUNICAÇÃO E AVALIAÇÃO DA CIÊNCIA

That aspect is the seemingly paradoxical character of property in the scientific enterprise: the circumstance that the more widely scientists make their intellectual property freely available to others, the more securely it becomes identified as their property.

Robert K. Merton⁷

A gênese da ciência apresenta etapas evolucionárias da maneira de explorar o objeto de estudo e que podem ser identificadas no desenvolvimento das ciências sociais e dos estudos sociais da própria ciência.

Primeiramente, se debruçava sobre a natureza, a fim de descrevê-la, classificá-la, passando subsequente a quantificá-la e, de forma mais pretensiosa, controlá-la por meio da atribuição de modelos capazes não só de explicar seu funcionamento, mas também de alterá-lo no sentido de alterar o direcionamento de seus resultados, segundo as necessidades sociais.

As ciências sociais surgem primeiramente da necessidade de o homem conhecer sua cultura, crenças, forma de organização e vida, por meio da possibilidade de aplicação e adequação dos mesmos métodos de análise aprendidos com as ciências naturais, possibilitando a manipulação ou ajuste dos caminhos trilhados pelos povos.

Os estudos sociais da ciência, de forma similar, iniciam seu caminho observando o comportamento dos cientistas, a formação e organização de suas comunidades e sua interação com a sociedade. Dessa observação pôde-se notar que havia fatores passíveis de classificação e, de forma similar à natureza, de quantificação. A ciência das ciências, como denominou Price (1963), nos seus inícios

⁷ MERTON, R. K. Foreword by Robert K. Merton. In: GARFIELD, E. *Citation Indexing: its theory and application in science, technology, and humanities*. Philadelphia: ISI-Press, 1979^b. p. v - vi.

mediu não só os feitos, mas a estrutura e magnitude das comunidades científicas, que crescem exponencialmente⁸. De forma ainda mais abrangente, todo o sistema de C&T, do qual se espera colher frutos úteis ao desenvolvimento da sociedade, passa a ser medido e manipulado.

2.1. Comunicação científica

A autoridade, o crédito, o valor do cientista são medidos pelo seu trabalho (concordando com Knorr-Cetina, supracitada), que consiste no produto da ciência, sujeito às regras estabelecidas pelas diversas políticas sob as quais esse mesmo produto é pensado e concretizado. O cientista, além de ser detentor do valor daquilo que produz, dependerá ao longo de sua carreira, enquanto profissional contratado para fazer ciência, do histórico acadêmico-profissional, avaliado a partir de seu trabalho documentado, bem como dos cargos ocupados por ele.

A qualidade do cientista passa a ser avaliada por sua produção. A produtividade pode ser mensurada a partir do momento em que é padronizada e esse processo de padronização é instituído pela própria ciência, na exigência da publicação de suas descobertas. Porém, sua filiação a uma instituição implica concessão dos direitos autorais de sua produção a ela, que passa a ser também avaliada por meio do corpo docente que a compõe e também do corpo discente, digam-se, os novos cientistas que deve formar. Leydesdorff (1998) explica que em termos de uma perspectiva político-científica, os indivíduos deixam de ser considerados como elementos de análise, e sim como fazendo parte de instituições, o que dará à análise uma dimensão macrocósmica.

⁸ Price usa o termo “ciência das ciências” para referir-se aos estudos quantitativos que mensuram a magnitude da ciência, a partir da sua infra-estrutura, investimento associado, pessoal e resultados.

O trabalho científico é um elemento universal e vital para o avanço da ciência, na qual “nada se cria, nada se perde”. Diante de toda a literatura disponível, cabe ao cientista explorá-la e conhecer as conquistas nela já alçadas, para que possa dar continuidade ao desenvolvimento do objeto de sua área. A esse quadro de necessidade de exploração da literatura científica, que avança a passos cada vez mais largos juntamente com o aumento da população de pesquisadores (PRICE, 1963), soma-se o objetivo de atender à sociedade, e a comunicação científica torna-se um dos meios capazes de interligar os diversos elementos a ela relacionados.

A conceituação dos termos “informação” e “comunicação” permite uma análise das práticas relacionadas à produção científica, pois “enquanto a informação é um produto, uma substância, uma matéria, a comunicação é um ato, um mecanismo, é o processo de intermediação que permite o intercâmbio de idéias entre os indivíduos” (TARGINO, 2000, p. 53). A autora explica que a comunicação científica está restrita aos membros da comunidade científica, compreendendo a produção, disseminação e uso da informação, desde a concepção da idéia até a aceitação dos resultados para compor o estoque internacional de conhecimentos.

Os meios de comunicação científica são diversos e permitem que haja interação do autor com seus pares antes da publicação de suas idéias, o que constitui-se na primeira etapa importante de suas discussões. Essa primeira interação é considerada como uma publicação informal, por exemplo os anais de um congresso. A segunda etapa, a formal, é aquela em que as idéias são formalizadas mediante revisão minuciosa de comitês científicos (LE COADIC, 1996; MEADOWS, 1999; TARGINO, 2000), também denominadas literaturas cinzenta e branca, respectivamente (POBLACIÓN; NORONHA, 2002). Em estudo baseado no Index of Scientific and Technical Proceedings (ISTP) em 1983, Schubert (*apud* SANCHO, 1990) calcula que aproximadamente 90% dos trabalhos publicados em revistas foram anteriormente disseminados em canais informais.

É muito importante destacar que a produtividade não se restringe à produção

escrita e documentada, ou oralmente compartilhada, mas inclui todas as realizações relacionadas à pesquisa, ensino e mesmo aplicação prática da ciência que resulta em serviços, técnicas, tecnologias, que o cientista possa prover, numa atividade de extensão universitária à sociedade.

A história da comunicação científica pode ser observada desde os debates acadêmicos realizados pelos gregos antigos nos séculos V e IV a.C., na forma oral, que, posteriormente registrados na forma escrita, permitiram que a Europa Ocidental absorvesse de seus filósofos até hoje estudados, e experimentasse o Renascimento entre os séculos XIV e XVI. É no século XV que, com o desenvolvimento da imprensa na Europa, a comunicação escrita passa a multiplicar exemplares de obras importantes para a ciência moderna e, ao mesmo tempo, a disseminar todo tipo de conhecimento (MEADOWS, 1999).

A comunicação entre os cientistas passa a ser facilitada pelos sistemas postais e pelos jornais, nos séculos XVI e XVII, que passam a ser os meios mais seletivos da informação científica, primeiramente restrita a um grupo de amigos, que avaliavam-na para depois divulgá-la para um público maior. Essas práticas fundamentam a criação das primeiras revistas científicas, na metade do século XVII, que passam a ser, até os dias de hoje, o principal meio de comunicação formal para a maioria das áreas do saber (MEADOWS, 1999).

O artigo científico, como padrão de publicação e formato atual, explica Meadows, é resultante de uma série de mudanças durante os três últimos séculos que resultou nessa forma de disposição de título, nome e endereço do autor; resumo, corpo do texto conforme modelo padrão e referências bibliográficas, estes últimos também decorrentes do aumento e complexidade da comunidade científica e da necessidade de melhorar a comunicação entre seus membros, facilitando a recuperação da informação e conseqüentemente seu fluxo. A recuperação da informação se constitui em uma preocupação muito séria quando se torna impossível

para um cientista acompanhar o que se produz em sua área de estudo, forçando-o a se especializar cada vez mais.

A adoção do artigo como principal veículo para comunicação científica se apóia na certificação dos pares, que acompanhou as primeiras publicações desde sua instituição. Os árbitros por pertencerem à mesma área de conhecimento são tidos como hábeis no julgamento, conforme critérios estabelecidos pela própria comunidade. Spagnolo (*apud* DAVYT; VELHO, 2000) afirma que esse processo se adequou perfeitamente à estrutura de autoridades científicas por ter sido formado por ela mesma, mas que realiza a difícil tarefa de ligar a descoberta científica ao programa de recompensa e recursos (CHUBIN; HACKETT *apud* DAVYT; VELHO, 2000).

2.2. Formas de avaliação

Davyt e Velho ressaltam que a avaliação por pares do sistema científico apresenta subsistemas relacionados aos diversos tipos de atividades, podendo ser classificados em "avaliação da capacidade demonstrada" — que se dá sobre a pesquisa realizada — e "avaliação de potencialidades" — que busca medir o desempenho possível da pesquisa por fazer. Deste último tipo espera-se poder reduzir riscos de financiamento, tendo sido utilizado primeiramente pelas agências de fomento, gerando certo desconforto aos cientistas, que depois passam a incorporar o sistema de recompensas da ciência (RIP *apud* DAVYT; VELHO, 2000).

Martin (1996) resalta que a avaliação por pares é, desde 1945, o principal mecanismo para determinar alocação de recursos em pesquisa básica, tendo sido suficiente enquanto o investimento governamental permaneceu pequeno em relação ao Produto Interno Bruto. A implementação da avaliação científica com análises

quantitativas passa a ser uma alternativa para os governos, após a II Guerra Mundial, também como solução do problema de magnitude da ciência.

Dentre as críticas sobre a revisão por pares, a influência pessoal é uma limitação observada por Bordons e Zulueta (1999), que ressaltam ainda o elevado custo desse procedimento. Martin (1996) destaca que essa influência pessoal pode ser afetada por pressões políticas e sociais, pela competitividade existente na pesquisa moderna, pela localização cognitiva e social dos pares e pela parcialidade da informação sobre a contribuição obtida pelos pares na avaliação. Weinberg (*apud* DAVYT; VELHO, 2000) denomina tal avaliação como um “universo fechado”, dada a sua restrição à comunidade disciplinar, que não questiona a validade das próprias regras, apontando como alternativa a busca de opiniões de diferentes áreas do conhecimento. Outros autores, também citados por Davyt e Velho, salientam ainda o conservadorismo gerado na ciência por esse tipo de avaliação, por resistir a mudanças, contribuindo para a afirmação dos paradigmas convencionais.

Alternativas são apresentadas por Davyt e Velho, quando a relevância da pesquisa passa a ser um fator para sua aceitação; quando a avaliação da pesquisa vai além dos critérios internos já discutidos e passa a obedecer a critérios externos, como o de obtenção de resultados científicos, tecnológicos ou sociais, avaliados por árbitros externos à comunidade disciplinar da área em questão.

A exigência de uma quantidade cada vez maior de informação para a definição de prioridades e investimento na ciência levou governos, agências responsáveis pela alocação de recursos à ciência e tecnologia e organizações internacionais a optarem pelos métodos quantitativos de análise de produção científica (RUIVO, 1994; DAVYT; VELHO, 2000). White e McCain (1989) afirmam que aqueles que decidem sobre a direção dos recursos querem maximizar o retorno de investimentos realizados, procurando, assim, baixo custo e informação objetiva e de qualidade que o ajudem a estabelecer onde colocar seus recursos. É importante considerar, também, que a qualidade da análise de informações (por exemplo,

bibliográficas) sobre determinado elemento em estudo estará diretamente vinculada ao rigor do levantamento dessas informações. Em se tratando de produção científica, a análise por pares, em que cada documento é lido integralmente, é muito mais rigorosa que a bibliométrica, muito menos detalhada se restringindo às características bibliográficas. Contudo, a análise bibliométrica pode ser mais indicada em se tratando de grande quantidade de documentos. Assim, é preciso estabelecer um custo-benefício ideal, já que um maior rigor exigirá custos mais altos.

A atual disposição de informações recompiladas de forma estruturada em bases de dados referenciais, conforme Meadows, tem como objetivo principal a recuperação da informação e viabilizam a realização de análises bibliométricas⁹, e conseqüentemente a produção de indicadores de produção científica, algo praticamente impossível na primeira metade do século XX. Contudo, Glänzel (2005) alerta para o fato de que um método de análise não deve substituir o outro, e sim complementá-lo:

Bibliometrics can be used to develop and provide tools to be applied to research evaluation but is not designed to evaluate research results. Moreover, bibliometrics does not aim at replacing qualitative methods by quantitative approaches and bibliometrics is not designed to override or even to substitute peer reviews or evaluation by experts but qualitative and quantitative methods in science studies should complement each other. (GLÄNZEL, 2006, grifos do autor)

⁹ Aplicação de métodos de análise quantitativa de informações bibliográficas, provenientes de um campo de estudos denominado por Pritchard "bibliometria", em 1969, que segundo Narin e Moll (Bibliometrics. *Annual Review of Information Science and Technology*, v. 12, p. 35-58, 1977) se desenvolveu a partir de suas aplicações e anda mais rapidamente no final dos anos 70, com a explosão da informática e a relevância de indicadores em política científica (WHITE, H. D.; McCAIN, K. W. Bibliometrics. *Annual Review of Information Science and Technology*, v. 24, p. 119-186, 1989; BARRÉ, R. "Prefácio". In: COURTIAL, J. P. *Introduction à la scientométrie*. Paris: Anthropos, 1990).

No entanto e apesar da afirmação de Glänzel, deve-se considerar o exemplo do caso do Research Assessment Exercise (RAE), conduzido no Reino Unido para avaliação dos resultados de todos os departamentos de todas as universidades inglesas, usando diversos indicadores que incluem não somente medidas objetivas, mas também pareceres dos pares. Segundo o UK Office of Science and Technology (2006 *apud* SHADBOLT *et al.*, 2006), durante vinte anos um *ranking* era determinado e os departamentos financiados proporcionalmente, até que se notou a correlação existente entre a avaliação do RAE com as taxas de citação dos departamentos, decidindo-se, portanto, abandonar completamente a avaliação dos pares e adotar estritamente medidas de impacto.

2.3. Bases de dados como instrumento de avaliação e os novos paradigmas da comunicação científica

Dois tipos principais de indicadores bibliométricos para estimativa da produtividade ou colaboração de autores, disciplinas, instituições, países são produzidos a partir da padronização e estruturação das publicações científicas: um que busca expressar magnitude e outro para estimativa do impacto gerado na ciência, ou no sistema de C&T.

A facilidade de se obter tais indicadores se deve à criação de bases de dados para armazenamento de informação científica sob inúmeras formas e que permitem o acesso à literatura científica do mundo todo, de forma ainda mais dinâmica com o advento da Internet (TARGINO; GARCIA, 2000).

As bases de citação tornaram tecnicamente possível a quantificação de um indicador de impacto que, dentre os indicadores de produção científica, tem sido utilizado em grande escala para avaliação científica. Segundo Glänzel e Moed (2002),

isso se deve à rápida disponibilidade oferecida pelo ISI, ideal para grandes quantidades de informação, como ocorre no âmbito da ciência nacional.

A possibilidade de se obter informações certificadas pelos pares significa, para o pesquisador, um selo de garantia. A constituição de uma base de dados de revistas, considerando o crescimento contínuo do número de revistas científicas, implica, por sua vez, não apenas a reunião, mas um recorte de determinado grupo de revistas. Tal seleção deverá considerar características de qualidade científica, editorial, periodicidade, normalização; contudo, a temática, a nacionalidade ou, por exemplo, a instituição onde se produz grande quantidade de trabalhos, poderão ser considerados critérios para definição dessa população, que traz em si mesma um objetivo específico.

2.3.1. Repositórios de produção científica internacional e local

Dentre as bases internacionais multidisciplinares de maior prestígio estão as bases do ISI, fundado em 1958 por Eugene Garfield, sendo as mais conhecidas: Science Citation Index® (SCI), Social Sciences Citation Index® (SSCI), e Arts and Humanities Citation Index® (A&HCI). Reunidas na Web of Science®, as mais de 8.500 revistas científicas e técnicas, em mais de 100 disciplinas¹⁰, fazem um recorte segundo a internacionalidade da ciência, denominado ciência *mainstream*, ou, como Garfield mesmo afirma, "os canais mais importantes de comunicação científica internacional" (*apud* DAVYT; VELHO, 2000), cujo objetivo é oferecer a ciência universal. Dado esse objetivo, justifica-se a base internacional e o estabelecimento de critérios de seleção¹¹.

¹⁰ INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INFORMATION (ISI). **Citation Products**. Disponível em: <<http://www.isinet.com/products/citation/>>. Acesso em: 16 set. 2006.

¹¹ INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INFORMATION (ISI). **The Thomson Scientific Journal Selection Process**. Disponível em:

Questionamentos não faltam diante dessa realidade, pois um padrão único para utilização em escala mundial não considera as especificidades dos diferentes países e da própria pesquisa, de naturezas diferentes (básica ou aplicada). Outro ponto levantado por Davyt e Velho é que a seleção de revistas para ingresso nas bases constitui-se “uma nova seleção dos artigos publicados”, e conseqüentemente a utilização de mais vieses no processo.

Frame (1985) questiona se, para levantar a produção científica de países periféricos, deve-se levar em consideração a literatura veiculada nos periódicos de maior destaque internacional, ou se considerar, junto a ela, o que foi publicado nos periódicos periféricos (ou seja, não pertencentes à corrente *mainstream*). Em muitos países periféricos esses periódicos englobam temas de grande importância que não são encontrados nas bases do ISI, caso de países europeus, sobretudo os não anglófonos, que, segundo Van Leeuwen *et al.* (2001), terminam consideravelmente prejudicados. Contudo, em países periféricos, o padrão de qualidade das revistas nem sempre pode ser assegurado.

As poucas revistas indexadas nas bases do ISI, de países como o Brasil, não têm visibilidade suficiente em relação às americanas, por exemplo. Certamente o impacto dessas revistas, e da grande maioria cuja visibilidade está restrita às prateleiras das bibliotecas nacionais, se restringe às revistas locais.

Ofori-Adjei *et al.* (2006) explicam que revistas locais alemãs, africanas e indianas não publicadas em inglês, nem indexadas na base Medline, e deprovidas do Fator de Impacto internacional, são praticamente invisíveis para os demais países, sugerindo a adoção do modelo Open Access.

Diante dessas considerações, Frame sugere que, se o intuito de um estudo bibliométrico é “cooperar com a construção do inventário científico nacional” (FRAME, 1985, p. 119), as coberturas local e *mainstream* serão importantes. Todavia,

se o interesse está em “investigar a contribuição do Terceiro Mundo à ciência mundial” (idem), a sugestão é que seja utilizada a produção de periódicos de circulação nacional e local.

Para Russell (2004), deve-se instituir modelo alternativo, descentralizado, de avaliar a produção científica, para que não existam vias de segunda classe para a ciência. Nesse sentido concorda Moed (2005a), afirmando que, considerando-se a limitação da cobertura de revistas nacionais indexadas pelo ISI, deve-se “distinguir entre um ponto de vista nacional e um internacional” (MOED, 2005a, p. 86); se o objetivo é uma análise de desempenho de uma perspectiva nacional, deve-se incluir apenas revistas nacionais como amostras.

Garfield, respondendo a críticas feitas por Spinak (1995) a seu artigo (GARFIELD, 1995) sobre análises quantitativas de produção científica latino-americana, recomendava a criação de um SCI latino-americano; todavia, alerta para o fato de que os cientistas desses países não deixarão de enviar seus melhores trabalhos para revistas internacionais.

Essa afirmação evidencia a hegemonia já estabelecida do SCI, cada vez mais reafirmada pelo tão citado “Efeito Mateus”¹². A necessidade de se obter uma base multidisciplinar internacional na América Latina era, à época (1995), obviamente real, porém havia necessidade, primeiramente, de se focar as premissas sobre as quais seria construída, para estabelecer meios de avaliação adequada à ciência local.

Paralelamente à idéia de uma base nacional, medidas diversas vêm sendo tomadas para diminuição dos efeitos dos vieses representados pela utilização do SCI como fonte única de informação. Dentre as sugestões feitas por Frame destaca-se: a utilização de outra base internacional, como a base Pascal francesa (MUGNAINI,

¹² O Efeito Mateus tem sido amplamente empregado na literatura, referindo-se à passagem do Evangelho de Mateus que diz: “porque a todo o que tem, dar-se-lhe-á, e terá em abundância; mas ao que não tem, até aquilo que tem ser-lhe-á tirado”. Esse princípio tem sido associado às revistas científicas indexadas no Science Citation Index, cuja visibilidade internacional é mantida e aumentada pela presença naquele contexto; diferente das demais revistas, de visibilidade restrita impossibilitadas de ascensão àquele contexto, perpetuando esse círculo vicioso.

2003), que representa um recorte da ciência europeia, cuja complementaridade às bases do ISI já foram analisadas, devido à possibilidade da eliminação de duplicação proveniente da adição do conteúdo das duas bases (FARIA; QUONIAM; MUGNAINI, 2002).

Estudos da RICYT — Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana — em conjunto com o CINDOC — Centro de Información y Documentación Científica — (RICYT, 2004), fazem uso de diversas bases, segundo recortes temático, multidisciplinar ou regional:

- Temáticas:
 - Medline (Index Medicus)
 - BIOSIS (Biological Abstracts)
 - CA (Chemical Abstracts)
 - CAB International
 - COMPEDEX (Engineering Index)
 - IME (Índice Español de Medicina)
 - INSPECT (Physics Abstracts)
 - MathSci (Mathematical Sciences)

- Multidisciplinares:
 - CYT (Índice Español de Ciencia y Tecnología)

- Regionais:
 - LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde),
 - CLASE (Catálogos em línea de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM)
 - PERIÓDICA (produzida pelo Departamento de Bibliografía Latinoamericana de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM)

- AGRIS (produzida pela Organização de Alimentos e Agricultura da Organização das Nações Unidas – ONU)
- LATINDEX (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal)
- SciELO

No caso de países periféricos é vital que sejam utilizadas bases nacionais, para que o contexto local possa ser representado. Jim e Rousseau (2004) relatam a experiência chinesa, ao constituir um repositório nacional (Chinese Science Citation Database – CSCD; China Scientific and Technical Papers and Citations – CSTPC; Chinese Social Sciences Citation Index – CSSCI), afirmando que o retorno proveniente do esforço da publicação internacional não tem se dado por meio de citações aos seus artigos, mas sim pela intensificação da colaboração internacional. Essa afirmação é fundamentada no fato de que a China, conforme apresentado pelos autores, não tem focalizado unicamente a ciência *mainstream*, mas sim aprimorado a ciência local, abrindo a janela da visibilidade.

Maricic (2002) explica que o termo “periferia” não tem definição simples no contexto da ciência, tendo sido tomado do uso anterior em referência a países menos desenvolvidos. Porém sua diferenciação do termo “centro” foi forçada invocando o elemento de tamanho. Apesar de este conceito ser comumente empregado para caracterização da ciência de países de Terceiro Mundo, atrasados em relação à ciência primeiro-mundista, países menores, economicamente avançados, por razões estruturais e culturais (ou lingüísticas), se encontram na mesma condição periférica (STOLTE-HEISKANEN *apud* MARICIC, 2002). Ofori-Adjei *et al.* (2006) afirmam que “países como a Alemanha precisam entender que eles têm o status de um país subdesenvolvido com respeito às comunicações globais” (OFORI-ADJEI, D. *et al.*, 2006, p. 1199).

Outra questão ressaltada por Maricic diz respeito a problemas resultantes da adoção automática de procedimentos de avaliação, no sentido qualitativo, desenvolvidos nos países centrais, ou economicamente avançados, para valorar sua atividade científica.

Assim, é lugar-comum assimilar a excelência científica ao reconhecimento e prestígio acadêmico internacionais, ao impacto na comunidade científica mundial, medidos através destes instrumentos. [...] qualifica-se a ciência marginal à produção *mainstream* como não excelente [...] Com este enfoque, na periferia só é possível ter ilhas de excelência quando grupos de pesquisa conseguem trabalhar em áreas que despertam o interesse e são aceitas pela ciência internacional, ou quando, correndo atrás, logram atuar no limite da fronteira científica estabelecida por essa ciência e publicar seus artigos nos jornais científicos considerados excelentes. (DAVYT; VELHO, 2000)

O momento atual expressa a análise desses autores, dado que revistas indexadas (presentes) nas bases internacionais têm um valor maior do que as que não fazem parte delas. O crédito científico atribuído a um autor que publica seu trabalho em uma revista passa a ser creditado também à revista, fazendo com que as revistas sejam avaliadas segundo o mérito científico de seus autores.

2.3.2. Considerações sobre o fator de impacto

A mensuração desse mérito tem se dado graças ao cálculo do FI da revista, determinado pelas citações que ela recebe anualmente. Criado e difundido pelo ISI desde a década de 60 (GARFIELD; SHER, 1963), é uma das estatísticas disponibilizadas pelo Instituto na compilação do SCI, consolidada no JCR, que a partir de 1975 passa a reunir dados do SCI e SSCI (GARFIELD, 1994).

Contudo, o cálculo do FI numa determinada base encerra o escopo desse indicador àquela população, isto é, o impacto está restrito àquela realidade. Isso significa que qualquer inferência deve limitar-se à abrangência dessa mesma realidade. A contagem das citações recebidas por um autor, instituição ou revista é uma medida relativa a seu contexto.

Um exemplo dessa limitação se evidenciou num estudo publicado por Kaplan e Nelson (2000), que buscaram verificar se a visibilidade de artigos medida por meio dos acessos on-line aumentava a taxa de citação. Entretanto, o estudo utilizou relatórios técnicos publicados pela NASA (National Aeronautics and Space Administration), cuja taxa de citação no SCI é muito pequena, pois, segundo os autores, esse repositório não contempla o perfil de publicação que cita esse tipo de documento.

O ISI apresenta um contexto em que a predominância de revistas americanas atinge quase metade da base. Portanto, não há como ser consistente a medida de impacto de uma revista brasileira nesse contexto.

MacRoberts e MacRoberts (1996) apontam entre os problemas da contagem de citação o “tamanho da audiência”. Pressupõe-se que os artigos tenham a mesma probabilidade de serem citados ou até mesmo potencial de audiência de citação. O questionamento desses autores é quanto à dúvida sobre essa pressuposição, se ocorre ou não por diferença de qualidade, mas por diferença do tamanho da audiência

potencial, e se a constituição de uma base da ciência internacional não deveria utilizar uma amostra aleatória, em vez de tomar as *top 10%*.

Dentre os muitos autores que estudam o FI e procuram propor indicadores alternativos, Glänzel e Moed (2002) apontam como fatores principais que justificam seu uso indiscriminado a “facilidade de compreensão”, já que se trata simplesmente do número médio de citações recebidas pelos artigos de uma revista; a “robustez”, pois sua variação de um ano para outro não é muito grande; e a “rápida disponibilidade”, dada à agilidade de indexação e distribuição do ISI.

Os mesmos autores enumeram muitas limitações associadas e esse indicador, como a falta de normalização das práticas de referência; a não discriminação de artigos de revisão, que são muito mais citados; a incapacidade de uma única medida de aferir padrões de citação de revistas; e o problema da freqüente utilização do FI isolado do seu contexto (MOED, 2005a). Editores afirmam que o ISI não tem critérios definidos para determinação dos documentos que compõem os itens citáveis, além de artigos originais, o que influencia diretamente o cálculo do FI, tornando-o um indicador sujeito a resultados viciosos, não científicos e subjetivos (THE PLOS MEDICINE EDITORS, 2006).

Outros fatores que afetam o valor do FI são a área temática e a janela de citação (BORDONS; FERNÁNDEZ; GÓMEZ, 2002). Além disso, Frank (2003) argumenta que o uso restrito do FI restringe a análise ao uso da média de citações que os artigos de um volume recebem, descartando diversos testes estatísticos normalmente necessários para validação.

Colquhoun (2003) sugere que a simples observação da forma assimétrica da distribuição das citações aos artigos dos volumes publicados em um ano, como apresenta em relação à revista *Nature*, já permite a conclusão de que a média não é uma medida adequada. Soma-se a isso o fato de que grande proporção dos artigos de uma revista não citados apresenta correlação negativa com o FI (SEGLEN, 1997; BORDONS; FERNÁNDEZ; GÓMEZ, 2002).

Saha, Saint e Christakis (2003) mencionam que o FI reflete a reputação de uma revista, mais do que sua qualidade. Em uma pesquisa, considerou algumas revistas médicas, confirmou a existência de correlação entre o FI e alguns indicadores de qualidade (taxa de leitura, taxa de assinatura, avaliação de qualidade da revista) determinados pela aplicação de questionários.

Por outro lado, Vinkler (2002) conclui não haver uma medida mais adequada e que substitua o FI para avaliação da eminência internacional de revistas, nas comparações que faz entre o FI tradicional e outras formas de ponderação do mesmo indicador. Alerta, assim, para a restrição devida a quaisquer comparações, que devem se restringir ao conjunto de revistas voltadas para uma mesma subárea científica.

Já Bordons, Fernández e Gómez (2002) sugerem muitas idéias sobre a adequação do FI para mensuração de pesquisa em países periféricos, frisando, no entanto, a importância de complementar dados de citação do ISI com dados de revistas locais, alertando para a dificuldade de tempo e dinheiro na obtenção desse tipo de fonte de informação.

Velho (1986) explica que o baixo impacto dos artigos da área de Ciências Agrícolas analisados em seu estudo não pode ser interpretado como baixa qualidade dos trabalhos, pois tal conclusão significaria “assumir perfeita comunicação na comunidade científica internacional; que a contribuição para o conhecimento científico encerrado nos artigos publicados de uma nação está disponível para todos verem e julgarem” (VELHO, 1986, p. 77).

Indicadores bibliométricos podem refletir impacto científico, mas não qualidade (SANCHO, 1990; MOED, 2002). “Em um campo no qual revistas internacionais são canais dominantes de comunicação escrita, FI de revistas são medidas úteis se calculadas cuidadosamente” (MOED, 2002, p. 731). O autor alega que

[...] such measures have no value in assessing individual scientists or research departments. There can be no direct relationship between statistics such as journal impact factors and policy decisions. Such statistics provide indications and category classifications rather than precise measurements. (MOED, 2002, p. 731)

Merton (1979b) concorda, pontuando que muitos estudos utilizam citações, pois as considera como principal fonte de informação sobre o desempenho de pesquisadores. Saliencia também que esse tipo de abuso já havia sido previsto por Garfield em 1963, no exato momento em que o primeiro índice de citação estava sendo publicado: “é um absurdo concluir cegamente que o autor mais citado merece um prêmio Nobel” (GARFIELD, 1963, p. 290).

Ademais, o FI de revistas não apresenta correlação com citações atuais a artigos individuais, e que a “taxa de citação determina impacto da revista, mas não vice-versa” (SEGLIN, 1997, p. 499).

Garfield (1999) afirma que, dentre os mitos sobre o FI, se afirma que o número de pesquisadores ou artigos na área científica são determinantes para o indicador, mas, na realidade, o autor aponta “o número médio de referências por artigo (densidade) e a meia-vida ou imediatez de citações a dada revista” (GARFIELD, 1999, p. 979).

Certos cuidados devem ser tomados por países de todo o mundo, sobretudo os sub-representados no contexto internacional, quando da definição dos critérios para a composição da política científica, pois se baseiam em indicadores de produção científica com forte dependência do FI. Esse uso não questionado tem sido uma prática de agências de fomento na avaliação de pesquisadores e departamentos, premiando a publicação em revistas de “alto impacto”. Por essa razão, a análise da

Avaliação Qualis, em sua classificação da produção científica nacional, pode indicar o modo de as políticas nacionais absorverem tais desvios.

2.4. Avaliação da produção científica no Brasil

A avaliação da produção científica em âmbito nacional deve considerar o modelo de política existente e, ao mesmo tempo, agregar as especificidades da comunicação científica expressas nas práticas das comunidades das diversas áreas do saber.

Os parâmetros de avaliação estabelecidos pelos índices de citação devem ser adequados não somente às diferentes áreas, mas também ao contexto nacional, para, assim, dar subsídios a uma política científica coerente, na qual a comunidade científica brasileira tem exercido um importante papel.

A noção de comunidade científica brasileira não deve ser considerada de um ponto de vista excessivamente endógeno, explica Trigueiro (2001), uma vez que estas comunidades, junto ao Estado, contribuíram significativamente para a constituição e consolidação da base científico-tecnológica nacional, por meio das sociedades científicas que passam a usar das armas políticas, estabelecendo: as instituições de fomento à pesquisa, a pós-graduação, os planos nacionais e o próprio sistema de avaliação vigente. O autor chega a afirmar que, no Brasil, as comunidades científicas, em suas relações com o Estado, representam as universidades no modelo da tripla hélice para o desenvolvimento científico-tecnológico.

As comunidades devem ser focadas considerando-se os seus respectivos “fatores intrínsecos e extrínsecos do *INPUT*” (POBLACIÓN; OLIVEIRA, 2006, p. 69-70): intrinsecamente, do trabalho em equipe, interação nas redes de comunicação, comunicação efetiva com diversos atores, adequação do tempo de execução e afinidade com os *gate keepers*; e, extrinsecamente, da política científica, linhas de

pesquisa, recursos humanos, financiamento, suporte logístico, procedimentos metodológicos e a programação para divulgação de resultados.

2.4.1. Modelo de política científica e tecnológica: contexto latino-americano

“Políticas científicas e tecnológicas são formas de intervenção do Estado que não só promovem a difusão e desenvolvimento do conhecimento, mas também incorporam aplicação prática em produção de bens e serviços” (BASTOS; COOPER, 1995).

Tal definição de política científica e tecnológica (PC&T) pode ser usada para reforçar a crença de que a inovação se dá de forma linear (em que a pesquisa básica, quando aplicada, será incorporada num novo produto ou processo de produção) e, sendo assim, o Estado deve apenas garantir que a interação entre os atores, ciência, tecnologia e sociedade, ocorra de forma a produzir o resultado esperado.

Nascida no ambiente de policy-making norte-americano, a idéia-força de que existia uma “cadeia linear de inovação” (que partindo da pesquisa básica levaria ao bem-estar social), [...] passaram a ser a base do “contrato social” que se estabelece entre a comunidade científica e o Estado. [...] Por lograr a compatibilização das posturas externalistas e internalistas, dando oportunidade a que se expressassem em âmbitos diferenciados, e por sintetizar a convergência que no plano ideológico se estabelecia em relação ao caráter progressista do desenvolvimento científico, os fundamentos deste modelo logo se tornaram consensuais. (DAGNINO, 2002)

Segundo Bastos e Cooper (1995) a empresa é o ator institucional central da inovação e a política tecnológica deve influenciá-la no sentido de desenvolver, comercializar, ou adotar novas tecnologias.

Entendia-se por inovação, segundo Gee (1981), o processo no qual a partir de uma idéia, invenção ou identificação de uma necessidade, se desenvolve um produto, técnica ou serviço útil até que seja comercialmente aceito. O conceito de inovação apresentado pelo Manual de Oslo (OECD, 1997) não está necessariamente relacionado à necessidade de se apresentar um produto ou processo totalmente novo ao mercado. Uma implementação do produto, ou do processo, pode caracterizar uma inovação – inovações “radicais” e “incrementais” (SCHUMPETER, 1988). Além disso, a inovação (ou aperfeiçoamento significativo), no âmbito da empresa, isenta o produto ou processo da exigência de ser novo para o mundo, mercado ou setor.

O Manual aponta, ainda, que a política de inovação tem se apresentado como “o amálgama entre a política científica e tecnológica e a política industrial”, havendo um reconhecimento progressivo do conhecimento como ativador do progresso econômico, no qual a inovação é um fenômeno muito mais complexo e sistêmico do que já se pensou e tem papel fundamental na “economia baseada em conhecimento”. Essa importância do conhecimento tem levado à realização de altos investimentos em P&D, educação, treinamentos, devido à necessidade de capacitação científico-tecnológica de recursos humanos para participação efetiva na busca da inovação. O Manual aponta que o governo tem um papel essencial na criação de condições para indução das empresas nesse sentido.

A P&D desenvolvida nas empresas, ou nas universidades para as empresas, segundo o modelo linear de inovação, é descaracterizada na proposição do Manual, devido ao fato de a inovação não ser apresentada como o produto final da cadeia, mas o resultado da constante interatividade da pesquisa, da qual não se exige o fornecimento de idéias inventivas, mas a resolução de problemas relativos a qualquer fase do processo, fazendo-se necessária a qualquer momento. O próprio processo de

inovação pode sugerir o delineamento da pesquisa, que por sua vez poderá gerar idéias inovadoras.

Essas abordagens mostram como o enfoque sobre a inovação mudou radicalmente. Freeman (1969), citando Schmookler, afirma: “um cientista, enquanto estuda um dado fenômeno, pode começar a pensar sobre uma possível aplicação industrial particular”. A separação entre a ciência e a tecnologia era adotada não só teoricamente, mas fisicamente: o cientista (ou seu objeto de trabalho) estava isolado da indústria. O Manual, ao considerar a inovação dos processos de produção de uma empresa, desfaz essa distância, mostrando que a detecção de um fenômeno pode acontecer dentro da própria empresa, a partir da análise desse mesmo processo.

O modelo linear de inovação, adotado à época da Segunda Guerra, estava associado ao documento “Science: the endless frontier”, de Vannevar Bush, entregue ao presidente dos Estados Unidos, o qual detalhava os conceitos que o fundamentaram (DAVYT; VELHO, 2000). Modelos alternativos, como, por exemplo, um bem similar às proposições do Manual de Oslo, denominado por Kline e Rosenberg (1986) *chain-link model* ou “modelo interativo”, no qual a inovação é vista como resultado da interação entre oportunidades de mercado e os conhecimentos e capacidades da empresa, podem ocorrer a partir de um conhecimento já existente, e não necessariamente a partir da pesquisa básica.

A dinâmica de exploração do conhecimento gerado nos países desenvolvidos pode ser alterada significativamente, segundo Dagnino (2002), na medida em que a utilização desse conhecimento formulado para outros fins satisfaça interesses específicos relacionados aos problemas locais. Segundo o autor, a ciência e tecnologia são construções sociais, historicamente determinadas, cabendo à comunidade de pesquisa a responsabilidade de decodificação das carências – econômica, social, militar –, tendo “poderoso e abrangente mecanismo de indução da dinâmica tecnológica e científica” (DAGNINO, 2002).

No caso da América Latina, os conselhos nacionais são normalmente os encarregados da articulação do sistema e da política de C&T nos principais países da região. As instituições de pesquisa e universidades públicas acabam por absorver boa parte da energia do sistema, tendo havido nos anos 80 e 90 um aumento nas relações com a indústria. Contudo, segundo Sutz (2000), houve aumento da proporção de universidades privadas que se centraram nesse tipo de relação (forte ênfase em gestão), o que é um problema, porque a concentração de atividade de pesquisa está nas universidades públicas. Herrera (1995) pontua ainda que “os escassos centros de pesquisa básica estão quase sempre conectados com os sistemas científicos de grandes potências, os quais desenvolvem isoladamente, não sendo capazes de estimular a P&D local”.

Na América Latina, segundo Sutz (2000), os fundos para inovação são normalmente providos pelo Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD (exceto no caso do Brasil, onde o estado tem papel importante), cujo objetivo se dá no nível de empresas, priorizando projetos conjuntos de P&D entre elas e a academia. Vale salientar que a P&D, em uma escala considerável, só pode ser realizada por grandes empresas (HERRERA, 1995), excluindo assim as pequenas e médias empresas locais. Outro problema apontado por Sutz (2000) é a venda de grandes empresas públicas para empresas estrangeiras, cujas atividades de P&D não são transferidas ao país anfitrião, reforçando a situação de dependência da América Latina dos países desenvolvidos. Sutz (2000) afirma também que, em países com sistema industrial relativamente fraco, a demanda do setor público é um dos principais responsáveis pela sinalização do que o aparato científico e tecnológico deverá fornecer e que a “estrangeirização” das empresas pode inutilizar o conhecimento produzido localmente.

A discussão de Herrera (1995) é pautada na demanda do setor público de uma sociedade, demanda esta controlada por uma burguesia resistente a mudanças que representam ameaça à estrutura socioeconômica — sustentação de seus privilégios e

que delinea os projetos nacionais — que mantém demandas tecnológicas e considera a “ciência como um luxo cultural”, apresentando uma política científica explícita que não expressa a verdadeira demanda científico-tecnológica.

Inclusive, a presença de um setor industrial orientado principalmente a satisfazer a demanda interna de bens de consumo, produtos e atividades típicas da substituição de importações, ou *industrialización trunca*¹³, faz com que a América Latina se mantenha alheia à competitividade mundial que caracteriza o mundo globalizado, reafirmando sua posição de dependência. A não consideração da demanda da sociedade pelas políticas pode fazer com que a afirmação de que “não há sistema de C&T real na região, sendo a expressão somente uma fachada formal de instituições desenvolvidas mascarando a situação real de países periféricos” (BASTOS; COOPER, 1995) seja cada vez mais verdadeira.

Guimarães (2002) sugere cautela na adoção de modelos internacionais, ao referir-se à atual ênfase dada a uma

suposta necessidade de novas formas de organização do trabalho e novos “arranjos institucionais” (redes, consórcios, plataformas, etc.), considerados indispensáveis para se poder cumprir as tarefas que a próxima década nos reserva [...] Por vezes, a ênfase mais parece mais uma tentativa de ajustar-se a uma suposta tendência internacional, do que uma reflexão madura sobre as necessidades do país. Não se trata de recusar as novas experiências que o mundo pode proporcionar, mas é preciso também estar atento para o fato de que, concretamente, a maioria do trabalho de pesquisa que se desenvolve no Brasil (e no mundo) é realizado por grupos de pesquisa baseados em

¹³ Industrialização truncada, incompleta, porque exclui elos importantes das cadeias industriais, o que torna os setores dependentes de importação.

instituições e tudo indica que continuará a sê-lo por bastante tempo. (GUIMARÃES, 2002, p. 46)

O panorama da política de C&T latino-americano evidencia a dependência em relação aos países desenvolvidos, reforçando a necessidade de se concentrar pesquisas focadas ao contexto nacional, com vistas a um sistema de C&T adequado à realidade local.

2.4.2. Critérios de avaliação da política científica brasileira

Há cerca de 30 anos, a Capes vem desenvolvendo continuamente seu sistema de Avaliação da Pós-graduação (MOREIRA; HORTALE; HARTZ, 2004; SPAGNOLO; SOUZA, 2004). Segundo Souza e Paula (2002), entre 1996 e 1997, esforços foram direcionados para a reformulação do processo, culminando em mudanças que, implantadas em 1998, estabeleceram um novo ciclo trienal de avaliação.

Dentre os diversos aspectos avaliados pela Capes, a pesquisa e a produção científica são “os quesitos que mais influem na determinação do padrão de qualidade dos cursos” (SOUZA; PAULA, 2002, p. 7).

Sob essas premissas que a base Qualis foi proposta, com o objetivo de qualificar, por meio de indicadores, os veículos utilizados para publicação nos três anos anteriores ao da Avaliação, pelos programas de pós-graduação. Dois aspectos são classificados: “circulação” (local, nacional ou internacional) e “nível” (A, B ou C).

A principal responsabilidade desse processo fica a cargo da comunidade científica, que compõe as diversas comissões para definição dos critérios específicos para classificação dos veículos utilizados, os quais, espera-se, sejam adequados às especificidades de cada área, conforme Souza e Paula (2002).

Obviamente o uso desse aparato tem sido motivo de críticas diversas, dados os diversos pontos de vista, fundamentados em concepções específicas das diferentes áreas do conhecimento, diante da necessidade ora estabelecida, em prol da publicação em revistas, cujo padrão de qualidade é determinado por tais critérios.

Já é notório o uso freqüente do jargão “Qualis A”. Programas de pós-graduação incentivam seus alunos a alcançarem essa “meta”, que consiste da publicação de artigos em revistas desse nível, para obtenção do título, já que o programa é avaliado pelos pontos alcançados por docentes e discentes.

Mudanças comportamentais são geradas em diferentes atores do sistema de C&T, que passam a compor essa *audit society*, como denomina Lawrence (2003), em que os responsáveis pela alocação de recursos e recompensas utilizam indicadores de desempenho. Segundo o autor, editor e membro do comitê editorial de diversas revistas, o veículo passa a ser mais importante que o conteúdo da mensagem científica, gerando conseqüências nas práticas de autores, revisores e editores.

Lawrence (2003) acrescenta que os autores passam a publicar qualquer parte de sua pesquisa com alguma mensagem convincente. Sobre os editores, o autor afirma que sua decisão, baseada em dados quantitativos, se tornou mais importante que a revisão dos pares. E os revisores, cientistas líderes, diz que trocam oportunidades e prêmios entre si e garantem a publicação de seus artigos.

Outros editores dizem ter decidido jogar o “jogo do FI” (THE PLOS MEDICINE EDITORS, 2006) por causa dos autores, que têm sido obrigados a valorizar esse processo baseado em dados quantitativos. Já Agrawal (2005) denuncia o caso em que editores “sugerem” que seus autores citem artigos da revista.

Tomando como exemplo, segue trecho do documento de área de Ciências Biológicas III, onde constam os Critérios de Avaliação 2001-2003:

Para a classificação dos periódicos dentro do Qualis da sub-área, três níveis de índices de impacto foram considerados, de 0 a 0,9, de 1 a 3,9 e 4 ou acima de quatro designados C, B e A. [...] A análise de índices de impacto (JCR) visa considerar a qualidade dos veículos de publicação e a inserção internacional do Curso. Esse critério foi utilizado nos triênios 1998-2000 e 2001-2003 selecionando de modo favorável os cursos qualitativamente mais ativos e de maior inserção internacional na área de Biológicas III. A partir dos índices de impacto foram estabelecidos critérios para cursos de nível 6 e 7 que se caracterizam pela maior inserção internacional, mas, igualmente para cursos de notas 3 a 5. (TRAVASSOS, 2006, p. 1)

Nos critérios para avaliação do triênio seguinte, da mesma área, (CAPES, 2006b), são apresentados os pesos relativos às diversas possíveis classificações: para os níveis A, B e C (internacionais), pesos 5, 3 e 1, respectivamente; veículos considerados nacionais, peso 0,2; locais, peso 0,05.

A valorização diminuta da publicação em veículos nacionais é expressa claramente nos pesos atribuídos pela área de Ciências Biológicas III para avaliação do triênio de 2004-2006, ao passo que o fator de impacto (denominado índice no documento) é utilizado como indicador de qualidade e de inserção internacional. Esses dois itens considerados na avaliação dos programas dessa área específica expressam a relação que se tem estabelecido entre qualidade, impacto científico (número de citações que a revista recebe nas bases do ISI) e inserção internacional.

Dentre os critérios respectivos à área de Psicologia, Yamamoto explica que “a distinção Local-Nacional-Internacional foi feita com base no âmbito de circulação da revista, dispersão geográfica de seus autores, leitores e corpo editorial, e não

representa, por si só, um indicativo absoluto de qualidade” (YAMAMOTO, 1999, p. 7).

Considerando-se os pesos atribuídos pela área de Ciências Biológicas III à circulação, não se pode dizer a mesma coisa, pois ainda que não represente qualidade, influencia diretamente a avaliação de um programa.

Num relato de Spagnolo e Calhau (2002) dos resultados da participação de alguns consultores internacionais no processo da Avaliação da Capes, são apresentados os principais apontamentos e dentre eles convém destacar o que se relaciona à avaliação de produção científica nacional:

Observa-se que são muito poucas as revistas brasileiras que estão classificadas na categoria internacional 1 [sic] do QUALIS. São necessárias políticas de estímulo para que um maior número de revistas brasileiras passem para as categorias internacionais. Deve-se incrementar a participação de investigadores do exterior em revistas brasileiras (talvez com ênfases “latino-americanas”) e tornar comum o uso do inglês e do português, indistintamente. (SPAGNOLO; CALHAU, 2002, p. 31)

Como se vê no trecho acima, assim como em todo o relato de Spagnolo e Calhau (2002), não há qualquer menção direcionada à adequação dos critérios com vistas a valorizar as revistas nacionais de qualidade comprovada, ao contrário, aconselha-se sua internacionalização.

Guimarães, Lourenço e Cosac (2001), analisando muito detalhadamente os *inputs* e *outputs* da pesquisa em epidemiologia no Brasil, apontam que 338 revistas veicularam as publicações dos pesquisadores no período de 1997 a 1999, das quais apenas 20 foram as que mais publicaram, abarcando 46% do total de artigos. Onze

dessas revistas mais utilizadas são brasileiras (8 de Saúde Coletiva e 3 de Medicina Tropical), e correspondem a aproximadamente 33% do total de artigos. A classificação atribuída a essas 338 revistas, pelo Qualis, em 2001, segundo os autores, resultou em: 79 revistas classificadas como internacionais A, B e C (23%), das quais 10 são publicações brasileiras, e abarcaram 43,6% dos artigos publicados no triênio. Os autores afirmam que “é mais uma evidência de que a pesquisa epidemiológica brasileira vive um processo de internacionalização que parece ser acelerado e intensificado, diferenciando-a dos outros campos da pesquisa em saúde coletiva” (GUIMARAES; LOURENCO; COSAC, 2001, p. 336).

A internacionalização da pesquisa no Brasil é acelerada pelo sistema de avaliação atual, que coopera para a concentração das publicações em revistas de alto FI no ISI, que são em sua grande maioria estrangeiras, e restringem-se a aceitar artigos publicados em inglês. Nesse sentido, Axt (2004) enuncia a atual dependência em relação a esse indicador e o que isso pode acarretar:

Se há algum índice de impacto para medir, este deveria dizer também do compromisso ético para com as transformações propiciadas pelo conhecimento sobre as Realidades estudadas e para com a dimensão multiplicadora das possibilidades de transformação; que esta dimensão possa atingir um patamar de internacionalização do conhecimento gerado pode ser desejável e até necessário, mas questiona-se se deve ser a questão dominante, sob pena de que se possa, às custas das realidades dramáticas do país, estar gerando conhecimento em prol de um calculado (às vezes, duvidoso) benefício acadêmico. (AXT, 2004, p. 78)

Segundo Ofori-Adjei *et al.* (2006), a política científica alemã tem dado a mesma importância para a publicação em inglês, assim como em revistas de alto Fator de Impacto, fazendo com que as publicações de pesquisas de alta qualidade raramente possam ser encontradas em alemão, fazendo com que muitos profissionais da área da saúde não possam se apropriar desse conteúdo, por não poderem ler em inglês.

Às considerações sobre o FI enumeradas na seção 2.3.2 soma-se uma idéia de Colquhoun (2003) que diz respeito à incoerência da obsessão atual sobre o FI, principalmente por causa da *Web*, na qual, segundo ele, importa cada vez menos onde um artigo está publicado. O mesmo autor revela que nas entrevistas que realiza em seu departamento costuma solicitar que o candidato fale sobre o conteúdo de seus três melhores artigos publicados, mostrando que muitos não sabem falar sobre os trabalhos assinados por eles.

Uma preocupação relacionada com as áreas de taxonomia e sistemática biológica diz respeito à ineficiência do FI do ISI para avaliação dessas áreas, nas quais as citações passam a ser concedidas normalmente após os dois anos considerados no cálculo do indicador (MELO; CARVALHO, 2005). Alves (2004) explica que a submissão de artigos a revistas Qualis A é praticamente fracassada, uma vez que são raras as revistas que aceitam trabalhos taxonômicos restando, para os trabalhos nessa área os níveis B e C, que são praticamente depreciados segundo os critérios de avaliação.

Iniciativas similares ao Qualis podem ser observadas em outros países da América Latina. Malaver-Rodríguez e Vargas-Pérez (2005) relatam o caso da Colômbia, onde o Publindex foi concebido em 2001 para permitir medições bibliométricas e identificação da condição das revistas que passariam a serem classificadas com níveis A, B e C. Segundo os autores, critérios internacionais de qualidade passaram a ser exigidos para os níveis A e B, a partir do ano de 2002, resultando que as revistas classificadas como C representem 77,2% do total. Ou seja, a necessidade de definição de critérios adequados à realidade nacional é evidente.

Essas são algumas implicações da adoção desses critérios até o momento. O acesso à ciência *mainstream* tem sido provido atualmente por meio do Portal de Periódicos da Capes. Certamente tal iniciativa procura sanar a necessidade que o pesquisador tem de acompanhar o que está sendo produzido internacionalmente e, paralelamente, conhecer os padrões necessários para submissão de seus artigos.

Diante desse quadro, outro dado a ser verificado é a participação dos pesquisadores internacionais no impacto obtido por revistas brasileiras indexadas nas bases do ISI, ou, ainda, em que proporção as citações são provenientes de revistas estrangeiras indexadas no ISI. Além disso, uma análise comparativa do fator de impacto das revistas de circulação internacional, classificadas como A, B e C, em cada uma das áreas, pode expressar a dependência desse fator para embasar uma discussão mais fundamental que é aquela sobre o conteúdo das mensagens científicas e não só as revistas que as publicam.

Somando-se a isso, a avaliação do impacto das revistas do Portal de Periódicos da Capes na produção científica brasileira, representada pelas revistas SciELO, pode mostrar o quanto se tem feito uso da facilidade disponibilizada.

CAPÍTULO 3

**INDICADORES PARA
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NACIONAL**

A diferenciação feita por Davyt e Velho (2000) entre a avaliação da pesquisa realizada e da pesquisa por fazer é importante para o aproveitamento pleno de seus resultados. A pesquisa realizada deve cooperar na definição dos critérios de avaliação da pesquisa a ser feita. Essa estratégia justifica a análise do impacto da pesquisa realizada na própria ciência, e na sociedade, e a consideração de que a ciência não existe fechada em si mesma e nem para si mesma. Para isso a análise do modelo adotado na política científica e a consideração do contexto cultural podem ajudar a nortear as formas de avaliação, sendo essencial considerar o conjunto de atores vinculados ao sistema de C&T.

3.1. Indicadores para avaliação de produção científica: análise histórico-conceitual

A amplitude da ciência produzida em um país pode ser apontada pela mensuração de sua produção bibliográfica, e a representação desse tipo de dado é um dos papéis da Ciência da Informação. Quando se fala numa quantidade de informação nesse âmbito, a necessidade de classificar, organizar, resumir é evidente, e a análise quantitativa pode minimizar os custos e o tempo de execução da avaliação.

Segundo García-Zorita (2000), na Ciência da Informação se observam fenômenos reais que não são regidos por modelos matemáticos deterministas, como ocorre nas chamadas ciências puras, mas pelo acúmulo de elementos particulares. A organização e análise das informações resultantes desses elementos, somadas a um método que permite a extração de conclusões sobre o fenômeno, configuram o modelo estatístico mais adequado às ciências sociais.

El modelo estadístico trata una o varias características - variables- de un fenómeno que ocurre sobre un conjunto de objetos o individuos - población -, tales características se expresan mediante un grupo de observaciones - datos -. El objetivo es explicar las causas de carácter general que determinan dicho fenómeno. (GARCÍA-ZORITA, 2000, p. 105)

Dois termos muito utilizados em diversas áreas merecem destaque, pois seus conceitos são comumente confundidos, provavelmente, por pertencerem a uma área multidisciplinar como a Estatística, chamada a cooperar quando se trata de análises quantitativas. Wallis e Roberts (1962) definiram “estatísticas” como descrições numéricas dos aspectos quantitativos das coisas, que tomam a forma de contagens ou medições; e “estatística” como a ciência que consiste de um corpo de métodos para auxílio da tomada de decisões sábias diante da incerteza.

Não sendo um corpo de conhecimento substantivo, mas um corpo de métodos para obtenção de conhecimento, a análise estatística trata de números produzidos por certas operações. Estritamente falando, suas conclusões se relacionam aos processos de produção de números. Mas, evidentemente, o interesse nos números provém de sua associação com as coisas no mundo real, sua mensuração. Muitas coisas que são qualitativas ou subjetivas, por outro lado, têm um aspecto quantitativo. Por exemplo, um importante aspecto de uma doença orgânica é o número de vezes que ela ocorre em determinada população; a impressão de crescimento da discriminação racial pode ser percebida (medida) a partir do número de ocorrências de certos tipos de denúncias (WALLIS; ROBERTS, 1962).

Carrasco e Hernán (1993) explicam que a Estatística se distanciou do antigo conceito tradicional que se restringia à mera descrição de conjuntos de dados por meio de técnicas simples que proporcionavam uma visão global do fenômeno estudado. Passou a abordar “o campo conceitual do Método Estatístico como medida e controle de variabilidade, para [...] analisar o comportamento individual ou

relacionado de magnitudes imprecisas e flutuantes com algo tão exato e rígido como é o método matemático” (CARRASCO; HERNÁN, 1993, p. 15).

A análise quantitativa da produção científica pode ser vista como decorrência da mensuração da magnitude da ciência, que passa a ser realizada quando ela deixa de ser pequena, isto é, não se restringe mais ao cientista solitário, o gênio isolado da sociedade, que vive quase na pobreza, e torna-se, pelo seu desenvolvimento lento e gradativo, digna de grandes investimentos, por conta de seus frutos capazes de impulsionar o desenvolvimento econômico das nações (PRICE, 1976).

Holbrook (1992), num momento em que a prática de avaliação do aparato científico-tecnológico está totalmente consolidada, afirma que C&T são itens incomensuráveis, que podem ser estimados por indicadores dos quais se espera obter informações relevantes, não dedutíveis de forma trivial, e inteligíveis para não acadêmicos, por exemplo, tomadores de decisão.

Indicadores de C&T são medidas quantitativas que buscam representar conceitos muitas vezes intangíveis do sistema formado por elementos relacionados, direta ou indiretamente, no universo do fazer ciência e tecnologia. Dagnino e Thomas (1996) explicam que a quantificação de indicadores iniciada na Guerra Fria consistiu de um meio de comparação entre potenciais destrutivos dos países, com magnitude tal, que impossibilitavam um combate real. Isso ilustra a afirmação de Holbrook, pois o conhecimento dos indicadores “evitava” o estouro da guerra, porque permitia uma previsão da magnitude da catástrofe.

Chaparro (1996) explica que indicadores complementam estatísticas (medidas estáticas), ao passo que focam a dinâmica do processo de desenvolvimento da C&T a partir da análise conjunta de variáveis e verificando sua influência no processo.

Para se compreender como se dá a representação do sistema de C&T e seu funcionamento por meio de indicadores, deve-se atentar para os elementos tomados por consenso por aqueles que analisam e interagem no sistema. Segundo Ruivo

(1994), ao analisar as fases das políticas científicas praticadas desde a Segunda Guerra Mundial, pode-se observar uma homogeneização das formas de gestão que, segundo a autora, podem ser causadas pela utilização (dependência) de diretrizes ditadas por organizações internacionais como a OECD.

Ruivo observa que, numa primeira fase, apenas indicadores de insumo (volumes de investimento) eram utilizados, não se atentando para o retorno da ciência. Numa segunda fase, também os indicadores de produto são contabilizados, devido à aplicação da ciência, possibilitando a mensuração de resultados. Esse tipo de avaliação exercida por especialistas contratados, cujas pesquisas já incluíam algum tipo de previsão. E, em uma terceira fase, as previsões e avaliações são constantemente desenvolvidas, além da quantificação e disponibilização anual de indicadores nacionais. A informação científica e tecnológica e a interação entre universidade e setor privado passam a ser vistas como fatores importantes para a inovação e a interface começa a ser realizada por instituições especializadas, reforçando a prática de medir produtos.

A OECD não restringe sua definição de *outputs* (produtos) a bens tangíveis e serviços sociais entregues diretamente aos cidadãos, incluindo no conceito “fluxos mais intangíveis de influências sobre agências, instituições e outras entidades que elaboram políticas públicas” (OECD, 2002, p. 2), que podem ser mensurados quantitativa e qualitativamente. Já o conceito de *inputs* (insumos) inclui o trabalho, que por sua vez compreende as habilidades e o conhecimento dos empregados; os bens capitais, compreendendo a terra, edifícios, veículos e equipamentos de informática; e os bens intangíveis, como a propriedade intelectual, utilizados para disseminar os *outputs*.

Tomando-se como exemplo o contexto do Sistema de C&T brasileiro, no qual o investimento consiste principalmente no fomento governamental, o aparato institucional, as instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento, onde se encontra o capital humano, com todo seu potencial intelectual, e a rede de informações que

permeia todo o sistema, compõem a força produtiva (*inputs*) que deverá produzir *outputs*. Os *outputs* entregues diretamente aos cidadãos podem ser a educação, a capacitação técnica que permitirá sua inserção no sistema e o seu usufruto. Contudo, os fluxos mais intangíveis de influências virão da interação do cidadão com o sistema (podendo aquele se encontrar dentro ou fora do aparato físico), que gera informação técnico-científica, e pode se constituir em um indicador de produção científica.

Diante de tais definições, podem-se organizar os tipos de indicadores, segundo a abrangência de cada uma das áreas de análise da ciência que deles têm feito uso (Figura 1). O desenvolvimento das tecnologias de informação tem proporcionado o avanço dessas áreas, possibilitando não só o armazenamento, mas também a reunião, organização e tratamento de dados totalmente desagregados até dez anos atrás por causa da dificuldade de acesso à informação.

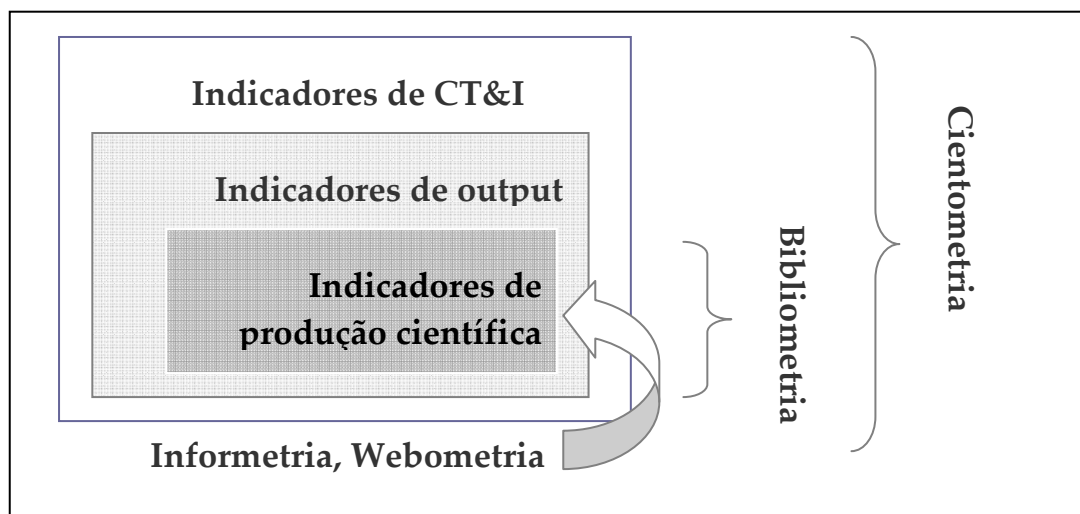


Figura 1 – Relação entre conceitos de análise quantitativa da ciência e indicadores de C&T

A Cientometria¹⁴ se presta a analisar de forma abrangente o aparato científico-tecnológico, fazendo uso dos indicadores, e preocupando-se em garantir sua validade e facilitar a compreensão desse universo. Não se atendo apenas às publicações, mas ao sistema de pesquisa como um todo, engloba indicadores de insumo e produto, buscando associar causas e efeitos dentro do sistema. É utilizada também para examinar o desenvolvimento das políticas científicas (SPINAK, 1998). A Bibliometria está então inserida na Cientometria, voltando-se ao estudo da geração e uso da informação científica (e/ou tecnológica) e lançando mão de métodos matemáticos e estatísticos capazes de propor modelos com vistas à representação da realidade observada.

Os indicadores de produção científica passam a fazer parte de um conjunto de indicadores muito mais amplo, assim como a ciência e o aparato que a envolve. Jannuzzi (2002) faz analogia entre os indicadores de C&T e indicadores sociais, ou econômicos, pois tentam substituir, quantificar ou operacionalizar dimensões relacionadas à avaliação do processo e grau de desenvolvimento científico e tecnológico.

Segundo Mugnaini, Jannuzzi e Quoniam (2004a), a tradição da quantificação de indicadores de C&T provém de sua forte correlação com a expansão do produto interno bruto, sendo, inicialmente, parte constituinte dos sistemas de indicadores econômicos, passando a ter nas últimas décadas maior autonomia. Os autores afirmam, ainda, que “tal configuração resulta de uma evolução histórica na forma de entender a cadeia de produção do conhecimento científico e tecnológico” (MUGNAINI; JANNUZZI; QUONIAM, 2004a, p. 124).

¹⁴ O uso dos termos “cientometria” e “cienciometria” foram estudados por Stumpf et al. (2006), pesquisando a produção científica brasileira, dicionários de morfologia e de línguas, assim como pesquisadores, o Banco de Teses da Capes e o Google. A identificação do termo mais adequado não pôde se dar baseada nos dados qualitativos de uso pelos pesquisadores, porém a etimologia sugeriu o uso do termo “cientometria”. In: STUMPF, I. R. C. *et al.* “Uso dos termos Cienciometria e Cientometria pela comunidade científica brasileira”. 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. 341-369.

Um novo conceito mais amplo de estudos quantitativos da informação é proposto por Tague-Sutcliffe (1992) ao definir a Informetria como “estudo dos aspectos quantitativos da informação em qualquer formato, e não apenas em registros catalográficos ou bibliografias, referente a qualquer grupo social, e não apenas aos cientistas” (TAGUE-SUTCLIFFE, 1992, p. 1). Fugl (2001) afirma ser esse um domínio da Ciência da Informação, que engloba a bibliometria. Então, aos estudos informétricos, devido às novas práticas possibilitadas pela criação da Internet, é acrescentada a Webometria, que aplica técnicas de análises quantitativas à Internet, podendo aplicar técnicas bibliométricas a *links* e a *logs* de acesso ou *download*.

Aplicações de metodologias bibliométricas a Web têm sido estudadas desde 1996, segundo estudos recentes (LI, 2003; NORUZI, 2006) sobre o impacto de páginas Web, onde substituem-se as citações recebidas pelos *links* apontados a determinada página, produzindo o denominado *Web Impact Factor*.

Li (2003) afirma que as pesquisas webométricas estão em transição, deixando de focar a medição e direcionando-se à ilustração dos ambientes dos criadores de Web. Explica ainda que, diferente dos cientistas da computação, cujo objetivo é explorar estruturas de *links* para apresentação de *ranking* de páginas encontradas por motores de busca (como se dá com o Google), “a Webometria se presta a identificar padrões de *links* entre criadores de Web, muito similar à Bibliometria, em que cientistas da informação tentam identificar colaboração entre cientistas, departamentos, universidades ou até mesmo países” (LI, 2003, p. 414).

3.2. Estimativas de impacto e os novos paradigmas da comunicação científica

A commitment to the value and quality of research carries
with it a responsibility to extend the circulation of such work
as far as possible and ideally to all who are interested in it
and all who might profit by it

John Willinsky¹⁵

O surgimento de novos conceitos de publicação científica on-line como Open Access e Open Archives impõem cuidados imediatos para a avaliação de impacto. O primeiro propõe a idéia de livre acesso, porém exige que as revistas (ou artigos) sejam revisadas pelos pares, o que não corresponde ao conceito de arquivos abertos, pois não há restrições para os trabalhos ingressantes (uma proposta desse conceito é a revisão feita pelos usuários que acessam o documento e deixam sua revisão).

Open Access (OA) é um tema muito debatido entre pesquisadores e editores, que consiste na mudança de um modelo de publicação, onde leitores pagam para acessar artigos científicos, para um novo modelo, onde o acesso passa a ser aberto e gratuito, e os autores é que passam a pagar para publicar (HARNAD *et al.*, 2004).

Séror e Neuman (2003) apresentam a iniciativa de países menos desenvolvidos em direção ao acesso gratuito, que tem ocorrido a partir de fontes institucionais, inclusive organizações internacionais, governos nacionais, instituições filantrópicas, entre outras formas; a base SciELO é um exemplo dessas iniciativas, conforme mencionam as autoras. Ademais, acrescentam que os Estados Unidos ignoram a necessidade de desenvolver novos modelos de negócio para desenvolvimento internacional.

¹⁵ In: WILLINSKY, J. *The Access Principle: The Case for Open Access to Research and Scholarship*. Massachusetts: MIT Press, 2006, p xii.

Alonso e Fernández-Juricic (2002) destacam a necessidade de disseminação de revistas componentes de uma rede local como a SciELO, já que, segundo os autores, a disponibilidade gratuita dessas revistas on-line não significa aumento de uso (leitura), mas apontam a possibilidade de facilitar o reconhecimento internacional por meio de motores de busca, portais e serviços de indexação.

Autores de países desenvolvidos têm compartilhado dessa iniciativa e explicam que dois caminhos ao livre acesso têm sido trilhados em âmbito mundial: *golden road*, que significa a publicação em uma revista OA; e *green road*, que consiste da publicação em revista não-OA, porém disponibilizando o artigo num arquivo próprio (*self-archive*), por meio do sítio institucional que, segundo eles, é a forma de maior potencial para prover OA. Acrescentam, ainda, que “apenas 5% das revistas são *gold*, porém mais de 90% já são *green* (isto é, elas deram a seus autores a luz verde para o arquivo próprio)” (HARNAD *et al.*, 2004, p. 310).

Estimativas de impacto nesses novos repositórios, desenvolvidos principalmente para busca de informação bibliográfica, como Google Scholar¹⁶, Scopus¹⁷, Citebase¹⁸, DEF Global Eprints Search¹⁹, exigem cuidados no sentido de conhecer a população encerrada, devido à diferença de abrangência das coberturas.

¹⁶ Motor de busca com metodologia similar ao Google tradicional, porém focado em trabalhos acadêmicos, oferecendo, além do texto completo de documentos disponíveis on-line, a contagem de citações e navegação entre elas. Disponível em: <<http://scholar.google.com.br>>. Acesso em: 10 ago. 2006.

¹⁷ Base de dados de resumos e citações que cobre mais de 15 mil títulos. Disponível em: <<http://www.info.scopus.com>>. Acesso em: 10 ago. 2006.

¹⁸ Citebase é um resultado do Opcit Project e Open Archives Initiative. Concebida em 2001, tornou-se um repositório que permite a busca de artigos em múltiplas fontes (arXiv.org, BioMed Central (BMC), and CogPrints), que passam a ter as referências bibliográficas de seus artigos (incluindo *pré-prints*) relacionadas com os respectivos artigos citados, permitindo análise *ranking* e navegação sobre as citações. Disponível em: <<http://www.citebase.org>>. Acesso em: 10 ago. 2006. Detalhes técnicos sobre a metodologia dessa base são apresentados por BRODY, T. “Citebase Search: Autonomous Citation Database for e-Print Archives”. In: SINN 03 - CONFERENCE ON WORLDWIDE COHERENT WORKFORCE, SATISFIED USERS - NEW SERVICES FOR SCIENTIFIC INFORMATION, 3, 2003, Oldenburg. **Anais eletrônicos...** Oldenburg, 2003. Disponível em: <<http://www.isn-oldenburg.de/projects/SINN/sinn03/proceedings/brody.html>>. Acesso em: 10 ago. 2006.

¹⁹ Busca em aproximadamente 30 arquivos de diferentes países. Disponível em: <<http://deff.dk>>. Acesso em: 10 ago. 2006.

Não se podem tomar decisões baseadas em dados quantitativos sem a consideração dos parâmetros relativos ao universo correspondente.

Um artigo publicado recentemente no Canadá apresenta argumentos a favor do OA (EYSENBACH, 2006), diante das diversas controvérsias anteriormente levantadas. Segundo Eysenbach, os proponentes do OA (e pesquisadores que publicam artigos OA) acreditam que *open work* é reconhecido mais rapidamente, quando medido por citações, o que é confirmado por Antelman (2004) e Kurtz (2005). Contudo, os críticos contra-argumentam que não há evidência de que isso acontece, apontando limitações dos estudos realizados até o momento (EYSENBACH, 2006), nos quais:

- utilizam-se artigos *self-archived* para comparação de impacto, que se encontram on-line, mas na verdade diferem do conceito OA, sendo sua denominação mais exata *openly accessible*, por serem disponibilizados em um sítio pessoal ou institucional, e não nos das revistas científicas onde foram publicados;
- pecam em definir OA superficialmente, como “gratuitamente disponíveis on-line”, o que pode atribuir ao OA um viés de impacto, gerado pelo fato de o pesquisador divulgar on-line seus trabalhos mais importantes (o chamado *self-selection postulate*);
- a atribuição de uma maior quantidade de citações a artigos *self-archived* pode ser resultado de características confundidoras desse efeito, por exemplo, o fato de o trabalho ser de autoria múltipla, ou ser *self-archived*, ou, ainda, ser mais citado por outras razões que não o fato de ser OA (devido a autocitações ou maior qualidade da pesquisa).

O estudo de Eysenbach aplica a técnica de análise longitudinal de uma coorte de artigos OA (não disponibilizados como *self-archived*) e no-Open Access (no-OA) de uma mesma revista, para comparação de impacto nos primeiros 4-16 meses após a

publicação. Mostra evidências de que artigos OA são citados previamente e são, em média, citados com mais frequência que artigos no-OA. Destaca ainda que o efeito de publicações OA pode ser ainda maior em campos em que revistas não são extensamente disponíveis e onde o acesso aos artigos é cobrado.

3.2.1. Análise de citação: a busca de uma teoria (ou de uma alternativa?)

“Atrás da contagem de citações está a filosofia da ciência” (MACROBERTS; MACROBERTS, 1996).

A busca de uma filosofia capaz de fundamentar uma teoria de citação tem aproximadamente 40 anos, quando foi publicado o primeiro índice de citação cobrindo todos os principais campos da ciência. O enfoque mertoniano foi utilizado pela primeira vez, “implícita ou explicitamente”, por analistas de citação para justificação de suas práticas, no início da década de 70 (LUUKKONEN, 1997).

Os pressupostos fundamentais da análise de citação são o processo de análise dos pares e a presença de uma teoria normativa (FUGL, 2001), onde a publicação, num contexto científico, é uma representação da atividade científica de seu autor, e as idéias de um autor estão relacionadas às idéias adquiridas do trabalho de seus pares (ROSTAINING, 1996). Os autores citam os trabalhos que influenciaram seu artigo, e o acúmulo de citações de um trabalho citado é interpretado como medida de qualidade, significância, importância ou influência (SMALL, 1998), pois as citações foram recebidas por conta do crédito que lhes eram devidos.

Entre os diversos questionamentos enumerados por MacRoberts e MacRoberts (1996) destacam-se:

- influências que não são citadas — em análise de quinze artigos, comparando as influências lidas no texto com as

referenciadas na bibliografia, encontrou-se de 0 a 64% de referências, e uma média 30% de influências referenciadas;

- fontes secundárias são preferidas, como acontece com os artigos de revisão, ou ignora-se a literatura, havendo o caso até dos que só conhecem a literatura *mainstream*;
- influências informais, transmitidas oralmente e não publicadas, acabam não sendo citadas;
- autores são advogados do ponto de vista próprio, utilizando literatura prévia no sentido de justificar as próprias crenças;
- a autocitação; as diferentes taxas de citação nas diversas disciplinas, no período de tempo e tamanho.

O construtivismo social, donde pode-se destacar nomes como Kuhn, Wittgenstein e Latour, estuda, inicialmente, as reivindicações da ciência tradicional, revelando a dependência que ela estabelece em relação às forças sociais e pessoais, com a história e as crenças culturais, afirmando que o conhecimento científico é negociado socialmente e não dado pela natureza (MACROBERTS; MACROBERTS, 1996).

Latour desenvolve, em seus estudos sobre conteúdo e contexto da citação, a idéia principal de que a função dos textos científicos consiste na mobilização de aliados em defesa da afirmação do conhecimento do próprio autor (LUUKKONEN, 1997).

Leydesdorff (1998), questionando a formulação de uma teoria de citação, afirma que:

[...] a citação moderna é complexa, podendo funcionar em práticas científicas para indicar o contexto cognitivo e social da afirmação de um conhecimento [...] como operações

potencialmente repetidas, sustentam a comunicação nas ciências por traçar contextos cognitivos e sociais [...] não são nem condição necessária nem suficiente para a comunicação científica [...] emergem da organização específica das ciências do século XIX. (LEYDESDORFF, 1998)

Van Raan (1998a) pontua que, mesmo que um cientista não referencie os trabalhos que utilizou, a validade da análise de citação não é afetada, pois é obrigado a fazer escolhas entre as influências que os mais diversos atores exercem sobre ele, direcionando “suas citações principalmente à linha de pesquisa, o que é satisfatoriamente, estatisticamente e suficientemente demonstrado pela avançada análise de co-citação”.

As diferentes posições dos autores oferecem elementos para questionamento das premissas sobre as quais não apenas a análise de citações, mas a concepção dos indicadores de produção científica como um todo, está sendo construída. No entanto, ainda não existem críticas capazes de fazer os “bibliometristas abandonarem seus estudos quantitativos”, usando as palavras de Luukkonen. Um ponto a ser considerado é que “tal como podemos confiar nas pessoas que fazem o processo de revisão por pares, podemos confiar, que uma teoria normativa de citação existe” (FUGL, 2001, p. 21).

Formas alternativas têm sido testadas para complementação do que se alcançou até o momento com o uso das citações. Dentre as muitas questões relacionadas à análise de citação, estudos recentes têm buscado identificar correlação de outras variáveis para representação do conceito de desempenho científico das revistas (BRODY; HARNAD; CARR, 2006); dentre elas, estatísticas de uso de publicações, por meio de acesso a sítio ou *downloads* (HARNAD *et al.*, 2004;

SHADBOLT *et al.*, 2006), ou por serviços de bibliotecas (FUSARO, 2003)²⁰ ou ainda pelas pesquisas de opinião realizadas com pesquisadores.

Uma importante distinção entre uso e impacto é apresentada por Harter (1996), que aponta o acesso a revistas eletrônicas como uma fonte alternativa de impacto. O autor atesta que a quantidade de acessos representa uma das formas de uso do artigo, porém não permite a avaliação do quanto coopera para o avanço do conhecimento. Moed (2005a) acrescenta que esse impacto não se restringe à pesquisa científica, abrange também as aplicações tecnológicas, educacionais, culturais, sociais e práticas.

Kurtz (2005) enriquece as ideais de Harter comparando as citações que, segundo ele, são “medidas indiretas de uso”, porém “direta de utilidade”, com estatística de leitura, que contrariamente são “medidas diretas de uso, mas talvez uma medida indireta de utilidade” (KURTZ, 2005, p. 114).

Shadbolt *et al.* (2006) traz luz à necessidade de se considerar as diferentes fontes para avaliação de impacto científico, enumerando quatro formas de mensuração: o primeiro passo para a geração de impacto científico é a publicação, pois sem publicação das descobertas não há impacto; a segunda medida diz respeito ao nível hierárquico da qualidade da revista à qual um artigo é submetido, uma vez que está relacionada à visibilidade que terá o trabalho; a terceira forma de impacto refere-se ao nível de uso do artigo, que pode ser calculado pela contagem de *downloads* (processo possível apenas na era on-line); e a quarta medida diz respeito às citações.

²⁰ Ernesto Spinak, em entrevista à FAPESP, diz que “os textos citados não são necessariamente aqueles que as pessoas lêem”, citando a comparação entre a contagem de fotocópias da British Lending Library (BLL) – segundo ele a maior instituição a abrigar documentos e a produzir fotocópias no mundo – que não demonstrava correlação com o Fator de Impacto fornecido pelo ISI, querendo dizer que as melhores publicações não estavam sempre entre as mais citadas. In: FUSARO, K. Ciência em valores. **Agência FAPESP**. São Paulo, 23 set. 2003. Disponível em: <http://www.fapesp.br/agencia/boletim_dentro.php?data%5Bid_materia_boletim%5D=630>. Acesso em: 10 ago. 2004.

A correlação entre *download* e citação possibilita a predição de taxa de citações dois anos mais tarde, a partir do número de *downloads* atual (HANARD *et al.*, 2004).

Kurtz (2005) define como “leitura” qualquer acesso a um artigo on-line registrado num servidor, não importando se o usuário tenha acessado o texto completo, o resumo, etc. Apresenta dados demonstrando que 50% das “leituras” são do resumo, 30% do texto completo e 8% de referências.

Dias (2002) enumera alguns problemas relacionados à utilização de *logs* de acesso, que fazem com que qualquer análise baseada nesse tipo de acesso deva ser interpretada com a devida cautela. Entre eles, o autor explica que uma página solicitada por um *link* gera o que se chama de *hit*, que contabilizado permitirá a determinação do número de acessos. Contudo, se determinada página contém três figuras, cada uma delas terá o respectivo *hit*, o que gera, portanto, quatro *hits* correspondentes a essa página, produzindo dessa forma um falso número de *hits*.

Os estudos conjuntos de impacto e uso da produção científica eletrônica estão sendo disseminados juntamente com o conceito de publicação em acesso aberto, significando a quebra de um paradigma por muitos anos consolidado, o que requer desenvolvimento paralelo de teoria e prática.

3.2.2. Análise de citação: aplicação ao contexto nacional

As técnicas bibliométricas, caracterizadas pela objetividade agregada à análise da produção científica, por fazer uso da análise quantitativa baseada em dados objetivos, podem ser complementadas pelas análises qualitativas realizadas pelos pares (GARCÍA-ZORITA, 2000).

Segundo o mesmo autor, há que se enumerar algumas limitações que envolvem a utilização de um modelo teórico, pois todo resultado que ele gerar deve ser analisado sob os parâmetros que encerra. Algumas limitações de caráter mais

geral, presentes na maioria das análises bibliométricas, são apresentadas por García-Zorita:

- a. Trata-se de uma análise quantitativa, baseada em informações bibliográficas sobre a publicação científica, descartando aspectos qualitativos que poderiam ser obtidos por meio de pesquisas ou entrevistas, o que tornaria o estudo mais custoso.
- b. Considera a produção científica armazenada nos meios formais, a chamada produção visível, disponível em bases de dados formais, nacionais e internacionais, limitadas à cobertura de fontes periódicas e descartando outras fontes, tais como teses, publicações em anais de ventos, entre outras.
- c. Limita-se à produção científica como um indicador da atividade científica, que tem um caráter mais amplo, como vimos na seção 2.1.

Diferentes formas de avaliação da produção científica devem ser aplicadas e testadas, de acordo com os níveis de agregação dos dados. Zitt *et al.* (2005) apontaram que, dependendo do nível, a posição de um artigo num *ranking* está sujeita a mudanças.

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

Em nível meso, as análises podem ser conduzidas utilizando informações sobre revistas científicas, objetivando fornecer subsídio a sua avaliação. Por outro lado, o teste de tal metodologia pode ser conduzido em nível macro, para avaliação das revistas científicas de um país ou, ainda, para comparação internacional.

As referências bibliográficas dos artigos de uma coleção de revistas reunidas em uma base podem fornecer importantes informações sobre a própria literatura ali armazenada. A idade dos artigos citados pode mostrar se o que tem sido lido e citado, ou seja, se os trabalhos que fundamentaram a pesquisa dos autores são a produção mais recente ou se têm perdurado descobertas mais antigas.

Tal aspecto relacionado à atividade científica liga-se com o envelhecimento da ciência, que, por sua vez, está ligado ao uso da literatura, medido pelas citações. O principal indicador relacionado com esse aspecto é a Vida Média, que consiste da mediana da idade da citação, ou seja, o tempo retrógrado necessário para que uma revista obtenha 50% das citações naquele ano. Indicador estabelecido por Burton e Kebler, que transferiram o conceito físico ao âmbito da literatura científica, segundo os quais, em “campos aplicados, mostrarão vidas médias pequenas, enquanto campos que são mais teóricos ou fundamentais deverão mostrar vidas médias maiores” (BURTON; KEBLER, 1960, p. 22). Esse tipo de estudo busca avaliar o fenômeno da obsolescência da literatura, que Egghe e Rousseau (2000) preferem chamar *aging* (envelhecimento), pois, segundo os autores, aquele termo tem um sentido negativo, já que significa a extinção da utilidade daquele conhecimento. *Cited Half Life* é o “termo introduzido pelo ISI” (SEN, 1999, p. 327).

Em uma análise mais minuciosa, realizada por Lopes e Romancini (2006), utilizou-se a produção científica de todos os programas de pós-graduação nacionais de uma área específica, a fim de identificar os programas de instituições que contribuíram mais significativamente para o avanço das pesquisas da área. Esse estudo analisou as referências de um conjunto de teses defendidas nos programas brasileiros de comunicação.

Outro conjunto de documentos poderia ser formado pelos artigos publicados por determinada revista, ou de todas as revistas de uma área ou subárea; também poderia ser analisada a produção científica brasileira em dada base de dados.

Para determinados estudos poder-se-iam analisar as referências das revistas selecionadas, se o objetivo consistisse de um estudo retrospectivo baseado na literatura sobre a qual os documentos dessas revistas se apoiaram, caracterizando nesse caso um estudo sincrônico.

O conceito de referência tem um sentido retrospectivo, ao passo que o conceito de citação está relacionado ao futuro. Enquanto a referência representa o reconhecimento dado a outro documento, a citação é o reconhecimento recebido de outro documento (EGGHE; ROUSSEAU, 1990).

O estudo diacrônico baseia-se em informações futuras, que podem ser diversas características dos documentos que citaram um conjunto de revistas selecionadas, algum tempo depois de sua publicação. Segundo Egghe e Rousseau (2000) estudos diacrônicos exigem índices de citação.

3.2.2.1. Base SciELO: características e padronização

Algumas limitações relacionadas à base SciELO devem ser enumeradas, quando for utilizada como fonte representativa da produção científica nacional, ainda que venha aumentando paulatinamente ao longo dos anos:

- Algumas áreas temáticas, como Ciências Sociais aplicadas, Engenharias e Ciências Exatas e da Terra, crescem mais vagarosamente, em comparação com as áreas de Ciências da Vida, Ciências Agrícolas e Ciências Humanas, o que pode limitar a realização de estudos multidisciplinares.
- A base é recente, tendo sido criada em 1998, e os fascículos de diversas revistas vêm sendo acrescentados retrospectivamente (tendo alcançado o ano de 1976). A consistência de dados para realização de análises bibliométricas deve ser avaliada de acordo com o objetivo proposto, já

que podem ser analisadas revistas, artigos publicados, como também as citações que revistas ou artigos recebem.

Os dados fornecidos pelo ISI, com as referências de documentos que citaram as revistas brasileiras, apresentam limitações já apontadas na seção 2.3.1., como a baixa proporção de revistas brasileiras naquele repositório, assim como de revistas não publicadas em inglês.

A base de dados SciELO se encontra em formato ISIS (Integrated Scientific Information System)²¹, em sistema operacional Linux, estruturada em diversos tipos de registros individuais, que contêm campos específicos para armazenamento da informação. Os diferentes tipos de registros são: fascículos; artigos, que são armazenados em diversos registros separadamente, contendo informações bibliográficas sobre o artigo publicado (que será denominado “citante”), cada referência da bibliografia e outro registro que contém os diversos parágrafos que compõem o corpo do artigo. Além disso, também são armazenadas numa base paralela informações detalhadas sobre as revistas indexadas na base SciELO, sobre a instituição que publica, assim como a data de ingresso na base, a classificação segundo as grandes áreas do CNPq.

Logs de acesso²² às páginas *Web* das revistas indexadas na base são registrados, permitindo a identificação não apenas da data e hora de acesso, mas também de informações relativas ao documento acessado, como a parte da revista (sumário, fascículo, artigo) e ano.

²¹ A BIREME é distribuidora do software no Brasil e participa, atualmente, do seu desenvolvimento junto à UNESCO.

²² “*Log* é um registro com informações relativas à ocorrência de determinados eventos (...) sempre que um artigo disponibilizado em um periódico eletrônico é consultado (evento), informações relativas a essa consulta (*log*) são armazenadas em um arquivo”. In: DIAS, G. A. Avaliação do acesso a periódicos eletrônicos na *web* pela análise do arquivo de *log* de acesso. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 31, n. 1, p. 7-12, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v31n1/a02v31n1.pdf>>. Acesso em: 7 ago. 2006, p. 8.

A atualização da base se dá semanalmente, e os fascículos de revistas são preparados constantemente para inserção na base. Essa metodologia de armazenamento e atualização empregada pela SciELO permite que sejam recuperadas informações atualizadas, de forma instantânea, podendo ser manipulada com o uso dos utilitários CISIS (BIREME/OPS/OMS, 2006a, 2006b)²³. Até essa etapa do processo de manipulação dos dados todos os softwares são de domínio público²⁴.

Neste estudo, os dados foram migrados dos formatos nos quais foram obtidos para bases ISIS em ambiente Linux, para possibilitar cruzamentos com os dados de SciELO. Só após essa migração é que se procedeu à utilização de outros softwares, que foram empregados na preparação dos dados da análise, para processamento de texto, planilhas de cálculo e associação de bancos de dados para geração de tabelas, do Microsoft[®] Office 2003, na versão para Windows[®] 2000. Para as análises estatísticas foi utilizado o SPSS[®] 13.0.

O uso de referências bibliográficas para análises bibliométricas impõe a transformação de dados bibliográficos em dados bibliométricos. Dessa forma, a padronização de informação é uma exigência, já que se deve garantir a homogeneidade das informações a serem contabilizadas. Para isso, utilizou-se a metodologia do Módulo de Bibliometria SciELO²⁵ (Relatórios de Citações de Revistas e Co-autoria), que inclui processos de correção automática de diversos campos.

²³ *Softwares* desenvolvidos pela BIREME para manipulação de bases de dados ISIS. Permite o relacionamento de diversas bases, assim como a limpeza de dados, ordenamento e tabulação.

²⁴ Outras informações sobre esses *softwares* e outros de domínio público, constituintes de uma “cadeia de tratamento de informação para produção de indicadores bibliométricos”, são apresentadas na dissertação de mestrado do autor. In: MUGNAINI, R. *Indicadores bibliométricos da base de dados Pascal como fonte de informação científica e tecnológica do Brasil*. Dissertação de Mestrado em Ciência da Informação – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2003, p. 69-77.

²⁵ Atividade profissional do autor como colaborador do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (Bireme/OPS/OMS). Disponível em: <http://www.scielo.br/stat_biblio/index.php?lang=pt>. Acesso em 20 ago. 2006.

Nos registros da base SciELO, as referências bibliográficas dos artigos são estruturadas, permitindo a identificação de uma citação de um título de revista, cuja grafia é armazenada na forma como foi escrita pelo autor, exigindo, por conseguinte, um trabalho de padronização a fim de evitar perda de dados, já que uma revista tem uma citação a seu favor na medida em que a escrita de seu título é perfeitamente reconhecida.

O próprio ISI não pratica esse tipo de padronização, e não considera a contagem de citações erradas, como eles mesmos afirmam (ver Anexo 1), exigindo assim a contratação de outros serviços do Instituto a fim de complementar os dados oferecidos no JCR. A revista *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* (BJMBR), por exemplo, recebeu 1.008 citações, em 1998, a artigos de algum ano, sendo que o *unmatched* file (que contém citações não identificadas, por erro de digitação, entre outras razões citadas no Anexo 1) continha 51 citações ao título nesse ano, representando uma perda de 5,1% das citações.

A metodologia do processo de padronização automática dos títulos de revistas citadas na SciELO (MUGNAINI; TUESTA; TARDELLI, 2004b) é baseada na associação dos títulos, na forma como se encontra nas referências dos artigos em SciELO, com o título completo na base ISSN (que oferece, também, variantes do título, como a forma abreviada oficial, por exemplo). Tal associação se dá pela utilização de trigramas e buscas booleanas.

Dessa forma, o título padronizado pode ser identificado quanto à indexação em SciELO, no ISI, ou nas duas bases (Tabela 1): dos títulos citados em todos os anos da base, 7,3% não foram corrigidos. Dos corrigidos, 17,1% não foram identificados como pertencentes a SciELO e nem ao ISI; 3,2% pertencem as duas bases; 5,1% pertencem apenas a SciELO e 67,3% pertencem ao ISI.

É importante destacar que o processo de correção dos títulos pode errar, porque a informação fornecida pelo autor, na citação, pode não ser suficiente para identificação de um título publicado em diferentes países. Por exemplo, o título

“Therapia” é publicado em Helsinki, Buenos Aires, Barcelona e Bratislava, e nem sempre essa informação complementar acompanha o título. Outro tipo de falha que pode ocorrer é quando o processo de correção encontra o título completo, porém pode errar na atribuição do ISSN correspondente; mas isso não chega a representar um problema, já que o interesse nesse caso se restringe à contagem da citação ao título.

Tabela 1 – Estatísticas do processo de correção de títulos de revistas citadas na SciELO

Indexação	Citações	%
SciELO	30.568	5,1
ISI	400.956	67,3
SciELO e ISI	18.851	3,2
Não identificada	101.741	17,1
Título não corrigido	43.311	7,3
Total	595.427	100,0

Fonte: Dados obtidos da SciELO Brasil em 20 de outubro de 2004.

O total de citações concedidas a revistas equivale a aproximadamente 60% das citações da base, mostrando que as citações a outros tipos de documentos representam os 40% restantes. Outra observação é que essas quase 600 mil citações são direcionadas a 42.324 revistas identificadas pelo processo de padronização.

Um resultado mais detalhado desse processo pode ser analisado a partir da Tabela 2, onde a necessidade de padronização fica evidente ao comparar o número de citações realizadas a determinado título na base SciELO. Para exemplificar, foram tabuladas as citações à revista *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* (MIOC), nas formas citadas pelos autores, ordenando o resultado a partir da forma citada mais freqüentemente e comparando as posições dessas formas citadas com o *ranking* de títulos corrigidos de toda a base SciELO.

Tabela 2 – Posições das formas citadas referentes ao título da revista Memórias do Instituto Oswaldo Cruz no *ranking* da base SciELO Brasil, considerando todos os anos

Posição no <i>ranking</i> de títulos corrigidos	Título padronizado	Nº de citações
1	MEMORIAS DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ	4.654
Posição no <i>ranking</i> sem correção	Título citado	Nº de citações
6	MEM INST OSWALDO CRUZ	2.712
37	MEMORIAS DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ	1.127
122	MEM. INST. OSWALDO CRUZ	581
6.074	MEM. INST. OSWALDO CRUZ.	12
6.479	MEMS INST. OSWALDO CRUZ	11
6.709	MEM INST OSWALDO CRUZ 94 (SUPPL.	10
7.408	MEMORIAS INSTITUTO OSWALDO CRUZ	9
7.494	MEMORIAS DO INSTITUTO OSWALDO	9
7.512	MEMORIAS DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ	9
9.309	MEMORIAS DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ,	7
9.697	MEM.INST. OSWALDO CRUZ	6
10.687	MEM. I. OSWALDO CRUZ	6
10.951	MEM INS OSWALDO CRUZ	6
11.087	MEM INST OSWALDO CRUZ 93 (SUPPL.	5
11.452	MEMORIAS DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ, RIO DE JANEIRO	5
11.930	MEMORIAS DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ 94 (SUPL	5
13.101	MEM INST OSWALDO CRUZ 91	4
13.601	MEM INSTITUTO OSWALDO CRUZ	4
13.677	MEM INST OSW CRUZ	4
13.779	MEM INST OSWALDO CRUZ	4
13.844	INST OSWALDO CRUZ	4
14.390	MEM. DO INST. OSWALDO CRUZ	4
14.988	MEM INST. OSWALDO CRUZ	4
15.275	MEM INST OSWALDO	4
16.604 – 19.803	6 variações com frequência 3	18
21.921 – 30.140	16 variações com frequência 2	32
31.211 – 84.790	52 variações com frequência 1	52
Total		4.654

Fonte: Dados obtidos de SciELO Brasil em 20 de outubro de 2004.

A revista MIOC ocupava a primeira posição no *ranking* após correção, ao passo que sem correção sua posição era a sexta, antecedida por títulos de revistas internacionais. A forma mais citada foi a sigla padrão (2.712 vezes). As citações ao

título completo da revista ocupavam a 37ª posição, com um total bastante inferior (1.127). A variedade de formas de citar esse título foi grande, sem considerar prováveis formas não recuperadas, como, por exemplo, aquelas com erros de escrita um pouco mais grosseiros.

Outras informações relacionadas ao título citado puderam ser obtidas da base ISSN, como o país e idioma de publicação. Essas informações podiam ser recuperadas com a condição de que o título fosse único na base ISSN.

Entretanto, se um título é apresentado mais de uma vez – por exemplo, quando um mesmo título apresenta as versões on-line e impressa, caso da maioria das revistas SciELO –, mas o país e/ou idioma de publicação é o mesmo, essas informações são utilizadas, aumentando a cobertura desse campo.

A instituição e país de afiliação do autor são fornecidos por grande parte dos artigos publicados (mas não das referências neles citadas), porém, da mesma forma que os títulos citados, apresentam-se abreviados, incompletos e com falhas, exigindo portanto um processo de correção (CASTRO; MUGNAINI, 2004).

3.2.2.2. Estudos bibliométricos no Brasil

Um aspecto importante levantado por García-Zorita (2000) é a disponibilidade atual de ferramentas que permitem a análise bibliométrica, algumas delas são a recuperação e tratamento de texto, codificação para tabulação, armazenamento de dados, cálculos estatísticos, análise gráfica, entre outras. Segundo o mesmo autor, a transformação da informática permitiu que se tivesse a “bibliometria de escritório” (GARCÍA-ZORITA, 2000, p. 95), impossível há alguns anos, quando se dependia de grandes computadores. Ressalta a versatilidade dos PCs (*personal computers*), dada a velocidade de processamento de dados de texto e numéricos; a gama de softwares disponíveis em todas as etapas que envolvem uma análise bibliométrica; e ainda a facilidade propiciada pelo acesso à Internet.

Tudo isso permite ao pesquisador grande autonomia, podendo manejar e combinar o uso de muitas dessas ferramentas, fazendo com que a bibliometria seja mais um instrumento não apenas de pesquisa científica, mas da própria política que regulamenta a ciência.

Um fato que pode ser observado há alguns anos, certamente facilitado pelas transformações supracitadas, é que as análises bibliométricas passam a compor os planos metodológicos de diversas especialidades que buscam informações objetivas sobre sua produção científica.

Destacam-se alguns pesquisadores brasileiros não provenientes da área de Biblioteconomia ou Ciência da Informação, que fazem uso de tais técnicas: Hernan Chaimovich (LETA; CHAIMOVICH, 2002), Jacqueline Leta (LETA; PEREIRA; CHAIMOVICH, 2005; LETA; GLÄNZEL; THIJS, 2006; GLÄNZEL; LETA; THIJS, 2006), Jorge Anderson Guimarães (2004), José Ângelo Rodrigues Gregolin (GREGOLIN *et al.*, 2005), Júlio César Rodrigues Pereira (PEREIRA; ESCUDER; ZANETTA, 1998; PEREIRA; ESCUDER, 1999; PEREIRA, 2006), Lea Maria Leme Strini Velho (1986; 1990; 1998), Leopoldo de Méis (MÉIS; LETA, 1996), Maria Immacolata Vassallo de Lopes (LOPES; ROMANCINI, 2006), Reinaldo Guimarães (GUIMARÃES; LOURENCO; COSAC, 2001), Rogério Meneghini (MENEHINI, 1992; 1996; MENEHINI; PACKER; MUGNAINI, 2006); outros passaram a se dedicar ao ensino na área de Ciência da Informação: Leandro Innocentini Lopes de Faria (FARIA, 2001; FARIA; QUONIAM; MUGNAINI, 2002), e Raimundo Nonato Macedo dos Santos (SANTOS, 1995; SANTOS; KOBASHI, 2005; 2006); e destacam-se em outros países: Elias Sanz-Casado (SANZ-CASADO, 2000), Joachim Benjamin Queyras (2005), José Carlos García-Zorita (GARCÍA-ZORITA, 2000) e Luc Marie Quoniam (QUONIAM, 1998; 1996).

Todo esse uso indica a disseminação da Bibliometria como um método acessível de análise de produção científica, a exemplo das técnicas de análise

estatística, que são praticamente obrigatórias no processo de validação de experimentos em todas as áreas.

Contudo, o que se pode observar no Brasil é que muitos dos estudos têm se limitado aos dados oferecidos pelo ISI. São poucos os que vão além das tabelas de frequência. Esse panorama pode ser justificado pelo fato de grande parte do esforço para realização de análises bibliométricas centrar-se na padronização dos dados, quase sempre obtidos de bases bibliográficas, onde a falta de uniformidade é extrema (FARIA, 2001; MUGNAINI, 2003; SANTOS; KOBASHI, 2005).

CAPÍTULO 4

PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS

De posse de um quadro teórico, delineado a partir dos estudos realizados pelos diversos autores, apresentaremos um plano metodológico para seleção, tratamento e análise dos dados, para alcance dos objetivos propostos e verificação das hipóteses levantadas. O uso e a adequação de medidas de impacto de produção científica na análise do sistema e políticas de C&T e seu grau de dependência desses indicadores nortearam o plano metodológico que busca a proposição de alternativas no uso de indicadores bibliométricos para avaliação a produção científica nacional.

A metodologia utilizada foi submetida à apreciação do Professor Catedrático da *Universidad Carlos III de Madrid*, Elias Sanz-Casado, diretor do Laboratório de Estudos Métricos de Informação (LEMI), onde o doutorando realizou um estágio de doutorado de cinco meses¹. O estágio proporcionou sucessivas discussões nas diversas reuniões realizadas com a equipe de professores e bolsistas do LEMI, que desenvolveu, ao longo de sua existência, uma abordagem metodológica própria de avaliação de produção científica por meio de indicadores bibliométricos, o que contribuiu para os resultados aqui obtidos.

Dentro da abordagem adotada pelo LEMI, convém destacar um aspecto mencionado na tese de um de seus integrantes, a qual, segundo a equipe, reúne parte importante da metodologia consolidada até o momento, e salienta a necessidade de se explicitar de forma mais detalhada fases de extrema importância da análise bibliométrica, tais como as estratégias adotadas para obtenção e tratamento dos dados.

Esta fase de la investigación ha sido resuelta de diferente forma en los distintos tipos de estudio que se han llevado a cabo utilizando técnicas bibliométricas. En la mayoría de los estudios esta cuestión metodológica se reduce a explicitar las fuentes de datos que se han empleado, revelando en muy

¹ Bolsa de Doutorado Sandwich concedida pelo CNPq.

pocos casos –o de manera muy somera- las estrategias de búsqueda llevadas a cabo para la obtención de la masa de datos; en menos ocasiones aún se menciona el método empleado para su tratamiento. (GARCÍA-ZORITA, 2000, p. 94)

Apresentaremos neste capítulo, portanto, o devido detalhamento metodológico empregado neste estudo, uma vez que se trata de um tema cuja metodologia não é muito difundida, dada a inexistência de índices de citação no país, o que é ainda agravado pela utilização que se tem feito de indicadores bibliométricos oferecidos pelo ISI.

4.1. Características das fontes de dados

A seleção dos dados para análise foi necessária devido às limitações das fontes de dados, que impuseram restrições na definição da metodologia. As bases de dados de citação do ISI foram pioneiras e únicas por muito tempo e só após cerca de quarenta anos é que análises comparativas com bases nacionais, de países em desenvolvimento, tornaram-se possíveis.

Segundo os objetivos que norteiam este trabalho, três fontes de dados foram utilizadas:

1. Dos dados disponibilizados pela Capes foram utilizados:
 - a. **Qualis** – Resultado da Avaliação 2004 (Triênio 2001/2003) dos veículos onde os programas de pós-graduação brasileiros publicam seus trabalhos, consistindo do título das revistas, e respectivos ISSN, referentes a cada área de avaliação – que aqui será denominada “Área Qualis” – e a classificação atribuída, que se subdivide em dois

critérios, “circulação” (local, nacional ou internacional) e “nível” (A, B ou C);

- b. **Portal de Periódicos da Capes** – Lista do conjunto de revistas estrangeiras disponibilizadas em texto completo para a comunidade científica brasileira como ISSN, editora da publicação e respectivas informações concernentes às datas de publicação das revistas no Portal, datas do período de assinatura que compreendem os volumes acessíveis via Portal.
2. **Base SciELO**, especialmente os Relatórios de Citações de Revistas e Co-autoria e Estatísticas de Acesso, de onde se pode obter não apenas a quantidade de citações e acessos recebidos por uma revista, fascículos ou artigos, ao longo dos anos, mas também dados referentes à afiliação dos autores que assinam os trabalhos.
3. Dados de citação do ISI: *Journal Citation Report* e *Thomson-ISI Research Services Group*, que além dos indicadores bibliométricos oferecidos anualmente (nas versões do JCR) permite análise das referências completas (incluindo dados de afiliação dos autores) dos artigos de revistas ISI² que citam as revistas indexadas na base SciELO, entre outras revistas brasileiras não incluídas naquela base. O ISI denomina *unmatched file* um repositório de dados composto pelas citações a essas revistas, onde são armazenadas inclusive as citações feitas de forma incorreta a revistas por eles indexadas. A razão de complementar os dados do JCR é obter contagem de citações e artigos que citam revistas brasileiras não indexadas pelo ISI.

² As citações às revistas SciELO são provenientes de revistas indexadas nos diversos índices mantidos pelo ISI.

4.2. Definição das populações extraídas das fontes

Quatro fontes de dados foram utilizadas para composição das populações tomadas como objeto de estudo para análise de alguns dos atores componentes do sistema de C&T brasileiro, relacionados à avaliação da produção científica:

1. Os critérios constituintes da política científica brasileira
 - a. **População Qualis** – foram utilizadas as revistas cujo FI poderá ser obtido no JCR, ou seja, as revistas indexadas pelo ISI. Os dados disponibilizados pela Capes somam um total de 29.713 revistas, correspondentes às revistas avaliadas em todas as áreas – sem retirar duplicações provenientes de revistas utilizadas em mais de uma área.
 - b. **População Postal de Periódicos da Capes** – consistem de um total de 12.286 títulos (tirando duplicações são 10.724) disponíveis no Portal de Periódicos da Capes.
2. A produção científica – impacto nacional e internacional
 - a. **População SciELO** – a base SciELO indexava, no início do ano de 2006, aproximadamente 150 periódicos, somando mais de 55 mil artigos, tendo como diferencial a disponibilidade de cerca de um milhão de citações. Os Relatórios de Citação e Co-autoria, disponibilizados on-line, oferecem não somente a quantidade de referências realizadas por determinada revista, mas também as citações que recebem, além do número de fascículos, artigos, em cada ano, e ainda dados referentes à afiliação dos autores que assinam o trabalho.
 - b. **População ISI** – as citações realizadas por 6.899 títulos de revistas indexadas no ISI, a 140 títulos brasileiros somam: 156.923

referências, do período de 1945-2005 (ano de 2005 incompleto, restringindo este estudo até o ano de 2004), a 53.583 artigos (Anexo 2). Dados completos dos artigos citantes: informações das referências bibliográficas, endereço de afiliação (instituição, país), tipo de documento.

4.3. Delimitação das amostras

4.3.1. Política científica nacional

A avaliação de revistas em âmbito nacional tem sido realizada com base em indicadores de impacto das bases do ISI, por essa razão, a análise dessa dependência pode oferecer parâmetros para redefinição dos critérios adotados até o momento.

Outro tipo de investigação direciona-se à mensuração do impacto causado pelas revistas internacionais disponibilizadas à comunidade científica pelo governo brasileiro, na produção científica nacional.

4.3.1.1. Amostra Qualis

O total de 29.713 corresponde ao conjunto de revistas que abarcaram os artigos publicados no triênio de 2001-2003, pelos pesquisadores dos programas de pós-graduação brasileiros reconhecidos pela Capes. Desses títulos, 13.009 foram localizados no JCR 2003 (versões *Science* e *Social Science*), de onde puderam ser obtidos: o Fator de Impacto correspondente, assim como o percentil no qual cada título se localiza, entre as revistas da mesma área de classificação do JCR.

Os percentis foram obtidos de acordo com a colocação da revista em seu respectivo *ranking* de área no JCR. Tomando-se a revista *Brazilian Journal of Medical*

and Biological Research como exemplo, cuja classificação no JCR 2003 corresponde às áreas Biology e Medicine, Research & Experimental, foram atribuídos os percentis 0,43 e 0,19 (respectivamente, quartis 3 e 4). Nesse caso foi utilizado o maior percentil (ou o menor quartil) correspondente à área na qual se posicionou melhor, nesse caso a área de Biologia.

4.3.1.2. Amostra Portal de Periódicos da Capes

Os dados utilizados para este estudo consistem de um total de 12.286 títulos (tirando duplicações são 10.724) disponíveis no Portal de Periódicos da Capes, assim como ISSN, editora da publicação, datas de publicação no Portal, datas do período de assinatura que compreendem os volumes acessíveis via Portal. Da base SciELO foram obtidas as citações aos títulos do Portal.

A comparação do impacto das revistas do Portal na SciELO utilizou um indicador de impacto semelhante ao Fator de Impacto, porém reformulado. O Fator de Impacto (em sua fórmula tradicional) utiliza janela de citação de 2 anos (ou seja, considera as citações recebidas pelos artigos dos fascículos de dois anos anteriores) para seu cálculo. A utilização desse tamanho predeterminado resulta em diferentes porcentagens de cobertura do total de citações que uma revista recebe no ano.

Considerando-se que algumas áreas costumam citar artigos mais antigos, optou-se pela utilização de uma janela mais abrangente. Para isso, utilizou-se a Vida Média (VM) da revista, que indica a quantidade necessária de anos para que se garanta uma cobertura de pelo menos 50% das citações recebidas pela revista naquele ano.

Dessa forma, determinou-se o Tamanho da Janela de Citação (TJC) de acordo com os seguintes passos:

- se $VM < TAD$ então $TJC = VM$, garantindo-se que pelo menos 50% dos artigos citados pertenciam a anos de fascículos disponíveis no Portal;
- se $TAD < VM$ então $TJC = TAD$, pois não há volumes disponíveis suficientes, ao utilizar a amplitude sugerida pela VM, o que significa que, neste segundo caso, não foram garantidos 50% das citações recebidas no ano.

Definido o TJC, foram calculadas as somas de citações na SciELO, referentes a cada um dos oito anos (que são os anos de citação disponíveis na base – 1998-2005), produzindo as médias anuais de citações, pré e pós-Portal:

$$M_{pré} = \left(\sum_1^i S_n \right) / i \quad \text{e} \quad M_{pós} = \left(\sum_1^j S_m \right) / j$$

onde $i = APP - 1998$, $j = 8 - i$, $n = 1, 2, \dots, i$, $m = 1, 2, \dots, j$

A título de exemplificação, se uma revista foi disponibilizada no Portal no ano 2000, tem-se $i = 2$ e $j = 6$. Isso significa que a média pré-Portal será calculada a partir do total de citações recebidas em 1998 e 1999, e a média pós-Portal considerará as citações de 2000 a 2005. O Quadro 2 permite a visualização dos anos somados, na qual pode-se observar, também, que quanto maior o tamanho da janela de citação determinada, maior a idade dos artigos citados considerados.

Quadro 2 – Recuperação de citações segundo anos de publicação e citação, utilizando janela de tamanho variável, segundo Vida Média ou Tempo de Assinatura Disponível: exemplo referente a revistas publicadas no Portal no ano 2000

Soma	Ano do art. citante (A _{art})		Ano citado (A _{cit})					TJC
			0	1	2	3	...	
S1	1998		1998 +	1997 +	1996 +	1995 +	...	+ A _{1,0cit} - TJC
S2	1999		1999 +	1998 +	1997 +	1996 +	...	+ A _{2,0cit} - TJC
S3	2000	P	2000 +	1999 +	1998 +	1997 +	...	+ A _{3,0cit} - TJC
S4	2001	o	2001 +	2000 +	1999 +	1998 +	...	+ A _{4,0cit} - TJC
S5	2002	r	2002 +	2001 +	2000 +	1999 +	...	+ A _{5,0cit} - TJC
S6	2003	t	2003 +	2002 +	2001 +	2000 +	...	+ A _{6,0cit} - TJC
S7	2004	a	2004 +	2003 +	2002 +	2001 +	...	+ A _{7,0cit} - TJC
S8	2005	l	2005 +	2004 +	2003 +	2002 +	...	+ A _{8,0cit} - TJC
Onde: TJC > 4								

A partir das médias pré e pós-Portal, pôde-se calcular um índice para estimativa do efeito do Portal nas citações a cada uma dessas revistas, que se denominou Impacto Pós-Portal (IPP):

$$IPP = (M_{pós} - M_{pré}) / M_{pós} \quad \text{onde} \quad [IPP < 1]$$

O índice atinge o valor máximo quando a revista não tiver sido citada até o ano anterior ao APP, e passa a receber citações a partir do APP; e valores negativos quando as citações, em média, diminuïrem. Valores positivos permitem a avaliação de quanto do impacto pode ter sido causado pela disponibilidade da revista no Portal, mensurando-se o aumento da média anual de citações.

Esse índice foi definido no intuito de descartar diferenças da taxa de citação (período de tempo e tamanho) características de diferentes disciplinas nas quais as revistas se classificam (MACROBERTS; MACROBERTS, 1996).

O fato de a base ter o número de revistas mais que triplicado até o ano de 2005 poderia superestimar o IPP, devido ao aumento de citações originário do maior número de revistas ingressadas na base (e conseqüente aumento de artigos citantes), e não de um maior uso por parte dos autores. Optou-se, portanto, por restringir as

revistas citantes da base SciELO, passando-se a considerar apenas as citações provenientes de um conjunto fixo das 41 revistas (lista constante do Anexo 3) indexadas na base desde 1998.

A Figura 2 ilustra como se deu a busca das citações de artigos das 41 revistas SciELO, que citaram alguma das revistas do Portal.

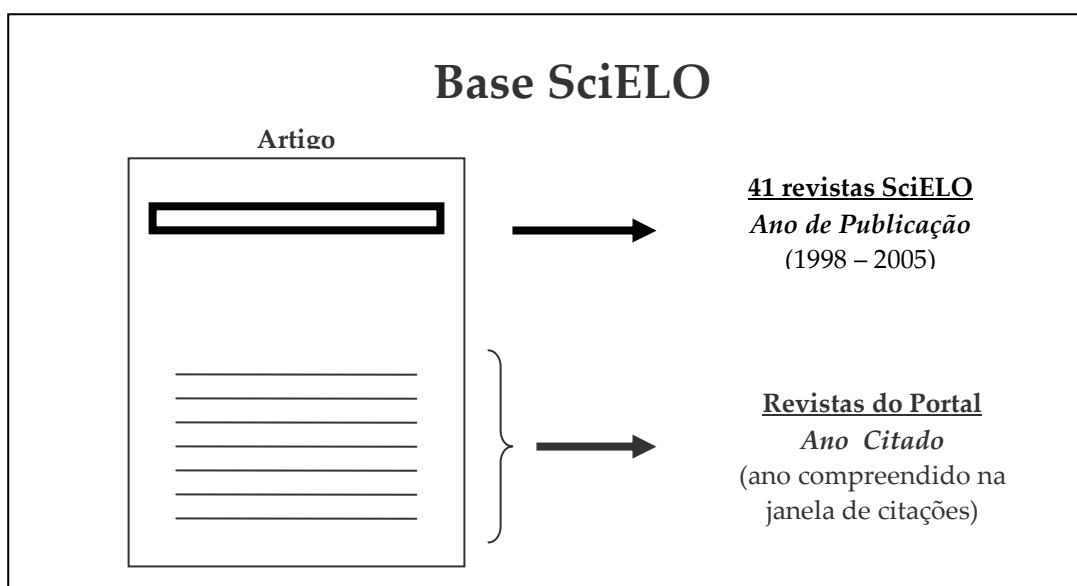


Figura 2 – Estratégia de busca para recuperação das citações às revistas do Portal

Tendo as referências bibliográficas estruturadas, aplicou-se o processo de correção dos títulos citados (MUGNAINI; TUESTA; TARDELLI, 2004b) para recuperá-las, por meio do título completo segundo a base ISSN, possibilitando, assim, a identificação de citações recebidas por revistas do Portal de Periódicos da Capes.

Os títulos utilizados para a análise das revistas do Portal foram selecionados conforme as etapas a seguir, de modo a minimizar possíveis fatores que pudessem confundir o efeito do Portal no impacto das revistas que disponibiliza:

1. Forma de aquisição

Das formas de aquisição informadas foram considerados apenas títulos “assinados”, descartando “acesso temporário” e “livre acesso”.

2. Tipo de documento

Somente periódicos.

3. Data de publicação no Portal

Foram considerados títulos publicados no Portal até o ano de 2004. Se o mês de publicação era até agosto, permaneceu o ano informado; de setembro em diante considerou-se como o ano seguinte.

4. Datas de assinatura do título

Títulos com assinatura interrompida foram descartados, assim como os que não apresentavam data inicial da assinatura.

5. A diferença entre o Ano de Publicação no Portal (APP) e data inicial de assinatura, que fornece o Tempo de Assinatura Disponível (TAD)³

Essa diferença permitiu o descarte de títulos com data de assinatura muito recente ($TAD < 5$), o que pode significar um baixo número de citações; títulos com data inicial de assinatura muito antiga também foram eliminados ($TAD > 30$).

³ O objetivo da determinação do TAD é garantir a possibilidade das citações realizadas em SciELO, após a disponibilidade de uma revista no Portal, haverem se dado pelo acesso do artigo disponível no Portal. Certamente não se pode ter certeza de que o acesso se deu pelo Portal, porém pôde-se comparar o impacto do período de disponibilidade com o período anterior, em que a revista não se encontrava no Portal.

6. *Revistas de Ciências da Vida*

Foram selecionadas as revistas das áreas de Ciências da Saúde e Ciências Biológicas⁴, que agrupadas (justificativas apresentadas na seção 5.2) formaram a grande área Ciências da Vida.

7. *Porcentagem de citações utilizadas pela Janela de Citações*

O TJC resultou na inclusão de parte do total de citações que as revistas do Portal receberam na SciELO num determinado ano. Para garantia de maior consistência na avaliação das revistas, decidiu-se analisar apenas aquelas que tiveram pelo menos 30% das citações recebidas no Ano de Publicação no Portal.

O Quadro 3 apresenta a quantidade de títulos de revistas selecionadas em cada etapa metodológica. Por fim, foram selecionadas 301 revistas, das quais apenas uma não se encontrava indexada no ISI.

Quadro 3 – Quantidade de títulos resultantes das etapas de seleção da amostra

<i>Etapas</i>	<i>Número de títulos</i>
1 e 2	9.428
3, 4 e 5	4.176
6	979
7	301

Analogamente às revistas avaliadas pelo Qualis, foram recuperados do JCR 2003 o Fator de Impacto e respectivo percentil de área de classificação.

⁴ A partir da classificação do JCR correspondente às revistas, procedeu-se uma reclassificação segundo as grandes áreas do CNPq. In: CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq). **Áreas do Conhecimento**. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/areasconhecimento/index.htm>>. Acesso em: 23 set. 2006.

4.3.2. Amostras SciELO e ISI

Num primeiro momento fizemos um estudo de impacto por meio das citações recebidas por revistas SciELO, tanto no contexto nacional, como no internacional, o que foi possível recuperando-se as citações, respectivamente, das bases de dados SciELO e ISI.

O segundo objetivo, também relacionado às revistas SciELO, foi a busca de uma forma de representação do impacto e visibilidade das revistas, também nos contextos nacional e internacional, utilizando-se indicadores construídos a partir das citações (em SciELO e ISI) e acessos on-line a artigos e fascículos das revistas, no sítio SciELO.

4.3.2.1. Impacto nacional versus internacional

A análise de citação das revistas brasileiras nos contextos nacional e internacional foi possível pela seleção de algumas revistas para de maior impacto em ambos os contextos. A definição de uma amostra foi necessária, pois a análise de citação requer certa consistência, exigindo, para isso, a garantia de uma quantidade suficiente de citações às revistas da análise.

As revistas foram agrupadas segundo a indexação nas bases SciELO e ISI e de acordo com a condição de citada (enquanto referenciada por um artigo) ou citante (no ato de citação do artigo de outra revista). O diagrama da Figura 3 ajuda a ilustrar a formação dos diferentes grupos.

Como as duas bases são índices de citação, pode-se visualizar, em cada uma, artigos representados por título e referências bibliográficas. Essa análise faz uso das citações de revistas, considerando o momento e a base onde são citadas (ou seja, as revistas brasileiras da base SciELO que tiveram seus artigos citados) e o momento e a

base (SciELO ou ISI) das revistas cujos artigos fizeram referência àqueles outros artigos.

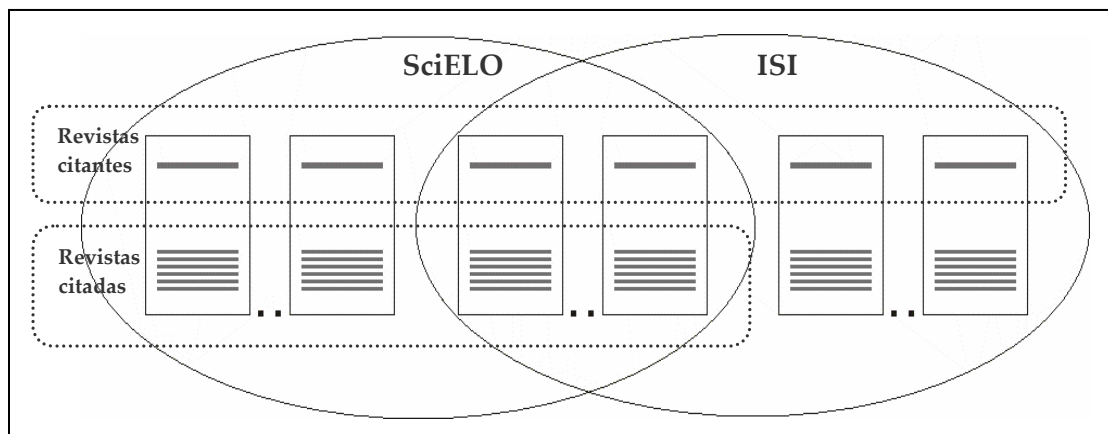


Figura 3 – Diagrama explicativo da indexação dos artigos das revistas incluídas na análise

Assim, o universo de revistas citantes é aquele das revistas indexadas apenas na SciELO, apenas no ISI e em ambas as bases, formando grupos que foram denominados, respectivamente: **Grupo 1**, **Grupo ISI** e **Grupo 2**. Uma lista das revistas citantes dos Grupos 1 e 2 é apresentada no Anexo 4. As revistas citantes do Grupo ISI é constituída de 6.482 títulos. Desses, são apresentados no Anexo 5 os que mais citaram as revistas SciELO, isto é, 197 títulos responsáveis por cerca de 50% das citações.

Já o universo das revistas citadas é muito mais abrangente, dado que não se limita às revistas das duas bases, uma vez que um artigo pode fazer referência a qualquer documento. Por essa razão, a contagem das citações a uma revista não indexada em nenhum daqueles dois universos permite a definição de um Grupo 0, assim como de um Grupo ISI.

Como se pretende avaliar revistas brasileiras, o Grupo ISI de revistas citadas não foi considerado, e o Grupo 0 foi excluído das análises finais, dada a inconsistência indicada pela baixa quantidade de citações a artigos de anos mais

recentes, principalmente nas bases do ISI. O Anexo 6 apresenta a lista de revistas do Grupo 0, com destaque em negrito para os quatro títulos inseridos nas análises preliminares. Então, a seleção de revistas citadas se restringiu aos **Grupos 1 e 2**.

A recuperação das citações concedidas pelo Grupo 2 às revistas da amostra pode se dar tanto na base SciELO quanto no ISI, já que o Grupo 2 é constituído de revistas de ambas as bases. Deve-se considerar, porém, que o processo de recuperação de citações, que envolve o reconhecimento de títulos citados, pode apresentar diferentes resultados dependendo da base e respectiva forma de recuperação. Por exemplo, a quantidade de autocitações do Grupo 2, que no ISI é 4.120, e na SciELO constam 81 unidades a menos. O que se deve às formas de recuperação específicas de cada base.

Por exemplo, a quantidade de autocitações do Grupo 2 no ISI é 4.120, enquanto que na SciELO constam 81 unidades a menos. Isto se deve às formas de recuperação específicas de cada base. Uma comparação mais completa pode ser observada no Anexo 7, onde são apresentadas as citações concedidas pelas revistas do Grupo 2 às revistas componentes da amostra.

Os totais de citações resultantes dos processos de identificação de títulos de cada base mostram que os dados do ISI representam aproximadamente 95% dos dados da SciELO. Essa diferença poderia ser ignorada se pudesse ser observada nas citações correspondentes a cada uma das revistas citadas, porém o total de citações recebidas pela revista *Cadernos de Saúde Pública* (identificada com cinza no Anexo 7) no ISI, representou aproximadamente 5% das citações recebidas na SciELO.

Tal discrepância se deve à identificação incompleta das citações recebidas pela revista naquela base, no serviço prestado à BIREME, o que pôde ser confirmado recuperando-se as citações à revista por meio da Web of Science (Tabela 3).

Tabela 3 – Citações no ISI à revista Cadernos de Saúde Pública (1995-2004), recuperadas da Web of Science e pelo Research service Group.

Fonte de dados	2000	2001	2002	2003	2004	Total	Grupo citante	
							2	ISI
<i>Web of Science (WoS)</i>	71	87	121	147	192	618	306*	312
<i>Research Services Group (RSG)</i>	22	33	34	32	50	171	16	153
% (RSG / WoS)	31,0	37,9	28,1	21,8	26,0	27,7	5,2	49,0

(*) O total de citações provenientes do Grupo2 foi calculado a partir da base SciELO.

Pode-se observar na Tabela 3 que a utilização da base SciELO para fornecimento das citações concedidas pelo Grupo 2 garante aproximadamente 50% (306 entre 618) das citações à revista Cadernos de Saúde Pública no ISI, porém, das citações recebidas do Grupo ISI, houve uma perda de aproximadamente 50% (159 de 312) gerada pela não identificação por parte do Research Service Group, o que será tido como limitação do estudo.

Optou-se, portanto pela base SciELO, para fornecimento das citações concedidas pelo Grupo 2, que consiste não apenas das autocitações, mas também das citações ao Grupo 1. Tomou-se do ISI apenas as citações provenientes de revistas indexadas somente naquela base, ou seja, as do Grupo ISI.

Outro fato considerado se deveu à base SciELO apresentar uma coleção em constante crescimento, o que faz com que grande parte das revistas tenham ingressado recentemente, limitando a análise a um período de tempo curto. Revistas que tiveram seus títulos alterados durante o período de indexação na base experimentaram uma queda considerável do volume de citações recebidas, e foram descartadas.

A esse fato se acrescenta a diversidade de áreas temáticas cobertas pela base, que impõe a necessidade de se respeitar às especificidades características do processo de comunicação científica de cada uma, sugerindo a realização de análises intra-áreas.

De acordo com esses fatores, alguns critérios de seleção foram aplicados com vistas à seleção de uma amostra das revistas da base, seguindo a seguinte ordem:

Ano de inclusão na SciELO

O número de revistas indexadas na base SciELO indicou o ano inicial do período de citação para o estudo. O período se limitou ao ano de 2004, dada a disponibilidade dos dados anuais completos das citações recebidas de revistas indexadas no ISI, pelas revistas brasileiras.

Para determinação do início do período de citação, buscou-se definir o menor ano, que garantiria o maior período, ao mesmo tempo em que se almejava maximizar a quantidade de revistas indexadas. Os anos de 1998, 1999 e 2000, ou seja, os primeiros anos a partir de quando a base SciELO apresenta uma coleção mais expressiva, apresentaram respectivamente, 40, 49 e 64 revistas indexadas integralmente (ver respectivos Anexos 8, 9 e 10). Porém a escolha entre estes anos dependeu de outros fatores, apresentados em seguida.

Área temática

A distribuição das revistas SciELO, cujos artigos foram citados na base, segundo classificação dos artigos citante e citado, permitiu a análise das áreas para definição da amostra. A maior cobertura de revistas das áreas de Ciências da Saúde e Ciências Biológicas desde o início da base SciELO, e a freqüente troca de citações fizeram com que se optasse pela análise conjunta das revistas dessas áreas.

Dentre as revistas de 1998, 1999 e 2000 pertencentes a essas duas áreas,, definidas segundo o critério anterior, foram selecionadas, respectivamente, 14, 19 e 25; que passam a constituir a grande área, Ciências da Vida – a abrangência dessa área pode ser observada a partir das subáreas que compreende na classificação do

JCR, conforme definido por Leta, Pereira e Chaimovich (LETA; PEREIRA; CHAIMOVICH, 2005, p. 600).

Citações em SciELO e ISI

Para a decisão final sobre as revistas que permaneceriam na amostra, foram analisadas as quantidades de citações recebidas nas bases SciELO e ISI. Para isso, foram observados: o total de citações que a revista recebeu na base, não importando o ano citado nem citante; as citações do período de 1998-2004 (ano inicial de SciELO até 2004, cujos dados obtidos do ISI são completos) a artigos mais recentes, publicados no mesmo período.

Com bases nesses critérios, foram selecionadas, dos anos de 1998, 1999 e 2000, respectivamente, 11, 12 e 12 revistas (em negrito nos Anexos 8, 9 e 10, respectivamente), das quais encontravam-se indexadas também no ISI, respectivamente, 5, 5 e 6. A escolha do ano 2000 como ano inicial do período de citação resultou em dois grupos de mesmo tamanho:

Grupo 1: seis revistas indexadas apenas em SciELO.

Grupo 2: seis revistas indexadas concomitantemente em SciELO e ISI.

Idade dos artigos citados

A principal evidência considerada para determinação dos anos citados para composição da amostra é a maior obsolescência da coleção SciELO (resultados apresentados no próximo capítulo), fazendo com que se optasse pela seleção de citações a artigos mais recentes.

As séries anuais do Gráfico 1 apresentam a distribuição das citações correspondentes apenas a artigos presentes em volumes disponíveis completamente

na base SciELO. O primeiro ano citado é 1998, por isso a série do ano 2000 se estende somente até artigos de dois anos de idade. Citações a artigos de dois e três anos de idade são as mais freqüentes, fato que justifica a definição, pelo ISI, do período de dois anos para cálculo do Fator de Impacto.

Visando analisar as revistas SciELO, mais especificamente as citações a artigos de volumes correspondentes aos anos disponíveis na base, optou-se por restringir o período citado entre 1998 e 2004, já que grande porcentagem das citações seria garantida, conforme se demonstrou na análise dos resultados.

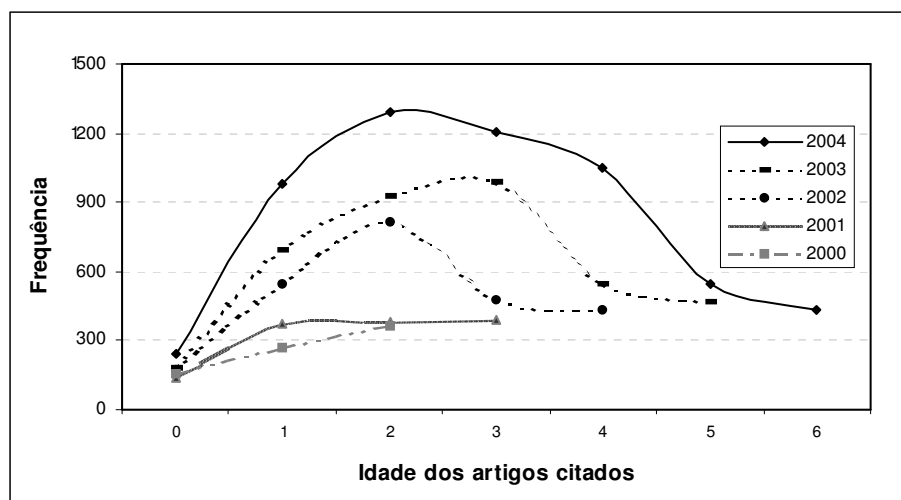


Gráfico 1 – Citações de 2000-2004 a artigos disponíveis na SciELO

Teve-se em mente, portanto, que as citações recebidas pela coleção não provêm unicamente da possível visibilidade proporcionada pela SciELO, já que as revistas já existiam na forma impressa e continuam após disponibilidade on-line, existindo na forma impressa. A opção pela não utilização de uma janela de citações de tamanho constante foi feita pelo fato de não se pretender analisar a evolução temporal das citações, mas sim a distribuição do conjunto de citações selecionado, segundo aspectos qualitativos.

Artigos citados disponíveis na base podem servir de fonte de informação bibliográfica para complementação daquelas constantes numa citação, não incluindo, por exemplo, tipo de documento (artigo original, de revisão, editorial, etc.) ou afiliação dos autores do artigo citado. A identificação dos artigos citados incluídos neste estudo, por meio das referências, de revistas ISI ou SciELO, possibilitou a identificação de 89,7% e 77,9%, respectivamente. A impossibilidade de associar uma citação ao respectivo artigo se deve muitas vezes a limitações nas informações fornecidas pelo autor citante.

Para visualização da amostra selecionada, a Tabela 4 apresenta a distribuição das citações selecionadas das bases SciELO e ISI, segundo anos de citação e anos de publicação dos artigos citados.

Tabela 4 – Citações em SciELO e ISI, às doze revistas SciELO da amostra, segundo anos e citante e citado.

<i>Base SciELO</i>		<i>Anos dos artigos citados</i>						
<i>Anos de citação</i>	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	Total
2004	79	306	421	477	454	325	327	2.389
2003		39	242	381	411	338	354	1.765
2002			67	228	318	296	307	1.216
2001			1	31	144	244	293	713
2000					62	164	250	476
Total	79	345	731	1.117	1.389	1.367	1.531	6.559
<i>Base ISI</i>		<i>Anos dos artigos citados</i>						
<i>Anos de citação</i>	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	Total
2004	92	572	793	868	752	730	561	4.368
2003		64	458	752	800	773	614	3.461
2002			79	413	645	721	603	2.461
2001				87	380	613	609	1.689
2000					101	357	597	1.055
Total	92	636	1.330	2.120	2.678	3.194	2.984	13.034

(*) As autocitações das revistas do Grupo 1, foram extraídas da SciELO e somadas às citações recebidas no ISI, já que as revistas desse grupo não estavam indexadas no ISI.

4.3.2.2. Base SciELO na avaliação de revistas brasileiras

A análise das revistas SciELO por meio de indicadores multidimensionais, que podem ser construídos a partir de diversos indicadores bibliométricos e informétricos obtidos dos dados de citação e logs de acesso, na base SciELO, pôde oferecer um panorama de impacto das revistas. Ademais, foram acrescentados indicadores calculados a partir das citações que as revistas receberam no ISI.

Nessa análise foi considerado o ano de publicação das revistas, devido à intenção de se observar também o comportamento das revistas ano a ano. Dessa forma, a condição para seleção de uma revista era a presença integral, de todos os volumes, na base SciELO, não apenas do ano em análise, mas também dos dois anos precedentes, para garantia da consistência do cálculo do Fator de Impacto, que utiliza a soma do número de artigos de dois anos anteriores no seu cálculo.

De acordo com esses critérios, foram selecionadas 89 revistas de todas as áreas, indexadas em 2004. Nos anos anteriores uma quantidade menor foi utilizada, devido à data de inclusão na base e mudança de título, distribuindo-se conforme o Gráfico 2, onde constam também as quantidades correspondentes à área de Ciências da Vida.

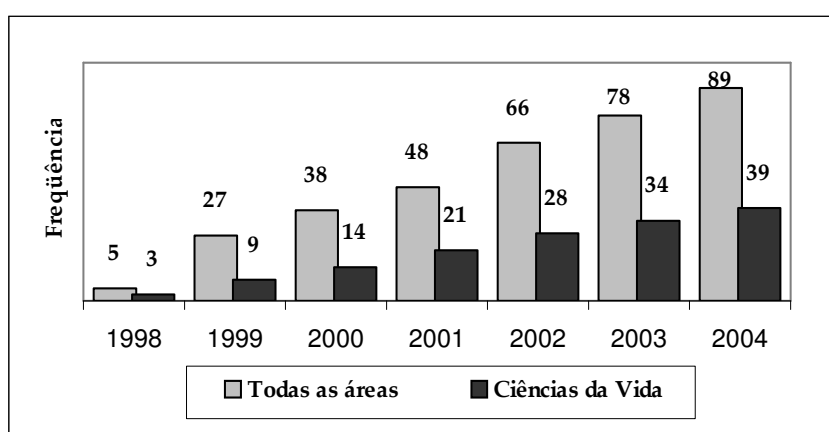


Gráfico 2 – Revistas SciELO selecionadas para as amostras (todas as áreas e Ciências da Vida) – período de 1998 - 2004

Optou-se pela análise conjunta das revistas de todas as áreas, assim como da área de Ciências da Vida, separadamente. A distribuição dentro do período de 1998-2004 é apresentada na Tabela 5.

Tabela 5 – Número de revistas selecionadas para análise, segundo classificação temática da revista e ano de publicação – Base SciELO

Classificação temática	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Ciências da Vida	3	9	14	21	28	34	39
Ciências Humanas	1	9	11	13	16	19	22
Ciências Agrárias	1	3	4	4	9	11	13
Ciências Exatas e da Terra		4	7	8	10	11	11
Engenharias		2	2	3	6	9	8
Ciências Sociais Aplicadas		1	1	1	3	4	6
Total *	5	28	39	50	72	88	99

(*) As revistas podem ser classificadas em mais de uma área, razão da diferença dos totais apresentados no gráfico anterior.

4.4. Métodos estatísticos

Como mencionado anteriormente, os objetos de análise que constituem a população deste estudo são revistas científicas brasileiras, por meio das quais se pretendeu analisar um dos aspectos do fenômeno da comunicação científica, que se dá no momento da citação a um documento publicado anteriormente.

Isso se deve à importância que vem sendo atribuída à revista, na medida em que os documentos que compõem seus volumes recebem citações de documentos publicados posteriormente. Portanto, a análise estatística das características dos documentos citados pode prover informações importantes sobre a ciência publicada nessas revistas e, paralelamente, sobre a utilização dessa literatura tanto pela pesquisa local como internacional.

Características dos objetos de uma população podem ser representadas por variáveis *qualitativas*, também chamadas categóricas, que segundo Pereira (1999) se subdividem em dois tipos: nominal, em que as categorias são independentes, como,

por exemplo, o país de afiliação do documento publicado ou o idioma de publicação; e ordinal, na qual existe uma relação de ordem entre as categorias, podendo essa relação ser ou não regular, por exemplo, a classificação do nível de uma revista, segundo o Qualis (A, B ou C).

Variáveis *quantitativas* também foram utilizadas para quantificação dos diversos indicadores relacionados aos volumes das revistas, como: Fator de Impacto, Vida Média, Índice de Influência, número de acessos a artigos no sítio da SciELO, entre outros apresentados mais adiante.

A análise de dados pode considerar uma só variável, sendo, portanto, chamada *univariada*, ou utilizar conjuntamente duas ou mais variáveis, para estudo de relações entre elas, passando a ser denominada, respectivamente, *bivariada* ou *multivariada*. Diferentes técnicas de análise estatística, descritiva ou analítica, são apropriadas à quantidade de variáveis componentes da análise. As técnicas utilizadas nesta tese são apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 4 – Classificação de técnicas estatísticas

Dimensão	Estatística Descritiva	Estatística Analítica
Estatística UNIVARIADA	Distribuições de frequências Estatísticas descritivas Representações gráficas	Testes de Bondade de ajuste
Estatística BIVARIADA	Gráficos de dispersão Tabelas de Contingência Correlação	Teste χ^2
Estatística MULTIVARIADA	Técnicas MULTIVARIADAS	Análise de Componentes Principais, Fatorial ou Agrupamento (Clusters)

Fonte: García-Zorita (2000), traduzido e adaptado ao escopo das técnicas utilizadas neste estudo.

4.4.1. Estatística univariada

A estatística descritiva se propõe a explorar a distribuição de uma ou mais variáveis por meio de tabulação, ordenação e representação gráfica. Parâmetros das distribuições podem ser determinados pelo cálculo de medidas que permitem conhecer a distribuição dos valores que a variável assume, entre os diversos elementos da população.

As *distribuições de frequência* podem ser absolutas, relativas (acumulada ou não). São representadas pelos *quantis* (*quartis, decis, percentis*) ou ainda por meio de *taxas de variação* ou *índices*: “as primeiras medem as variações entre valores consecutivos, enquanto os segundos medem as variações de cada valor sucessivo em relação a um valor prefixado (base)” (GARCÍA-ZORITA, 2000, p. 108-109).

Já os *parâmetros*, ou *estatísticas descritivas*, podem ser divididos em dois grupos: de tendência central, do qual os mais conhecidos são *média, mediana* e *moda*; e o de dispersão, sendo a *variância* e *desvio-padrão* os mais comuns.

A *representação gráfica* das distribuições deve ser adequada ao tipo de variável, sendo o *histograma* adequado a variáveis quantitativas e o *gráfico de barras*, ou *gráfico de setor*, o mais indicado para a representação de variáveis qualitativas.

Nenhuma técnica de estatística analítica univariada foi utilizada neste estudo.

4.4.2. Estatística bivariada

Se a análise compreende duas variáveis quantitativas, a existência de relação entre as mesmas pode ser verificada por meio dos *gráficos de dispersão*, que permitem uma análise descritiva da dispersão da nuvem de pontos. Posteriormente, o teste para verificação de linearidade entre variáveis de tipo determinista pode se dar com a análise de *correlação: teste de Pearson*.

Quando se pretende analisar duas variáveis qualitativas, pode-se observar

inicialmente a distribuição de frequência conjunta dos elementos dessas variáveis, resultando na denominada *tabela de contingência*, que foi muito utilizada para análise conjunta das características de documentos citantes e citados. Para verificação de presença (ou ausência) de independência entre as variáveis aplica-se o *teste χ^2* .

4.4.3. *Estatística multivariada*

O desenvolvimento tecnológico proporcionado pela informática possibilitou a aplicação de métodos multivariados de análise de dados anteriormente conhecidos, porém limitados à teoria. A análise multivariada compreende todos os métodos de análise simultânea de muitas variáveis, sendo regida por dois princípios gerais: “proximidade geométrica e redução de dimensionalidade” (PEREIRA, 1999, p. 102). Segundo o autor, a pergunta que sugere a utilização desse tipo de técnica pelo pesquisador é a seguinte: a suposta relação entre duas variáveis em estudo concerne às próprias variáveis ou é causada pela interferência de uma terceira? Relações não pressupostas podem ser reveladas após observação dos resultados desse tipo de análise.

Técnicas multivariadas podem ser aplicadas para redução da complexidade de múltiplas variáveis, podendo sugerir ordenamento ou agrupamento não apenas dos elementos analisados, mas também das variáveis definidas pela mensuração (ou classificação) das diversas características dos elementos.

Segundo Carrasco e Hernán (1993), a **Análise de Componentes Principais** será usada quando o objetivo consistir de mera redução de dimensão. A não existência de fator único “deforma” a estrutura de inter-relações entre as variáveis, já que pressupõe que toda sua variação depende de dimensões subjacentes comuns a todas elas; suposição dificilmente aceitável. Nesse método, a análise só depende da quantidade de informação (variância) que o pesquisador está disposto a perder, o que no método seguinte se procederá por meio de várias etapas.

Aplicar-se-á **Análise Fatorial** (ou **Análise de Fatores Comuns**) quando o objetivo for o de explicar a estrutura causal que origina as relações entre as variáveis (comunalidade), e para isso essa técnica pode usar a técnica anterior, assim como a variação específica de cada uma (unicidade), parte esta que não depende de sua relação com as demais.

Dois métodos de extração de fatores comuns podem ser aplicados: *exploratório*, quando se busca a demonstração de sua existência e a determinação de seu número; e *confirmatório*, quando se quer comprovar estatisticamente que um número de fatores, previamente fixado, é o adequado (suficiente para explicar as relações entre as variáveis). Os mesmos autores sugerem que o processo obedece aos seguintes passos (CARRASCO; HERNAN, 1993, p. 95-96):

- Da tabela de dados $n \times p$ (onde n é o número de objetos e p , de variáveis) se obtém a matriz de correlações $p \times p$. A partir das mesmas se analisa a viabilidade de uma solução fatorial para os dados iniciais, mediante provas específicas (contraste de esfericidade de Bartlett, medida de adequação de Kaiser-Meyer-Olkin – KMO⁵, e outras). Por meio dessas provas foram definidas as variáveis para composição da análise, pois aquelas que apresentam escassa inter-relação com as demais talvez não sejam as mais adequadas para extração de fatores comuns.
- A determinação do número de fatores comuns, que é um problema de decisão do pesquisador, pode ser dado retendo-se os de autovalores maiores que um; os que representam uma porcentagem mínima da dispersão total da nuvem; ou um número fixo de fatores, independente de sua capacidade explicativa.
- A extração dos fatores comuns por estimação da matriz de cargas fatoriais pode se dar por meio de dois métodos principais de extração: a *Análise de*

⁵ Pereira (1999) enumera os valores críticos do KMO e respectiva adequação dos dados para a Análise Fatorial: 1 (perfeita), 0,9 (ótima), 0,8 (boa), 0,7 (razoável), 0,6 (mediocre) e 0,5 ou menor (imprópria). In: PEREIRA, J.C.R. *Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais*. 2 ed. São Paulo: EDUSP, 1999, p. 124.

Componentes Principais, para um enfoque exploratório; e a *Análise Fatorial de Máxima Verossimilhança*, para um enfoque comprobatório.

- Os fatores podem ser rotacionados, no sentido de se melhorar sua interpretabilidade, pois seria desejável que cada fator estivesse relacionado muito bem com poucas variáveis, e mal com as demais; ou seja, que cada fator explicasse preferivelmente a dispersão de algumas.

A **Análise de Agrupamento (Clusters)** pode ser utilizada para estabelecimento de grupos entre os elementos analisados. A técnica busca agrupar elementos segundo a proximidade entre eles, ao mesmo tempo em que utiliza as maiores distâncias para definição de diferentes grupos.

Essas técnicas multivariadas puderam ser aplicadas a variáveis correspondentes às revistas SciELO, mensuradas a partir das quantidades de citações na SciELO e ISI e *logs* de acesso no sítio SciELO, descritas na seção seguinte. O estudo da distribuição das revistas, segundo os fatores resultantes definidos pela análise, permitiu a observação de tendências ao contexto nacional *versus* internacional.

4.5. Indicadores utilizados

Os indicadores correspondentes foram organizados em quatro grupos, segundo as características do fenômeno relacionado ao processo de comunicação científica, desde a publicação, assim como o impacto gerado nas citações, a obsolescência e o uso medido pelos acessos on-line.

Cada indicador foi definido individualmente, sendo atribuídos os códigos correspondentes necessários para processamento da análise no *software* estatístico, os quais foram utilizados em toda a descrição da análise de resultados. Uma lista exhaustiva de indicadores e respectivas definições foram elaboradas por Spinak (1996).

4.5.1. Indicadores de publicação

Artigos e fascículos

Considerando-se os anos envolvidos nos cálculos do Fator de Impacto e do Índice de Imediatez, foram utilizadas as quantidades de **artigos** publicados: no ano corrente (*arts_0*), primeiro ano anterior (*arts_1*) e segundo ano anterior (*arts_2*); e também a soma de artigos nos dois anos anteriores (*Sa12*). Procedeu-se da mesma forma com os números de **fascículos** definindo-se *fasc_0*, *fasc_1*, *fasc_2* e *Sf12*.

Referências

O número total de referências bibliográficas do ano corrente (*refs_0*) foi utilizado para cálculo do Índice de Influência.

Tempo de indexação

Esse número foi calculado, em anos, subtraindo-se o ano de publicação da revista do ano de indexação em SciELO (*t_index*). Os de volumes indexados retrospectivamente, cujo ano de publicação era anterior ao ingresso das revistas na base SciELO, tiveram o tempo de indexação definidos como zero.

País de afiliação do autor

Países dos autores, sendo contabilizados todos os países dos autores que assinaram um artigo, porém desconsiderando-se duplicações

Colaboração científica

Segundo Van Raan (1998b) a colaboração é um fenômeno abrangente, que pode ser representado pela co-publicação. Foram utilizados apenas os países de afiliação dos autores para identificar colaboração nacional ou internacional. Toda co-publicação foi considerada colaboração, sendo nacional quando nenhum estrangeiro participa, ou internacional, caso contrário. Os artigos de autoria única não tiveram o país identificado, participando como não-colaboração.

4.5.2. Indicadores de impacto

Citações em SciELO e ISI

Assim como foi considerada a quantidade de publicações, o mesmo se deu para as quantidades de citações utilizadas no Fator de Impacto (primeiro e segundo anos anteriores e soma de citações a artigos de ambos – respectivamente, *cits_1*, *cits_2*, *Sc12*, *cits_1_ISI*, *cits_2_ISI*, *Sc12_ISI*) e no Índice de Imediatez (citações a artigos do ano corrente – *cits_0*, *cits_0_ISI*). Foram utilizados, também, o total de citações recebidas no ano corrente (*citsAll*, *citsAll_ISI*), não importando o ano do artigo citado. O totais de citações utilizadas na seção 4.3.2.1, dentro da janela de citação, nas bases SciELO e ISI (*citVent* e *citVent_ISI*, respectivamente), também foram considerados.

Fator de Impacto (SciELO e ISI)

O Fator de Impacto (*FI*, *FI_ISI*) de uma revista é calculado dividindo-se o número de citações na base, de um ano escolhido, a seus próprios artigos publicados em volumes dos dois anos anteriores pelo número total de artigos nos volumes desses anos.

Índice de Imediatez (SciELO e ISI)

O Índice de Imediatez (*IndIm, IndIm _ISI*) corresponde ao Fator de Impacto, porém busca medir o impacto imediato, sendo definido, portanto, pelo quociente entre o número de citações do ano corrente a artigos publicados em volumes do próprio ano e o número total de artigos nos volumes desse ano.

Índice de Influência (SciELO e ISI)

O Índice de Influência (*IndInf, IndInf _ISI*), um indicador de impacto diferente do Fator de Impacto, utiliza o total de citações no ano, ponderando-o pelo número de referências bibliográficas.

4.5.3. Indicadores de obsolescência

As séries formadas pelas freqüências de citações, segundo a idade do artigo citado, permitem a análise do envelhecimento da literatura, e podem ser aplicadas a revistas individualmente, quanto a uma coleção delas. A Vida Média (*VidaMed, VidaMed _ISI*) é um indicador que quantifica o tempo de envelhecimento de uma revista, baseando-se no tempo retrospectivo necessário – considerando-se o ano de publicação dos artigos citados – para que se acumule 50% do total de citações recebidas pela revista no ano corrente.

4.5.4. Indicadores de uso

Foram considerados neste estudo os acessos a artigos das revistas, assim como aos fascículos. Esses dados foram incluídos na análise por sua semelhança com dados de citação, pelo fato de se poder associar o documento acessado a um artigo citado, e o ano de acesso, ao ano de publicação do artigo que faz referência àquele.

Conforme as quantidades de citações, foram utilizados os totais de acessos no ano corrente, a artigos do próprio ano (*acsArts_0*), primeiro e segundo anos anteriores (*acsArts_1*, *acsArts_2*), e soma de citações a artigos de ambos (*SacA12*). O mesmo procedimento foi feito com dados de acesso a fascículos, obtendo-se: *acsFasc_1*, *acsFasc_2* e *SacF12*.

Os totais de acessos utilizados foram: total de acessos, no ano corrente, a artigos de qualquer ano (*acsArtsAll*) – o que inclui anos posteriores; total de acessos que artigos do ano corrente receberam, não importando o ano de acesso (*VisArtsAnoAtePres*) – neste caso foram considerados acessos de anos anteriores até o ano corrente, inclusive; e, analogamente, o total de acessos que fascículos do ano corrente receberam, não importando o ano de acesso (*VisFascAno*).

Os mesmos indicadores calculados com base nas citações foram replicados utilizando-se os acessos a artigos: Fator de Impacto (*FI_acsArt*), Índice de Imediatez (*IndIm_acsArt*), Índice de Influência (*IndInf_acsArt*) e Vida Média (*VidaMed_acsArt*).

CAPÍTULO 5

RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Análise da política científica nacional

5.1.1. Avaliação Qualis e o Fator de Impacto no ISI

A análise da classificação das revistas por meio do sistema Qualis pode indicar em que magnitude o sistema de financiamento da pesquisa brasileira vem se apoiando nos indicadores oferecidos pelo ISI.

Seria importante, além da consideração do veículo onde o(s) pesquisador(es) de determinada área do conhecimento publicou(aram) seu(s) trabalho(s) (essa análise se baseia apenas em revistas científicas), acrescentar a quantidade de trabalhos publicados, o que daria indicação da importância da revista para a área em questão. Porém, os dados disponíveis no sítio da Capes (2006a) não incluem esse tipo de informação.

De qualquer maneira, pôde-se analisar a proporção das revistas presentes no JCR, e realizar um estudo específico considerando o FI dessas revistas, e a classificação atribuída pelo Qualis. Deve-se considerar que a análise conjunta das revistas avaliadas em cada área gera duplicações, uma vez que determinada revista é classificada conforme a área que submeteu artigo(s) a ela, segundo os critérios específicos da área; por outro lado essa abordagem permite uma avaliação geral dos critérios adotados no triênio 2001/2003.

O Quadro 5 um mostra as diferentes classificações que uma revista recebe em diferentes áreas (não constam todas as áreas, nas quais as revistas foram classificadas). No caso da revista *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* pode-se observar que o ISSN apresentado pela área de Saúde Coletiva está incorreto, pois corresponde à revista *Journal of Tropical Pediatrics*. Já o título *Small Ruminant Research* aparece escrito de duas maneiras diferentes, denotando que os dados necessitam de padronização.

Quadro 5 – Exemplo de classificação de algumas revistas no sistema Qualis (Avaliação 2004 - Triênio 2001/2003)

ISSN	Título	Nível	Circulação	Área de Avaliação
0102-8650	Acta Cirúrgica Brasileira	B	Nacional	CI. BIOLÓGICAS I
0102-8650	Acta Cirúrgica Brasileira	C	Nacional	CI. BIOLÓGICAS II
0102-8650	Acta Cirúrgica Brasileira	Sem Classif.	Nacional	CI. BIOLÓGICAS III
0142-6338	Memórias do Instituto Oswaldo Cruz	B	Internacional	SAÚDE COLETIVA
0074-0276	Memórias do Instituto Oswaldo Cruz	C	Nacional	CI. DA COMPUTAÇÃO
0074-0276	Memorias do Instituto Oswaldo Cruz	A	Internacional	CI. BIOLÓGICAS I
0921-4488	Journal of Small Ruminant Research	C	Internacional	CI. BIOLÓGICAS I
0921-4488	Small Ruminant Research	B	Internacional	CI. BIOLÓGICAS I
0921-4488	Small ruminant research	C	Internacional	CI. BIOLÓGICAS III
0921-4488	Journal of Small Ruminant Research	C	Nacional	MED. VETERINÁRIA

Fonte: CAPES (2006a).

A Tabela 6 apresenta a distribuição de todas as revistas classificadas, segundo os dois critérios atribuídos (circulação e nível) e a presença ou não no JCR. Primeiramente, pode-se observar que mais da metade do total de classificações (16.871, ou 57,4%) corresponde à circulação internacional, o que reflete a importância que as áreas têm dado para publicação em revistas desse nível de abrangência; destas, aproximadamente 75% estão no JCR. Também podemos ver que a maioria das revistas de circulação internacional (10.292, ou 61%) foi classificada como de nível A, denotando forte relação entre nível e internacionalidade. Comparando-se as porcentagens de revistas presentes no JCR, dos níveis A, B e C, observa-se uma ordem decrescente, relacionada ao nível, sendo que no nível C encontra-se maior concentração de revistas não pertencentes ao JCR.

Entre as demais classificações de circulação, a porcentagem de revistas JCR é muito pequena; além disso, convém destacar que o total de revistas por nível é maior, quanto menor for o nível. Ou seja: a classificação internacional apresenta uma ordem crescente de revistas classificadas segundo os níveis atribuídos, já nas demais classificações se passa o inverso, apresentando maior concentração de revistas do

nível C (51% e 68%, correspondentes às classificações nacional e local, respectivamente).

Tabela 6 – Revistas avaliadas pelo Qualis (Avaliação 2004 - Triênio 2001/2003), de todas as áreas, distribuídas segundo classificação Qualis (circulação e nível) e presença no JCR

Critérios Qualis		JCR (freq.)		Total	JCR (%)		Total
<i>Circulação</i>	<i>Nível</i>	<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>Freq.</i>	<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>%</i>
Internacional	-	34	114	148	23	77	100
	A	9.313	979	10.292	90,5	9,5	100
	B	2.466	712	3.178	77,6	22,4	100
	C	831	2.422	3.253	25,5	74,5	100
Subtotal		12.644	4.227	16.871	74,9	25,1	100
Nacional	-	1	61	62	1,6	98,4	100
	A	130	1.378	1.508	8,6	91,4	100
	B	72	2.403	2.475	2,9	97,1	100
	C	71	4.198	4.269	1,7	98,3	100
Subtotal		274	8.040	8.314	3,3	96,7	100
Local	-	2	59	61	3,3	96,7	100
	A	5	424	429	1,2	98,8	100
	B	2	521	523	0,4	99,6	100
	C	15	2.144	2.159	0,7	99,3	100
Subtotal		24	3.148	3.172	0,8	99,2	100
-	-	59	969	1.028	5,7	94,3	100
	A	5	1	6	83,3	16,7	100
	B	2	1	3	66,7	33,3	100
	C	1	6	7	14,3	85,7	100
Subtotal		67	977	1.044	6,4	93,6	100
Total		13.009	16.392	29.401*	44,2	55,8	100

Fontes: JCR 2003 e CAPES (2006a).

A Tabela 7 permite a avaliação do peso das revistas indexadas no ISI, presentes no JCR, nas diversas áreas. O ordenamento decrescente das áreas, segundo a porcentagem de revistas JCR, mostra que as áreas de exatas são as que mais publicam em revistas daquela base; em seguida vêm as áreas de Ciências Biológicas e Ciências da Saúde; e as que publicam mais em revistas não indexadas no ISI são áreas predominantemente de Ciências Humanas.

Tabela 7 – Revistas avaliadas pelo Qualis (Avaliação 2004 - Triênio 2001/2003), distribuídas segundo área e presença no JCR

Área	JCR (freq.)		Total	JCR (%)		Total
	Sim	Não	Freq.	Sim	Não	%
ASTRONOMIA / FÍSICA	541	49	590	91,7	8,3	100
QUÍMICA	636	222	858	74,1	25,9	100
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS II	1.191	528	1.719	69,3	30,7	100
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS III	498	248	746	66,8	33,2	100
MATEMÁTICA / PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	317	165	482	65,8	34,2	100
FARMÁCIA	433	238	671	64,5	35,5	100
MEDICINA II	1.088	606	1.694	64,2	35,8	100
ENGENHARIAS IV	411	245	656	62,7	37,3	100
MEDICINA I	1.140	686	1.826	62,4	37,6	100
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS I	1.117	766	1.883	59,3	40,7	100
CIÊNCIA DE ALIMENTOS	213	148	361	59,0	41,0	100
ENGENHARIAS II	614	451	1.065	57,7	42,3	100
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	325	270	595	54,6	45,4	100
MEDICINA VETERINÁRIA	278	238	516	53,9	46,1	100
GEOCIÊNCIAS	231	213	444	52,0	48,0	100
MEDICINA III	487	453	940	51,8	48,2	100
ECOLOGIA E MEIO AMBIENTE	313	318	631	49,6	50,4	100
ZOOTECNIA / RECURSOS PESQUEIROS	200	203	403	49,6	50,4	100
CIÊNCIAS AGRÁRIAS	474	661	1.135	41,8	58,2	100
ENGENHARIAS I	222	317	539	41,2	58,8	100
MULTIDISCIPLINAR	737	1.157	1.894	38,9	61,1	100
ODONTOLOGIA	226	360	586	38,6	61,4	100
ENGENHARIAS III	364	683	1.047	34,8	65,2	100
SAÚDE COLETIVA	293	632	925	31,7	68,3	100
EDUCAÇÃO FÍSICA	116	260	376	30,9	69,1	100
ECONOMIA	93	459	552	16,8	83,2	100
ENFERMAGEM	54	269	323	16,7	83,3	100
PSICOLOGIA	122	620	742	16,4	83,6	100
ADMINISTRAÇÃO / TURISMO	37	207	244	15,2	84,8	100
ARQUITETURA E URBANISMO	13	87	100	13,0	87,0	100
GEOGRAFIA	50	342	392	12,8	87,2	100
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	14	135	149	9,4	90,6	100
PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL / DEMOGRAFIA	18	201	219	8,2	91,8	100
EDUCAÇÃO	44	569	613	7,2	92,8	100
CIÊNCIA POLÍTICA	12	186	198	6,1	93,9	100
SERVIÇO SOCIAL / ECONOMIA DOMÉSTICA	10	215	225	4,4	95,6	100
ANTROPOLOGIA / ARQUEOLOGIA	11	257	268	4,1	95,9	100
FILOSOFIA / TEOLOGIA:subcomissão FILOSOFIA	15	365	380	3,9	96,1	100
SOCIOLOGIA	30	829	859	3,5	96,5	100
ARTES / MÚSICA	5	190	195	2,6	97,4	100
LETRAS / LINGUÍSTICA	9	574	583	1,5	98,5	100
FILOSOFIA/TEOLOGIA:subcomissão TEOLOGIA	2	203	205	1,0	99,0	100
CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS I	5	567	572	0,9	99,1	100
Total	13.009	16.392	29.401	44,2	55,8	100

Fontes: JCR 2003 e CAPES (2006a).

As tabelas anteriores mostram a atuação das revistas internacionais como veículos de disseminação das pesquisas brasileiras, indicando a inserção internacional que elas têm alcançado, principalmente nas áreas de Ciências Exatas, Biológicas e Saúde. Ao mesmo tempo, é muito importante frisar que a não disponibilidade do número de artigos publicados impede uma análise mais precisa.

Deve-se considerar, também, que as revistas nacionais têm participação muito significativa nesse processo, o que leva à indagação sobre a adequação dos critérios associados à avaliação dessas revistas. É preciso verificar se a grande concentração de revistas classificadas como de nível C – exatamente como tem acontecido na Colômbia, conforme relato de Malaver-Rodríguez e Vargas-Pérez (2005) – apresentam realmente um baixo padrão de qualidade e, principalmente, se os padrões de qualidade estabelecidos nos critérios não são direcionados no sentido de apoiarem principalmente a inserção internacional, nem sempre concordante com os objetivos nacionais de determinadas áreas.

Focando, porém, esta análise às revistas de circulação internacional e presentes no JCR, utilizamos o FI associado a elas, a fim de se verificar o papel que esse indicador tem exercido na definição dos critérios de classificação do nível das revistas. Considerando as características específicas concernentes a cada área, expressadas na prática da comunicação científica, optou-se por utilizar os percentis (25%, 50% e 75%) do FI das revistas em suas respectivas áreas do JCR, em detrimento do valor absoluto do indicador. Das 12.644 revistas de circulação internacional presentes no JCR, 12.610 permitiram a recuperação do FI e determinação do quartil correspondente.

A distribuição dessas revistas segundo a área, classificação Qualis e quartil de área no JCR é apresentada na Tabela 8. Foram analisadas apenas algumas das áreas com maior proporção de publicação em revistas JCR, constantes da Tabela 7, e também a área de Saúde Coletiva, por seu caráter de ciência social, o que permitiu

uma contraposição com as demais. Os dados referentes a todas as áreas são apresentados no Anexo 11.

Tabela 8 – Distribuição das revistas de circulação internacional e presentes no JCR, segundo a área, nível Qualis (Avaliação 2004 - Triênio 2001/2003), e quartis do fator de impacto no JCR 2003

Área Qualis	Classificação Qualis	Frequência de revistas				Total	% Q1
		Q 1	Q 2	Q 3	Q 4		
astronomia / física	IA	163	84	23	2	272	59,9
astronomia / física	IB	54	52	44	8	158	34,2
astronomia / física	IC	17	33	34	26	110	15,5
ciências biológicas ii	IA	458	282	148	33	921	49,7
ciências biológicas ii	IB	18	49	66	45	178	10,1
ciências biológicas ii	IC	3	10	12	33	58	5,2
ciências biológicas iii	IA	80	1	-	-	81	98,8
ciências biológicas iii	IB	127	110	55	15	307	41,4
ciências biológicas iii	IC	2	22	32	40	96	2,1
medicina ii	IA	386	240	109	25	760	50,8
medicina ii	IB	13	44	92	122	271	4,8
medicina ii	IC	16	7	8	13	44	36,4
saúde coletiva	IA	105	60	48	13	226	46,5
saúde coletiva	IB	4	4	12	14	34	11,8
saúde coletiva	IC	8	4	7	6	25	32,0

Fontes: JCR 2003 e CAPES (2006a).

Com exceção da área de Ciências Biológicas III, a quantidade de revistas classificadas como de nível A são a maioria, seguidas das de nível B e, em menor quantidade, as de nível C. Uma análise mais detalhada poderia ser levada a cabo para verificação da razão do baixo número de revistas de nível A, em relação aos demais níveis, da área de Ciências Biológicas III.

É importante observar que, de modo geral, há um decréscimo nas quantidades de revistas de nível A distribuídas nos diferentes quartis, o que indica que a classificação de nível está relacionada à posição da revista no *ranking* do FI da área do JCR em que ela se encontra.

A porcentagem de revistas pertencentes ao primeiro quartil, constante na última coluna da tabela, permite a observação de que, a classificação de nível A é atribuída principalmente às revistas de maior impacto da área em que se encontra.

Ou seja, o FI no JCR tem servido de parâmetro de qualidade de revistas para os pesquisadores brasileiros, que passam a ter essas revistas como principal veículo para publicação de seus artigos, o que pode ser comprovado pelo estudo de Leta, Pereira e Chaimovich (2005), sobre a participação da Universidade de São Paulo (USP) na produção científica de brasileiros publicada em revistas ISI.

Os autores alertam para a necessidade de a política científica nacional dar o devido valor às publicações nacionais, apontando em sua análise que o número de publicações aumentou 527% no período de 1980-1999; porém ao selecionar apenas os artigos publicados nas 10 revistas de maior Fator de Impacto (das revistas da amostra), esse aumento foi de 643%, para as publicações de autores filiados à USP, e 873% para autores de outras instituições; por outro lado, quando foram consideradas apenas as publicações das 10 revistas que mais publicaram artigos, o aumento encontrado foi inferior ao aumento do total de publicações brasileiras, tanto para USP como para as demais instituições.

5.1.2. Impacto de revistas do Portal de Periódicos da Capes na SciELO

A avaliação do impacto do Portal de Periódicos da Capes na produção científica brasileira foi realizada comparando-se a taxa de citações que algumas revistas receberam na SciELO, antes e depois da disponibilidade no Portal.

No Gráfico 3 observamos a distribuição, segundo área temática, do conjunto de 41 revistas citantes, indexadas na SciELO desde 1998 (selecionadas conforme critérios apresentados na seção 4.3.1.2 e apresentadas no Anexo 3). Deve-se considerar que algumas revistas são classificadas em mais de uma área.

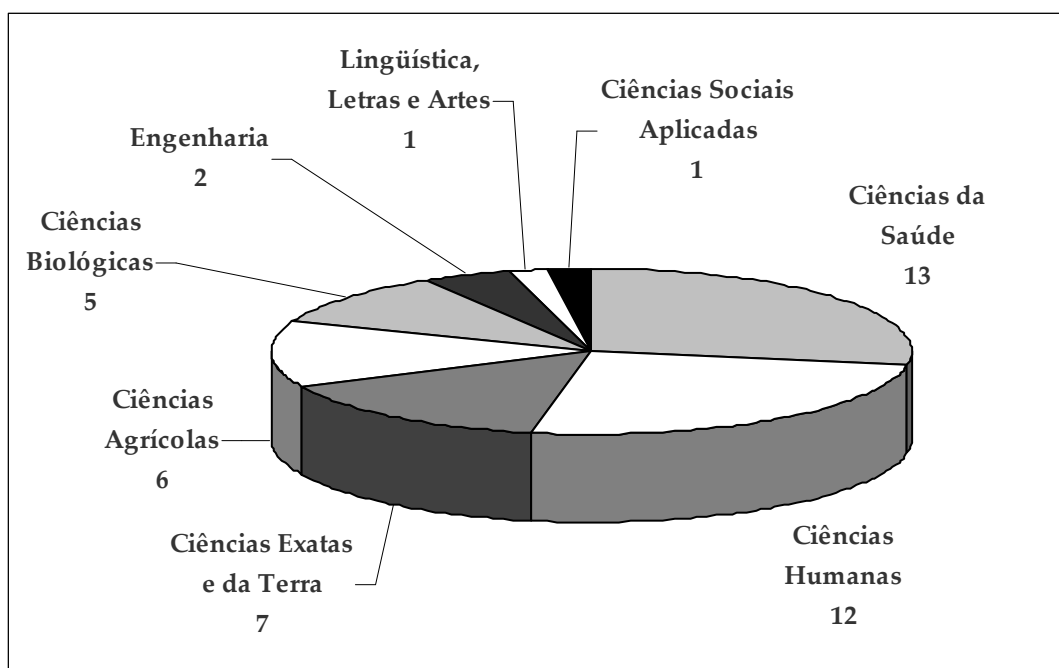


Gráfico 3 – Distribuição das 41 revistas citantes das revistas de Ciências da Vida do Portal de Periódicos da Capes, segundo área temática SciELO

Uma análise inicial se deu pela comparação das porcentagens de citações garantidas pela janela de citação móvel utilizada, com as porcentagens que a janela de dois anos determinada no cálculo do Fator de Impacto garantiria.

O Gráfico 4 apresenta as distribuições das 301 revistas da amostra, segundo essas duas variáveis, permitindo a observação de um deslocamento significativo das porcentagens resultantes da janela móvel em relação à janela de dois anos.

Nota-se que mais de 80 revistas tiveram cerca de 50% das citações cobertas com a janela utilizada, o que se deve ao emprego da Vida Média para determinação da janela dessas revistas. As porcentagens acima de 50% proporcionadas pela janela móvel (67 revistas) se devem ao fato de se ter utilizado o valor arredondado da Vida Média .

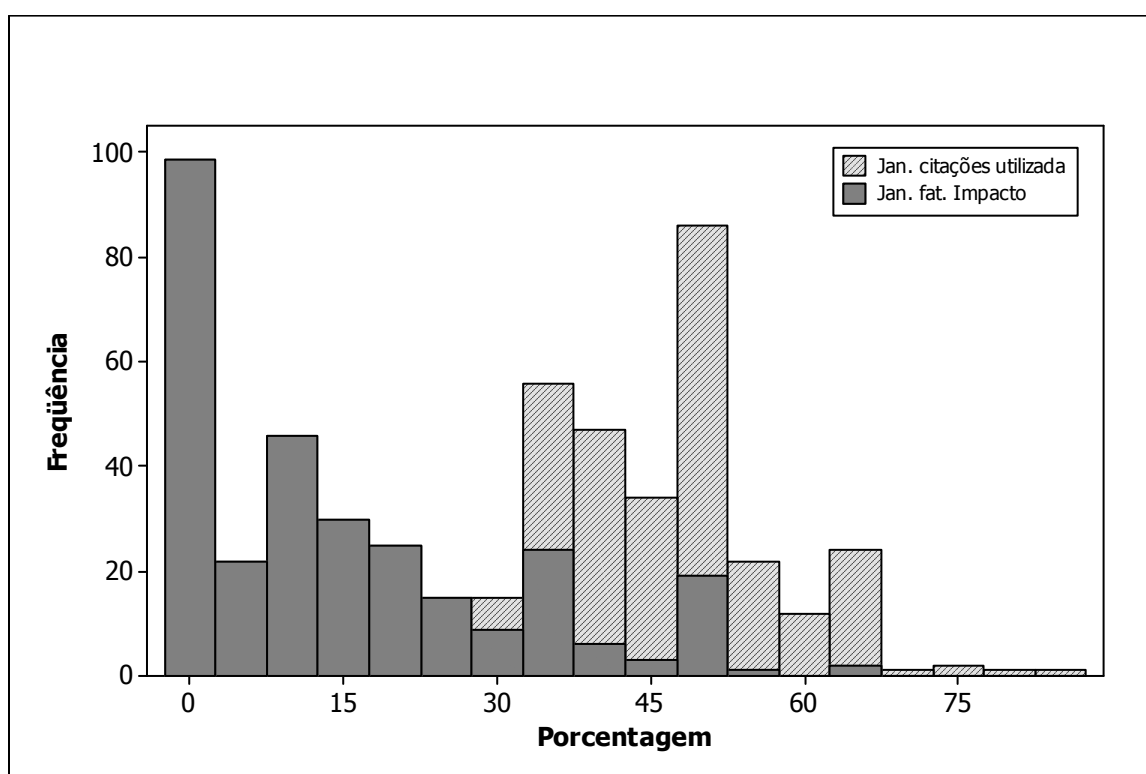


Gráfico 4 – Histograma das porcentagens de cobertura das janelas de citação utilizada e janela do Fator de Impacto

Por outro lado, a utilização da janela de dois anos do Fator de Impacto resultaria que aproximadamente um terço das revistas não teriam nenhuma citação recuperada, revelando a problemática associada à utilização desse indicador.

O Gráfico 5 apresenta a distribuição das revistas da amostra do Portal, segundo o Impacto Pós-Portal (IPP). O índice apresentou valor positivo para aproximadamente 70% das revistas, ou seja, a taxa média de citação na base SciELO aumentou após a disponibilidade dessas revistas no Portal, sendo que:

- 19 passaram a receber alguma citação após disponibilidade no Portal;
- 86 tiveram a taxa aumentada duas vezes ou mais;
- 97 apresentaram algum aumento, ou, seja, $1 < \text{IPP} < 2$.

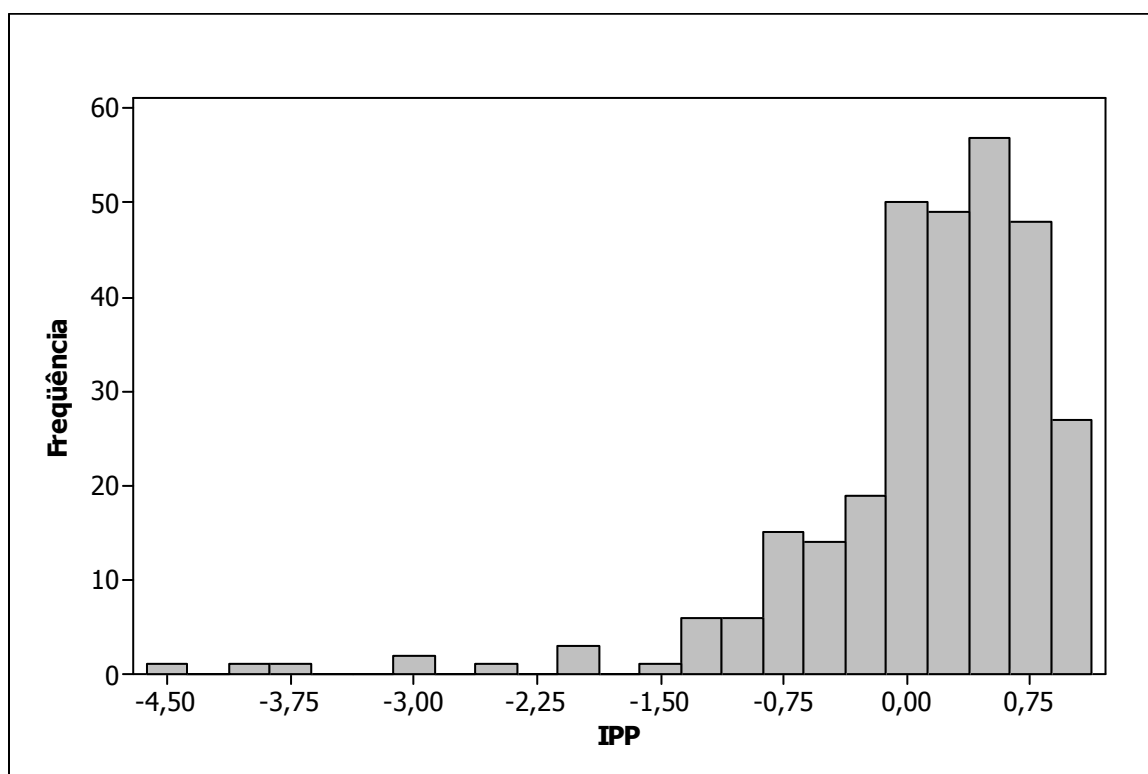


Gráfico 5 – Histograma do Impacto Pós-Portal (IPP) das revistas do Portal de Periódicos da Capes na SciELO

A análise de correlação desse índice com as demais variáveis de impacto na SciELO (total de citações no ano, porcentagem de citações garantida pela janela de citação móvel e janela de dois anos do Fator de Impacto) e no ISI (Fator de Impacto JCR e percentil correspondente), mostrou que essa correlação não é significativa.

Ou seja, por ser um índice baseado no ano de publicação da revista no Portal de Periódicos da Capes, pode ser que apresente correlação com alguma variável medida naquela base, como, por exemplo, a quantidade de acessos on-line às revistas, no Portal.

Uma verificação importante seria o estudo da quantidade de publicações nessas revistas por parte dos pesquisadores de programas de pós-graduação avaliados pela Capes, o que também indicaria o aproveitamento efetivo da coleção do Portal.

Porém, pretendeu-se apresentar aqui uma metodologia para avaliação de revistas estrangeiras por meio de um repositório de revistas nacionais, cujos níveis de consistência podem ser definidos, dependendo do objetivo da análise.

Além disso, uma questão importante a se destacar é a baixa consistência resultante da utilização do Fator de Impacto convencional, que prejudica a avaliação de revistas com Vidas Médias mais altas.

5.2. Análise do impacto nacional versus internacional das revistas SciELO

Estudar o impacto de revistas por meio das citações concedidas a elas exige a definição prévia de dois períodos: o primeiro corresponde ao ano de citação, ou seja, o momento em que um artigo referencia outro, anteriormente publicado⁶; e o segundo corresponde ao ano citado.

O ano de citação permite a análise temporal do impacto das revistas, ao passo que o ano citado expressa a idade dos artigos, podendo-se avaliar se determinada revista é citada pelo que está publicando recentemente, ou se seu impacto se deve a publicações mais antigas; ou seja, se sua obsolescência é rápida ou lenta.

Obsolescência

A observação da distribuição das citações segundo a idade dos artigos citados permitiu a análise da obsolescência das publicações em cada um dos repositórios utilizados. Nos gráficos apresentados na Figura 4, as séries representam os anos de citação de 2000 a 2004, ao passo que cada uma representa a distribuição da idade dos artigos citados naquele ano (as séries foram limitadas até os 25 anos de idade, dada a menor proporção de citações a anos subseqüentes).

Para melhor entendimento desse conceito, pode-se pensar nos anos utilizados no numerador do cálculo do Fator de Impacto de uma revista, que é determinado pela soma das citações feitas, em dado ano, a artigos dessa revista, publicados no primeiro e segundo anos anteriores; o que significa que são utilizadas as citações a artigos de um e dois anos de idade, respectivamente. Já no cálculo do Índice de Imediatez se utiliza a quantidade de citações que os artigos receberam no próprio ano, ou as citações a artigos de zero ano de idade.

⁶ Deve-se considerar, porém que já se publicam pesquisas submetidas à publicação em revistas, mas que se encontram em processo de avaliação. São os chamados pré-prints, possibilitando que um artigo possa fazer referência a um outro de ano posterior, como se pode observar na base SciELO.

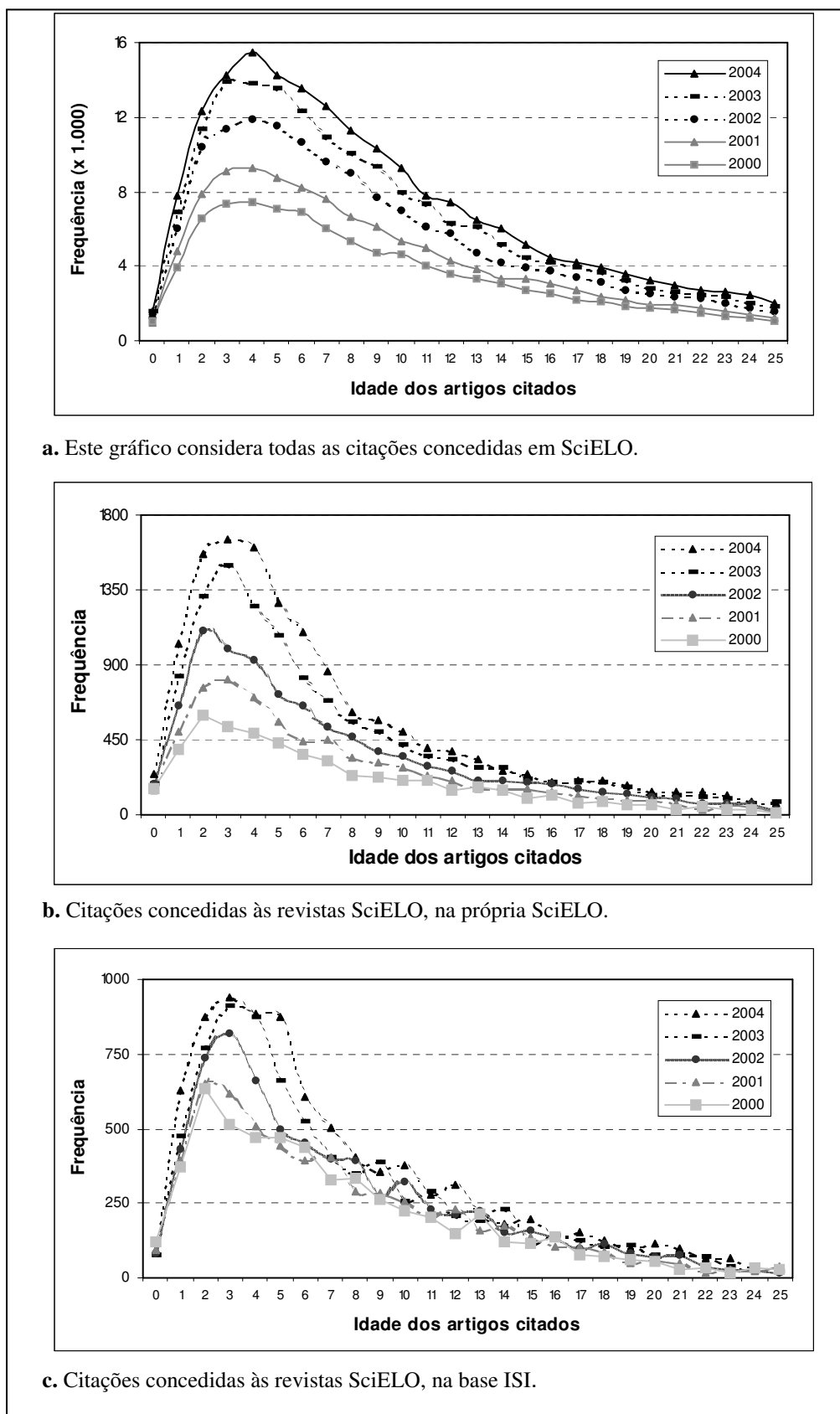


Figura 4 – Distribuição de citações nas bases SciELO e ISI, nos anos de 2000 a 2004, segundo ano do artigo citado

Nos dois primeiros gráficos da Figura 4 pode-se observar que, ano a ano, a quantidade de citações concedidas na base cresce, provocando o ordenamento das curvas, crescentemente, segundo o ano de citação, dado o acréscimo contínuo de novas revistas na base SciELO, e possivelmente pela maior visibilidade das revistas, que passam a estar on-line. Esse efeito está presente também na base ISI (terceiro gráfico), onde o número de citações também é crescente com o passar dos anos, podendo estar relacionado não só ao aumento de revistas brasileiras indexadas no ISI, mas também à visibilidade nesse repositório que é ainda mais acentuada pelas políticas científicas brasileiras.

Comparando-se as frequências de citação, pode-se observar, no primeiro gráfico, que a maior concentração de citações corresponde a artigos de três e quatro anos de idade; já no segundo e terceiro, essa concentração acontece entre as idades de dois e três anos.

Outro aspecto a se considerar é uma maior concentração da massa de citações a revistas SciELO (segundo e terceiro gráficos) a artigos mais recentes. A porcentagem acumulada das citações a artigos de até 13 anos de idade é mais de 80%, em todos os anos de citação em SciELO; no ISI essa porcentagem é atingida ao se considerar também artigos de 14 anos. Quando são consideradas todas as citações (primeiro gráfico) são necessários dezessete anos anteriores ao de citação para que alcance os 80%.

Isso mostra que a literatura referenciada pelas revistas SciELO é mais atual ao se observar apenas as referências às revistas disponibilizadas na base; por outro lado, ao se considerar as referências a revistas não-SciELO, revela-se uma elevação da idade dos artigos citados, ou seja, uma literatura menos obsoleta, ou, mais perene. Deve-se considerar o fato de as revistas ISI recolherem 70% de todas as citações a revistas na base SciELO (conforme mostra a Tabela 1).

Área temática

A Tabela 9 apresenta, linha a linha, a distribuição percentual de citações segundo a área do artigo citante. As células em cinza, que correspondem às porcentagens maiores que 20%, permitem a observação de que a maior quantidade de citações que os artigos de uma área recebem provêm de artigos da própria área, com exceção das Ciências Biológicas e Ciências da Saúde, que trocam citações em quantidade considerável (destacando-se o fato de as Ciências Biológicas citarem mais artigos de Ciências da Saúde que da própria área); e Engenharias, com grande proporção de citações à área de Ciências Exatas e da Terra.

Tabela 9 – Distribuição de citações a artigos de revistas SciELO, segundo classificações temáticas das revistas citada e citante – base SciELO

Área Citante \ Área citada	C. AGRIC.	C. SOC. APLIC.	C. BIOL.	ENG.	C. EXAT. & DA TERRA	C. DA SAÚDE	C. HUM.	Total
<i>Ciências Agrárias</i>	81%	0%	9%	1%	5%	2%	1%	100%
<i>C. Sociais Aplicadas</i>	0%	72%	2%	0%	0%	8%	17%	100%
<i>Ciências Biológicas</i>	5%	0%	44%	1%	2%	47%	2%	100%
<i>Engenharias</i>	7%	0%	11%	42%	25%	8%	7%	100%
<i>C. Exatas e da Terra</i>	11%	0%	5%	8%	70%	4%	2%	100%
<i>Ciências da Saúde</i>	1%	0%	33%	1%	1%	62%	2%	100%
<i>Ciências Humanas</i>	3%	7%	7%	3%	4%	13%	64%	100%

Tempo de indexação

O volume de citações que uma revista recebe na base de dados onde está indexada pode depender do tempo de sua indexação, principalmente em uma base de acesso aberto como a SciELO, que confere um aumento expressivo de visibilidade a muitas revistas brasileiras, não indexadas em nenhuma base anteriormente. Para verificação dessa hipótese, foram calculadas as correlações do tempo de indexação das revistas da base SciELO, em 2004, com as citações recebidas no mesmo ano e com o Fator de Impacto, na SciELO e no ISI.

Tabela 10 – Correlações entre tempo de indexação (TI) e alguns indicadores de citação, das revistas SciELO em 2004

<i>Base</i>	Indicadores correlacionados com TI	Toda a base*	Revistas de Ciências da vida*
<i>SciELO</i>	Citações a artigos de qualquer ano	0,227	0,502
	Fator de Impacto	0,147	0,194
<i>ISI</i>	Citações a artigos de qualquer ano	0,431	0,632
	Fator de Impacto	0,530	0,662

(*) Foram consideradas somente revistas cujos volumes do ano de 2004 e dois anos precedentes estavam indexados completamente.

Os coeficientes de correlação de Pearson, na Tabela 10, mostram diferentes magnitudes entre as citações provenientes das bases SciELO e ISI, e também quando se restringe as 89 revistas da base a 39 revistas da área de Ciências da Vida.

Observou-se que o tempo de indexação em SciELO apresenta maior correlação com indicadores de citações da base ISI, o que pode estar relacionado ao fato de as revistas pioneiras na base SciELO (cujo tempo de indexação é maior) serem, em sua maioria, as indexadas também naquela base.

Um aumento da correlação do tempo de indexação com indicadores das duas bases também foi notado, ao se restringir a análise somente às revistas de Ciências da Vida. No caso de SciELO, a grande proporção de revistas de Ciências da Vida, desde a criação da base, provavelmente contribuiu nesse sentido.

Considerando-se que a correlação é considerada fraca quando o coeficiente de correlação de Pearson é menor que 0,5, observou-se correlação moderada entre o tempo de indexação e totais de citações que revistas de Ciências da Vida receberam na base SciELO. Já o FI SciELO não apresenta coeficiente de correlação significativo, nem para esse grupo revistas.

A falta de consistência do FI pode ser atribuída ao tamanho da base SciELO, cuja representação do impacto nacional está diretamente ligada ao número de revistas brasileiras que indexa. Por essa razão, este estudo utilizou as citações recebidas para contraposição do impacto nacional e internacional, não se restringindo ao impacto representado pelo FI.

Em relação às citações no ISI, o tempo de indexação na base SciELO se apresentou correlacionado, tanto com as revistas de Ciências da Vida, quanto com revistas de todas as áreas, tendo o Fator de Impacto no ISI maior correlação que o total de citações recebidas.

Contexto nacional e internacional

Outro aspecto relacionado ao recebimento de citações seria a quantidade de revistas indexadas na base, cujo aumento eleva a probabilidade de uma revista ser citada e, da mesma forma, o tamanho da audiência (MACROBERTS; MACROBERTS, 1996) das revistas brasileiras na base SciELO e no ISI. Corroboram também, nesse sentido, a presença de revistas publicadas na mesma língua (VAN LEEUWEN *et al.*, 2001), do mesmo país ou da mesma área temática (SEGLIN, 1997).

No ano de 2002, havia 111 revistas indexadas na SciELO, enquanto o total de revistas indexadas pelo ISI era cerca de 7.800⁷. O JCR incluía 17 revistas brasileiras e 116 revistas dos demais países da América Latina, Caribe, Portugal e Espanha (sem desconsiderar revistas duplicadas devido à mudança de título), representando apro-

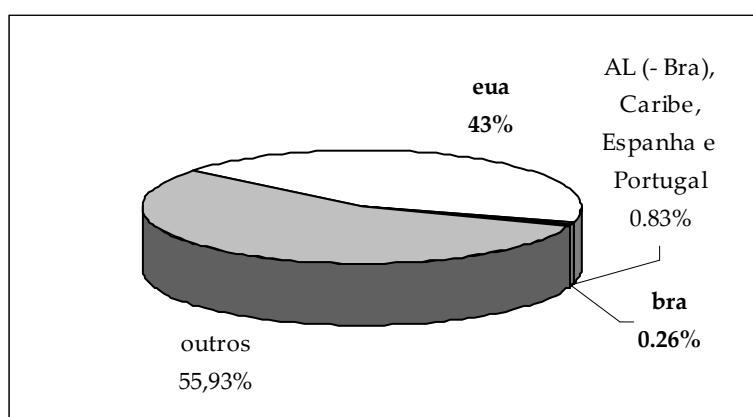


Gráfico 6 – País de publicação de revistas indexadas no JCR 2002 (Sci. e Soc. Sci.Ed.)

⁷ Segundo o Journal Citation Report 2002 (Science e Social Science Edition), que não inclui todos os títulos do Science Citation Index Expanded.

ximadamente 1,1% do total de revistas. A representação de revistas americanas era de 43%, como se pode observar no Gráfico 6.

A distribuição das revistas, segundo país de publicação, no contexto internacional, revela a predominância de revistas americanas. Uma contraposição a esse cenário foi feita analisando-se o contexto nacional, representado pela distribuição das citações de toda a base SciELO (citações de quaisquer anos, a artigos publicados entre 1992 e 2004), segundo o país de publicação das revistas citadas, apresentada no Gráfico 7.

Conclui-se que a participação de revistas americanas no JCR é refletida nas citações da base SciELO, com porcentagens praticamente iguais; e, como era esperado, a participação de revistas brasileiras nas citações da base SciELO cresce significativamente, em comparação com o número de revistas indexadas no JCR; 8% e 0,26%, respectivamente (Gráficos 6 e 7).

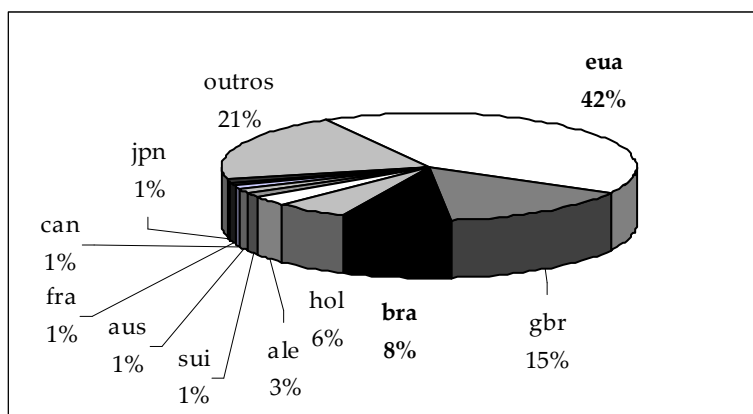


Gráfico 7 – País de publicação de revistas citadas em SciELO (1992-2004)

É importante acrescentar que, entre os países de publicação mais citados em SciELO após os EUA, encontra-se em segunda posição a Grã-Bretanha; Holanda está na quarta posição, após o Brasil. O peso das citações a revistas publicadas em inglês fica evidente, devendo-se considerar ainda que a participação de revistas holandesas

é reforçada pela presença dos editores que publicam revistas de muitos países, sobretudo de língua inglesa.

A diferença entre os contextos nacional e internacional foi expressa também de forma quantitativa (Tabela 4), segundo a qual o número de citações às revistas da amostra selecionada, na base SciELO, foi aproximadamente a metade do impacto no ISI (6.559 e 13.034, respectivamente). Essa discrepância é ainda maior ao se descartar as autocitações⁸, ficando 3.483 e 9.890 citações das bases SciELO e ISI, respectivamente.

Uma maior proporção de autocitações na base SciELO se deve ao fato de indexar revistas dos Grupos 1 e 2 (Anexo 10), o que no ISI⁹ só ocorre com revistas do Grupo 2. As autocitações correspondentes ao Grupo 1, da SciELO, para agregá-las às citações recebidas pelo mesmo grupo no ISI, a fim de torná-lo comparável ao Grupo 2.

Diante das diferenças enumeradas acima, sobre os contextos nacional e internacional, fica claro que qualquer comparação de quantidade de citações nos dois contextos deve ser feita com muita cautela, o que sugere também a exploração de aspectos qualitativos relacionados aos documentos citantes e citados.

Inicialmente foram comparadas as citações a toda a coleção de revistas brasileiras e à amostra selecionada, nas bases SciELO e ISI¹⁰. Em seguida, procedeu-se à análise das revistas componentes dos grupos da amostra e, para isso, todas as citações foram consideradas, assim como a análise da evolução anual; já na comparação dos grupos, experimentou-se também o descarte das autocitações, e os

⁸ Todas as menções a autocitação neste estudo devem ser entendidas como citações que um artigo de determinada revista recebe de outro artigo, publicado na mesma revista; não se tratando da citação que um autor faz a um trabalho de própria autoria.

⁹ Garfield (1994) explica que algumas revistas apresentadas no JCR são *cited-only*, por serem títulos suspensos, substituídos ou constantes do Current Contents®, mas não no índice de citação. Segundo ele, esses títulos não apresentam autocitação (dado que as citações que concedem não estão indexadas), e devem ser comparados com devida restrição, já que normalmente as autocitações representam 13% das citações que uma revista recebe.

¹⁰ A inclusão do Grupo 0 nas análises se deu apenas nesta primeira fase de análise. Seu papel seria funcionar como um grupo de controle, em relação aos Grupos 1 e 2.

anos de citação não foram incluídos, passando-se a analisar o conjunto de citações de todo o período; e por fim uma investigação mais detalhada buscou apresentar uma análise conjunta, cruzando informações sobre os artigos citantes e citados.

População e amostra

Para uma análise descritiva, o Gráfico 8 apresenta as séries de citações nas bases SciELO e ISI a revistas de toda a coleção SciELO e às revistas selecionadas para este estudo.

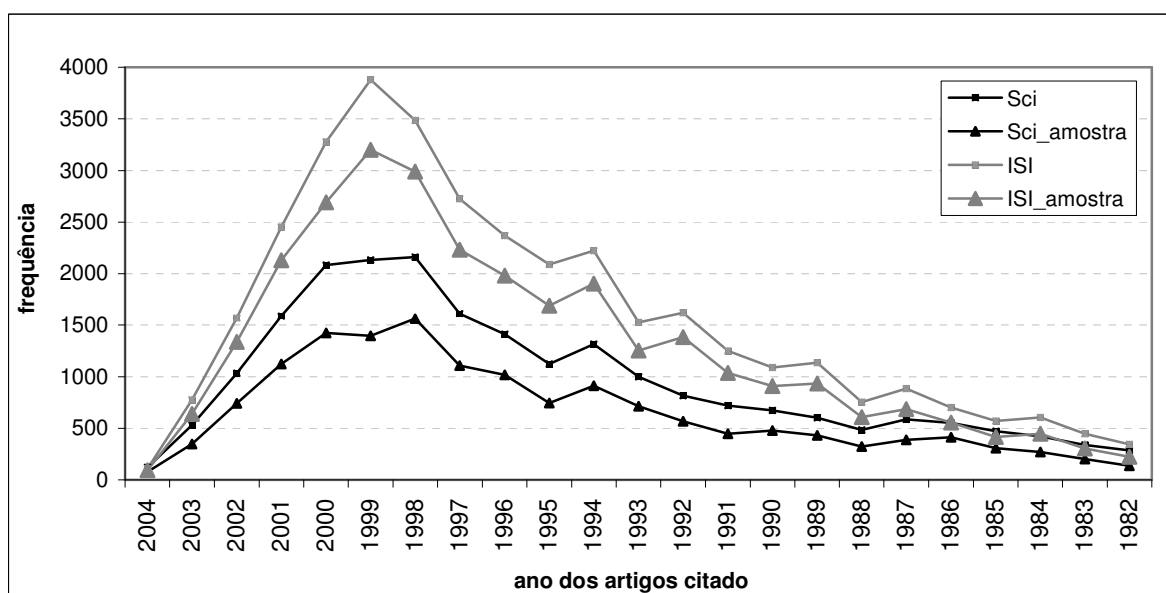


Gráfico 8 – Citações de 2000-2004 às revistas SciELO e amostra (na SciELO e no ISI)

Comparando-se as séries de citações recebidas por toda a coleção com as citações às revistas da amostra, pode-se observar que suas distribuições ao longo dos anos são similares, nas duas bases e entre elas. O que se deve ao fato de se ter selecionado as revistas mais representativas em termos de quantidade de citações recebidas.

As modas das distribuições das citações recebidas no ISI e na SciELO são respectivamente 1999 e 1998. A análise da idade dos artigos citados, nos diferentes

anos, apresentada nos procedimentos metodológicos, definiu que a janela de citação se limitaria ao ano de 1998, o que significa que as citações de anos anteriores foram descartadas na análise final. As séries mostram que a partir de 1998 começa um decréscimo contínuo das citações.

As diferenças mencionadas anteriormente, entre o número de citações, nos contextos nacional e internacional, podem ser visualizadas no Gráfico 8, e se mantêm ao longo das séries correspondentes a todas as revistas da coleção SciELO e às revistas da amostra; analogamente constantes. Contudo, maiores são as diferenças entre a quantidade de citações nos diferentes contextos (Gráfico 9, onde as autocitações de revistas foram eliminadas), tanto para a amostra como para as revistas da coleção. Porém a não consideração das autocitações fez com que as modas se igualassem, no ano de 1998.

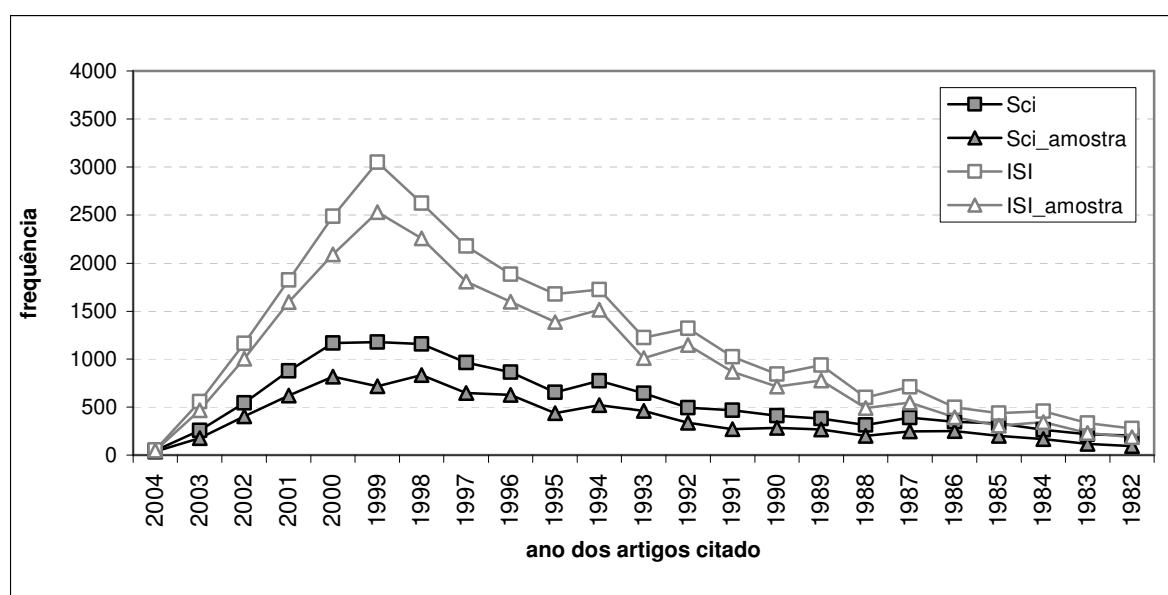


Gráfico 9 – Citações de 2000-2004 (sem autocitações) às revistas SciELO e amostra (na SciELO e no ISI)

No Gráfico 10 estão apresentadas as séries das citações às revistas da amostra, com e sem autocitações, onde se pode avaliar o peso das autocitações na base SciELO.

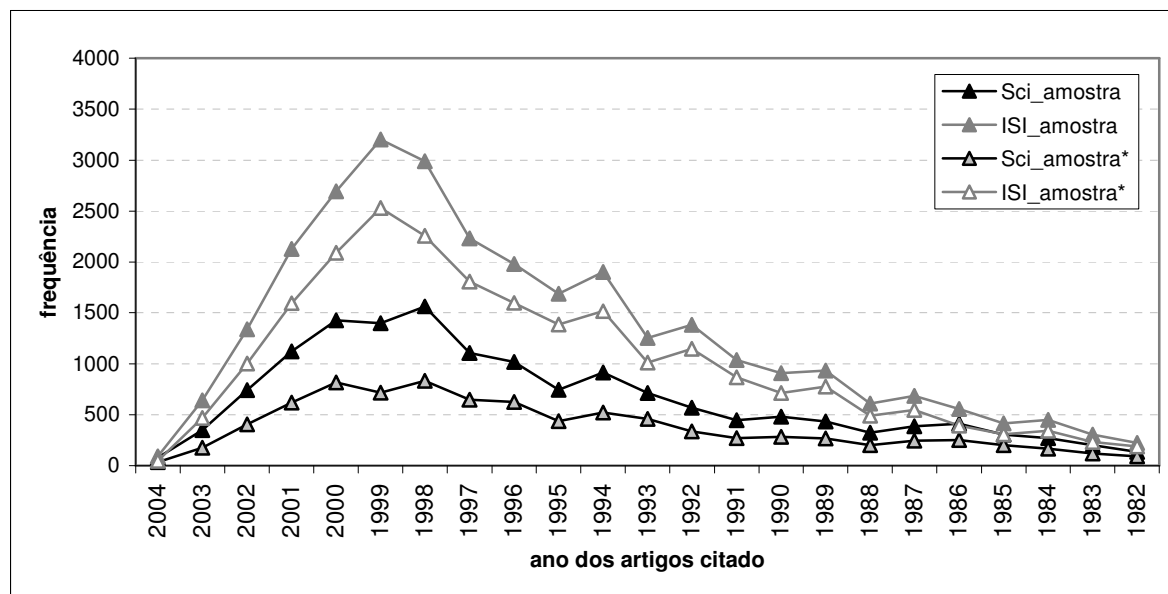


Gráfico 10 – Citações (totais e sem autocitações) de 2000-2004 às revistas da amostra (na SciELO e no ISI)

O Gráfico 11 contém as citações dos contextos nacional e internacional, separadas segundo séries de cada grupo de revistas. A escala do gráfico é elevada pela grande quantidade de citações às revistas do Grupo 2, no ISI, dificultando a visualização dos demais grupos. A série de citações ao Grupo 1, proveniente de revistas do ISI, está muito próxima das séries dos Grupos 1 e 2 na SciELO, o que indica que a presença no ISI pode ser um fator determinante de impacto da revista, no contexto internacional, como se dá com o Grupo 2.

No Gráfico 12 a comparação entre as séries acima fica mais clara, pela aplicação do logaritmo natural (ou neperiano), que altera a magnitude dos números, suavizando as séries, porém mantendo as proporções.

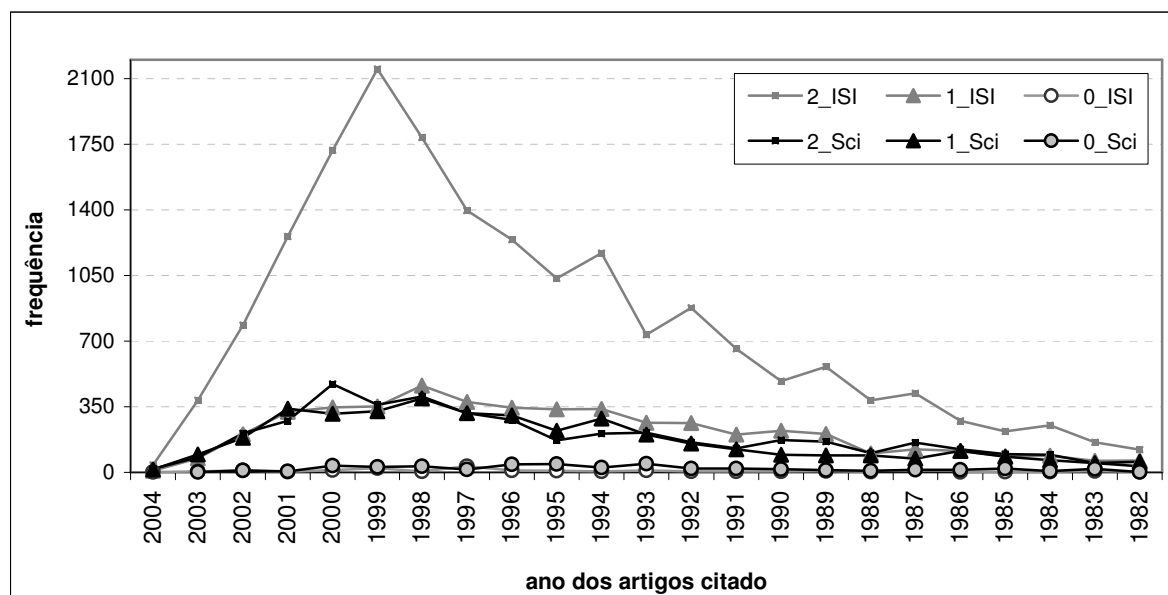


Gráfico 11 – Citações de 2000-2004 (sem autocitações) aos três grupos de revistas da amostra (na SciELO e no ISI)

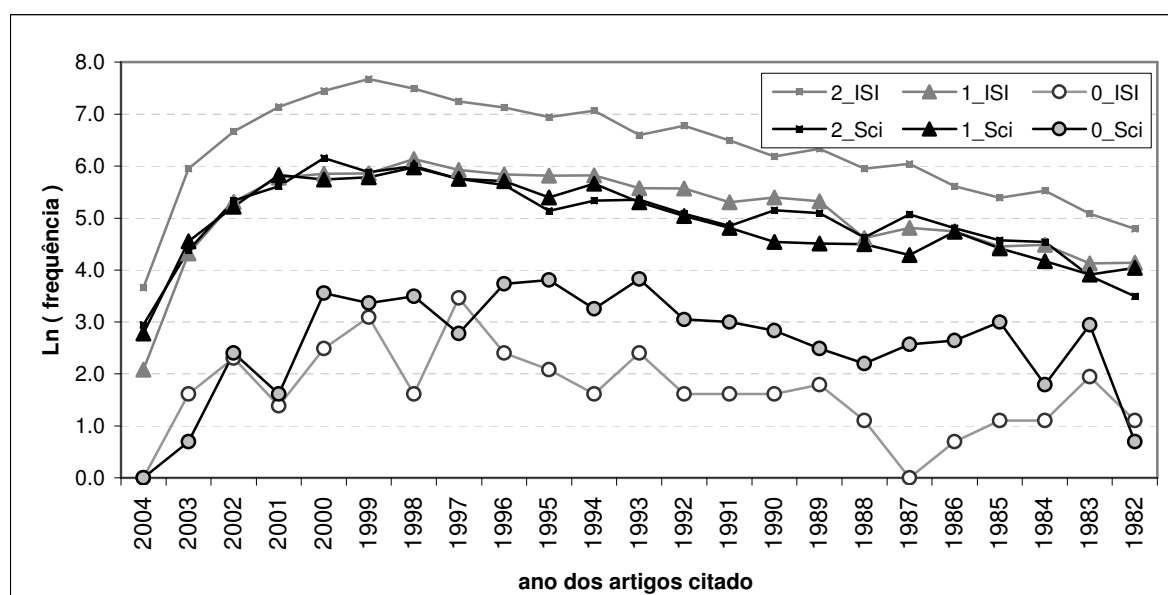


Gráfico 12 – Logaritmo das citações 2000-2004 (sem autocitações) aos três grupos de revistas da amostra (em SciELO e ISI)

A proximidade das séries do Grupo 1 no ISI, e Grupos 1 e 2 na SciELO, é confirmada, ao mesmo tempo que uma melhor comparação das citações às revistas do Grupo 0 mostra o maior impacto na base nacional.

Uma ordem de impacto estabelecida pelo total de citações recebidas pelos grupos nas duas bases pode ser observada na Tabela 11, que apresenta os dados relativos ao Gráfico 11 até o ano de 1998 (último ano incluído na amostra).

Tabela 11 – Citações do período de 2000 – 2004 (excluídas autocitações), segundo ano citado (1998 – 2004), grupo e base de dados

<i>Grupo - base</i>	Ano citado							Total
	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	
2 - ISI	39	384	784	1.259	1.718	2.151	1.785	8.120
2 - SciELO	19	80	208	274	470	360	404	1.815
1 - ISI	8	75	203	323	347	351	463	1.770
1 - SciELO	16	95	185	340	312	326	394	1.668
0 - SciELO		2	11	5	35	29	33	115
0 - ISI	1	5	10	4	12	22	5	59

Lendo a Tabela 11 de baixo para cima, pode-se observar o baixo impacto do Grupo 0, seguido pelo Grupo 1 e 2, em ordem crescente. Os seis subgrupos formados pelos pares “grupo-base” poderiam ser reagrupados, segundo o tamanho do impacto (total de citações). O maior impacto seria do Grupo 2, no ISI; em seguida, com uma taxa média de impacto (sombreado em cinza), se encontrariam o Grupo 2, na SciELO, e Grupo 1, em cada uma das bases, cujas quantidades de citação são praticamente equivalentes; e o Grupo 0 seria o de menor impacto, tendo sido, portanto, descartado das análises¹¹. Pode-se constatar também que a indexação nas bases de dados indica o estabelecimento desse ordenamento que, mesmo incluindo as autocitações, permanece inalterado, como pode-se observar na Tabela 12.

¹¹ Deve-se considerar que a seleção de revistas para formação do Grupo 0 se deu da mesma forma que os demais grupos, ou seja, pela quantidade de citações recebidas nas duas bases. Porém um fato importante, que talvez explique o baixo impacto dessas revistas, segundo a metodologia adotada neste estudo, diz respeito à definição das revistas para aquisição das respectivas citações no ISI, que não se deu baseada nas citações recebidas na SciELO ou no ISI.

Tabela 12 – Citações do período de 2000 - 2004, segundo ano citado (1998 – 2004), grupo e base de dados

<i>Grupo - base</i>	Ano citado							Total
	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	
2 - ISI	67	488	989	1.577	2.102	2.555	2.218	9.996
2 - SciELO	46	177	408	557	848	753	834	3.623
1* - ISI	25	148	341	543	576	639	766	3.038
1 - SciELO	33	168	323	560	541	614	697	2.936

(*) As autocitações das revistas do Grupo 1, foram extraídas da SciELO e somadas às citações recebidas no ISI, já que as revistas desse grupo não estavam indexadas no ISI.

É importante a observação de que as revistas brasileiras indexadas no ISI (Grupo 2) recebem muito mais citações naquela base do que na SciELO, mesmo considerando todos os vieses desfavoráveis ao impacto dessas revistas naquele contexto, que são sempre evidenciados nos *rankings* internacionais. Essa discrepância sugere que o tamanho do conjunto de revistas indexadas numa base tem relação com a magnitude do impacto das revistas que armazena, explicando, portanto, a menor quantidade de citações na SciELO.

Por outro lado, pode-se analisar que o impacto é também condicionado à indexação na base, pois o fato de o Grupo 1 não pertencer à coleção de revistas do ISI faz com que seu impacto naquele contexto seja muito similar ao impacto na SciELO.

Deve-se, portanto, considerar que o impacto numa base nacional se mostrou equivalente ao impacto internacional, como se deu no caso do Grupo 1. Evidencia-se dessa forma a necessidade de se conhecer as diferentes características do impacto nacional e internacional, o que pode ser realizado por meio de informações qualitativas dos dois contextos para um maior detalhamento dos respectivos impactos, o que não é possível apenas utilizando-se alguns indicadores isolados, *rankings*, ou apenas observando os números da Tabela 12.

5.2.1. Impacto das revistas e grupos da amostra

Todas as citações recebidas uma por uma pelas revistas componentes dos Grupos 1 e 2, nas bases SciELO e ISI, são apresentadas nas Tabelas 13 e 14, respectivamente. A última coluna das tabelas contém a porcentagem de citações selecionadas para a análise final, segundo procedimentos metodológicos da seção 4.3.2.1, onde se determinou que só as citações a artigos publicados dentro do período de 1998 a 2004 seriam consideradas. Informações mais detalhadas sobre a representatividade da amostra, segundo cada um dos critérios, para cada revista e cada grupo, são apresentadas no Anexo 12.

As revistas se encontram ordenadas pelo total de citações recebidas no período de 2000 a 2004, apresentando ordem muito similar nas duas bases. A única alteração no *ranking* do Grupo 2, da base SciELO para o ISI, se deve à subida da revista *Anais da Academia Brasileira de Ciências* da quinta posição (ou penúltima) para a segunda. No Grupo 1 a revista *Cadernos de Saúde Pública* deixa a primeira posição no *ranking* da SciELO para ocupar a quarta no *ranking* do ISI.

Tabela 13 – Citações às revistas dos Grupos 1 e 2, no período de 2000 a 2004 – base SciELO

Grupo	Revista citada	Citações na SciELO						Total	% amostra
		2000	2001	2002	2003	2004			
2	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	499	648	746	864	755	3.512	14,9	
	Rev. Saude Publica	357	396	428	589	794	2.564	28,7	
	Braz J Med Biol Res	148	190	215	254	317	1.124	25,5	
	Arq. Neuro-Psiquiatr.	164	167	213	225	341	1.110	8,9	
	An. Acad. Bras. Cienc.	62	74	89	100	100	425	11,8	
	Genet. Mol. Biol.	41	21	55	67	62	246	49,6	
Subtotal Grupo 2		1.271	1.496	1.746	2.099	2.369	8.981	20,2	
1	Cad. Saude Publica	178	262	365	501	664	1.970	30,2	
	Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo	246	300	395	394	349	1.684	13,7	
	Rev. Soc. Bras. Med. Trop.	220	323	359	378	348	1.628	28,5	
	Arq. Bras. Cardiol.	155	201	212	250	238	1.056	15,1	
	Rev. bras. Bot.	79	117	137	197	251	781	18,3	
	Rev. Assoc. Med. Bras.	58	63	64	94	121	400	19,3	
Subtotal Grupo 1		936	1.266	1.532	1.814	1.971	7.519	22,2	
Total da amostra		2.207	2.762	3.278	3.913	4.340	16.500	21,1	

Tabela 14 – Citações às revistas dos Grupos 1 e 2, no período de 2000 a 2004 – base ISI

Grupo	Revista citada	Citações no ISI					Total	% amostra
		2000	2001	2002	2003	2004		
2	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	1.307	1.455	1.720	1.839	1.872	8.193	30,0
	Braz J Med Biol Res	1.264	1.454	1.687	1.785	1.996	8.186	40,7
	Arq. Neuro-Psiquiatr.	369	402	502	583	708	2.564	31,3
	An. Acad. Bras. Cienc.	434	394	408	414	503	2.153	19,5
	Rev. Saude Publica	322	272	307	379	500	1.780	23,3
	Genet. Mol. Biol.	158	181	179	237	255	1.010	68,9
Subtotal Grupo 2		3.854	4.158	4.803	5.237	5.834	23.886	34,0
1*	Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo	575	608	685	735	710	3313	19,1
	Rev. Soc. Bras. Med. Trop.	230	351	372	424	409	1786	26,2
	Arq. Bras. Cardiol.	201	288	278	355	327	1449	23,1
	Cad. Saude Publica **	96	176	171	282	368	1093	8,8
	Rev. bras. Bot.	148	119	145	158	201	771	15,6
	Rev. Assoc. Med. Bras.	62	80	66	99	123	430	27,4
Subtotal Grupo 1		1.312	1.622	1.717	2.053	2.138	8.842	20,0
Total da amostra		5.166	5.780	6.520	7.290	7.972	32.728	30,2

(*) As autocitações das revistas do Grupo 1, foram extraídas da SciELO e somadas às citações recebidas no ISI, já que as revistas desse grupo não estavam indexadas no ISI.

(**) Não constam todas as citações recebidas de revistas do Grupo ISI, conforme explicado na seção 4.3.2.1.

Três revistas tiveram seu impacto mais do que triplicado no período, todas pertencentes ao Grupo 1, são elas: *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, com 3,8 de aumento no ISI; e na SciELO, *Caderno de Saúde Pública* e *Revista Brasileira de Botânica*, com aumento de 3,7 e 3,2, respectivamente. Mais quatro revistas tiveram seu impacto duplicado no mesmo período: três do Grupo 2 (*Revista de Saúde Pública*, *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* e *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*), cujo aumento se deu na SciELO; e uma do Grupo 1 (*Revista da Associação Médica Brasileira*), que teve seu impacto duplicado em ambas as bases.

O subtotal referente às citações recebidas pelo Grupo 2 no ISI é cerca de duas vezes as citações recebidas pelo mesmo grupo, na SciELO, e pelo Grupo 1, em cada uma das bases. Porém, a análise do aumento das citações recebidas pelos grupos no período (Tabela 15) revela que, enquanto o crescimento do impacto de ambos grupos no ISI é de 1,5, na SciELO é próximo a dois.

O que tudo indica é que, por um lado, o maior impacto no contexto internacional decorre do volume de revistas presentes no ISI (como se pode observar no Anexo 13). Por outro, o impacto nacional, embora em menor magnitude, demonstra crescimento mais rápido. É possível que o aumento do número de revistas no ISI não repercuta de forma significativa no impacto das revistas brasileiras, por não se constituir num aumento potencial da audiência dessas revistas no contexto internacional. De forma contrária, o crescimento da base SciELO pode estar mais diretamente relacionado ao aumento do impacto nacional.

Um indicador para verificação desse crescimento relaciona-se aos dados do aumento do tamanho da audiência, ao longo do período de análise, em cada uma das bases. As Tabelas 15 e 16 apresentam as taxas de variação anual e no período (2000-2004)¹² das quantidades de citações e de revistas, respectivamente, que citaram os grupos de revistas da amostra. As colunas de cada ano apresentam a taxa de crescimento em relação ao ano anterior, e a última coluna, o crescimento do período. As taxas da Tabela 15 foram calculadas a partir das citações das Tabelas 13 e 14, e os dados referentes à Tabela 16 são apresentados no Anexo 13.

Comparando-se o crescimento da audiência no período, por meio das taxas de variação, pode-se notar que ambos os grupos passam a ser citados por um maior número de artigos e de revistas, tanto no contexto nacional, quanto internacional. O crescimento da audiência do Grupo 1 é mais intenso que a do Grupo 2, em ambas as bases, principalmente quando se observa o número de revistas citantes.

Na Tabela 16 as taxas anuais de variação se alteram muito pouco, com exceção dos anos de 2001 e 2002, nos quais o aumento do número de revistas citantes é maior que nos anos posteriores, indicando a pouca utilidade da análise anual nesse curto período de tempo.

¹² Taxas de variação medem a mudança entre dois valores consecutivos. Para a taxa anual, divide-se o total de citações recebidas no ano, pelas citações do ano anterior; e para a variação no período, divide-se o total de citações de 2004 pelo total do ano 2000.

Contudo, quando se considera o crescimento da audiência de toda a amostra no período, pode-se observar um maior crescimento na SciELO, por meio das citações (Tabela 15); e contrariamente, quando se observa o número de revistas citantes, é no ISI onde se dá o maior crescimento (Tabela 16).

Tabela 15 – Taxa de variação do número citações aos grupos da amostra, na bases SciELO e ISI, no período de 2000 a 2004

Base	Grupo citado	Aumento de citações				
		2001	2002	2003	2004	Período
SciELO	<i>Grupo 2</i>	1,2	1,2	1,2	1,1	1,9
	<i>Grupo 1</i>	1,4	1,2	1,2	1,1	2,1
	Toda a amostra	1,3	1,2	1,2	1,1	2,0
ISI	<i>Grupo 2</i>	1,1	1,2	1,1	1,1	1,5
	<i>Grupo 1</i>	1,2	1,1	1,2	1,0	1,6
	Toda a amostra	1,1	1,1	1,1	1,1	1,5

Tabela 16 – Taxa de variação do número de revistas que citaram os grupos da amostra, na bases SciELO e ISI, no período de 2000 a 2004

Base	Grupo citado	Aumento de revistas citantes				
		2001	2002	2003	2004	Período
SciELO	<i>Grupo 2</i>	1,5	1,4	1,2	1,2	2,8
	<i>Grupo 1</i>	1,6	1,7	1,3	1,2	3,9
	Toda a amostra	1,4	1,4	1,2	1,1	2,4
ISI	<i>Grupo 2</i>	1,6	1,3	1,3	1,2	3,1
	<i>Grupo 1</i>	1,7	1,4	1,4	1,4	4,5
	Toda a amostra	1,6	1,3	1,3	1,2	3,2

Observa-se, portanto, que o crescimento do número de revistas citantes no ISI não redonda necessariamente em aumento de citações. Ocorre que a gama de revistas onde foram publicados os artigos que citam as revistas da amostra é que cresceu, mas a densidade de artigos nessas revistas que passam a citar não é alta. Certamente esse aumento é impulsionado pela política científica brasileira que estimula a publicação em revistas ISI.

Uma análise dessa densidade pode ser feita a partir da Tabela 17, que relaciona a quantidade de citações concedidas à amostra, com o número correspondente de revistas ISI citantes.

Tabela 17 – Tabela relacional de citações concedidas e revistas citantes (Grupo ISI) correspondentes

Número de citações concedidas à amostra	Quantidade de revistas citantes	% de citações concedidas à amostra	% de revistas citantes
27 ou +	197	50,3	6,2
26	8	0,7	0,3
25	11	0,9	0,3
24	12	1,0	0,4
23	20	1,5	0,6
22	13	1,0	0,4
21	18	1,3	0,6
20	15	1,0	0,5
19	16	1,0	0,5
18	15	0,9	0,5
17	25	1,4	0,8
16	24	1,3	0,8
15	41	2,1	1,3
14	38	1,8	1,2
13	43	1,9	1,3
12	55	2,2	1,7
11	49	1,8	1,5
10	66	2,2	2,1
9	73	2,2	2,3
8	88	2,4	2,8
7	129	3,0	4,0
6	134	2,7	4,2
5	166	2,8	5,2
4	236	3,2	7,4
3	324	3,3	10,2
2	484	3,2	15,2
1	892	3,0	27,9
Total	3.192	100,0	100,0

Enquanto 197 títulos¹³ (6,2 % do total de revistas citantes) são responsáveis por metade das citações, a metade restante vem de 2.995 revistas, das quais 1.936 participaram com até quatro citações apenas (representando, por sua vez, cerca de 60% do total de revistas citantes). Isso comprova a baixa densidade de artigos citantes nas quase duas mil revistas, das quais muitas participaram com apenas um artigo citando a amostra.

¹³ Lista dos 197 títulos ISI que mais citaram as revistas da amostra é apresentada no Anexo 5.

A análise começa a indicar a necessidade de um maior detalhamento nas informações sobre os artigos que concederam as citações. A proporção anual de artigos citantes de autoria estritamente brasileira (co-publicados ou não) pode oferecer mais informações sobre os autores citantes das revistas brasileiras.

Observando a Tabela 18 pode-se notar que os artigos citantes da base SciELO são em sua maioria assinados somente por brasileiros, enquanto que na base ISI se passa o oposto, predominando artigos com participação de estrangeiros. Nota-se também, nas duas bases, que as citações recebidas pelo Grupo 1 tem maior proporção de artigos citantes assinados estritamente por brasileiros que os artigos que citaram o Grupo 2, porém esta diferença é pequena.

Tabela 18 – Proporção anual de artigos citantes com afiliação estritamente brasileira, nas bases SciELO e ISI - período 2000-2004

Base	Grupo	Proporção de artigos de autoria nacional					Período
		2000	2001	2002	2003	2004	
SciELO	Grupo 2	0,67	0,72	0,71	0,72	0,73	0,72
	Grupo 1	0,75	0,76	0,78	0,73	0,78	0,76
	Toda a amostra	0,69	0,73	0,74	0,73	0,75	0,74
ISI	Grupo 2	0,43	0,36	0,37	0,35	0,36	0,36
	Grupo 1	0,37	0,38	0,43	0,38	0,38	0,39
	Toda a amostra	0,42	0,36	0,38	0,35	0,37	0,37

Uma última comparação entre as revistas componentes das amostras de citações nas bases SciELO e ISI buscou mostrar indícios da tendência apresentada pelas mesmas, dado o impacto observado nas bases. O quociente do impacto internacional *versus* nacional pode ser observado na Tabela 19, onde se dividiu o número de citações recebidas no ISI pelas citações na SciELO.

A maioria das revistas apresenta um quociente decrescente ao longo dos anos, indicando que o impacto nacional tem crescido mais, em relação ao internacional. Observa-se um decréscimo contínuo na última linha, que corresponde a toda a amostra.

Brazilian Journal of Medical and Biological Research, Anais da Academia Brasileira de Ciências e Genetics and Molecular Biology destacam-se das demais revistas devido à evidente tendência de impacto no contexto internacional, quando comparado com o nacional.

Comparando-se o impacto relativo das revistas do Grupo 2, no período, com as do Grupo 1, conclui-se que a presença no ISI é um quesito essencial para impacto internacional, com exceção da *Revista de Saúde Pública*, cujo impacto internacional é inferior ao nacional. Apesar de ser indexada no ISI, a *Revista de Saúde Pública* compõe a coleção de revistas de ciências sociais do JCR, numa área possivelmente mais direcionada a problemas locais, o que poderia justificar um maior impacto no contexto nacional.

Tabela 19 – Impacto internacional versus nacional, das revistas da amostra, no período de 2000 a 2004

Grupo	Revista citada	Relação ISI/ SciELO					Período
		2000	2001	2002	2003	2004	
2	Braz J Med Biol Res	8,5	7,7	7,8	7,0	6,3	7,3
	An. Acad. Bras. Cienc.	7,0	5,3	4,6	4,1	5,0	5,1
	Genet. Mol. Biol.	3,9	8,6	3,3	3,5	4,1	4,1
	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	2,6	2,2	2,3	2,1	2,5	2,3
	Arq. Neuro-Psiquiatr.	2,3	2,4	2,4	2,6	2,1	2,3
	Rev. Saude Publica	0,9	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7
Grupo2		3,0	2,8	2,8	2,5	2,5	2,7
1	Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo	2,3	2,0	1,7	1,9	2,0	2,0
	Arq. Bras. Cardiol.	1,3	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4
	Rev. Soc. Bras. Med. Trop.	1,0	1,1	1,0	1,1	1,2	1,1
	Rev. Assoc. Med. Bras.	1,1	1,3	1,0	1,1	1,0	1,1
	Rev. bras. Bot.	1,9	1,0	1,1	0,8	0,8	1,0
	Cad. Saude Publica	0,5	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6
Grupo 1		1,4	1,3	1,1	1,1	1,1	1,2
Toda a amostra		2,3	2,1	2,0	1,9	1,8	2,0

Do Grupo 1, a maioria apresenta maior impacto internacional, porém em menor escala, se comparado ao Grupo 2. A revista *Cadernos de Saúde Pública*¹⁴ se assemelha à *Revista de Saúde Pública*, destacando-se das demais por sua tendência claramente nacional.

Para um melhor entendimento sobre o impacto gerado nos dois contextos, procedeu-se à análise conjunta dos grupos de revistas, a partir do cruzamento de variáveis referentes aos artigos citantes e citados. Procuo-se explorar as características dos trabalhos que citaram as revistas brasileiras, visando oferecer elementos que ajudem a diferenciação entre o impacto nacional e internacional, e a importância específica de cada um.

5.2.2. *Artigos citados e citantes*

Esta etapa comparou o efeito das autocitações nos resultados encontrados. Outro aspecto que deve ser aclarado é que as citações recebidas de revistas dos Grupos 1 e 2 (citantos) foram recuperadas da base SciELO, enquanto que do ISI obteve-se apenas as citações provenientes de revistas do Grupo ISI (idem, conforme ilustração na seção apresentada na 4.3.2.1).

Como indicaram as análises anteriores, o Grupo 2 apresenta impacto internacional expressivo, proveniente principalmente de revistas do Grupo ISI. O descarte das autocitações (que ultrapassa o montante de quatro mil) resultou em baixo impacto provindo das revistas do próprio grupo, em relação às citações recebidas do Grupo 1 (Tabela 20). Porém, ao se incluir as autocitações observa-se sua considerável proporção do impacto nacional (Tabela 21).

O Grupo 1 por sua vez, apresenta maior impacto internacional, quando não se consideram as autocitações, ao passo que o impacto nacional não está muito distante,

¹⁴ A quantidade de citações provenientes do grupo ISI à revista *Cadernos de Saúde Pública*, não incluídas na análise, não causariam diferença suficiente para invalidar essa afirmação.

sendo proveniente da troca de citações entre revistas do próprio Grupo1. Contudo, ao serem incluídas as autocitações, a situação inverte-se, revelando o maior impacto nacional.

Tabela 20 – Distribuição das citações recebidas pelos grupos de revistas SciELO no período de 2000-2004 (excluídas autocitações), segundo grupos de revistas citantes das bases SciELO e ISI

<i>Grupos citados</i>		Grupos citantes			Total
		1	2	isi	
2	freq.	1.478	337	7.787	9.602
	%	15,4	3,5	81,1	100
1	freq.	1.140	528	1.483	3.151
	%	36,2	16,8	47,1	100
Total	freq.	2.618	865	9.270	12.753
	%	20,5	6,8	72,7	100

Outra observação diz respeito à diferença da quantidade de citações trocadas entre os Grupos 1 e 2 (Tabela 21). O Grupo 1 cita o Grupo 2 quase três vezes mais que o inverso.

A menor quantidade de citações originárias de revistas do Grupo 2, em relação ao Grupo 1 se deve ao tamanho de cada um deles, enquanto grupos citantes, que contêm respectivamente 19 e 93 revistas, conforme Anexo 4.

Tabela 21 – Distribuição das citações recebidas pelos grupos de revistas SciELO no período de 2000-2004, segundo grupos de revistas citantes das bases SciELO e ISI

<i>Grupos citados</i>		Grupos citantes			Total
		1	2	isi	
2	freq.	1.478	2.145	7.787	11.410
	%	13,0	18,8	68,2	100
1	freq.	2.408	528	1.483	4.419
	%	54,5	11,9	33,6	100
Total	freq.	3.886	2.673	9.270	15.829
	%	24,5	16,9	58,6	100

Os resultados mostram que ambos grupos apresentam impacto expressivo no contexto internacional, restando, portanto verificar a proporção de brasileiros

assinando os artigos citantes publicados nas revistas indexadas apenas no ISI, o que será apresentado considerando cada grupo de revistas citadas.

5.2.2. Afiliação de autores citantes de revistas do Grupo ISI

Observando primeiramente a linha de totais da Tabela 22 pode-se concluir que as citações no ISI se direcionam principalmente a artigos em colaboração, representando 88% do total de artigos citados, sendo que artigos de autoria única recolhem apenas 5,2% das mesmas. A porcentagem de artigos citados cujas afiliações na base SciELO não foram identificadas não é desprezível, contudo consiste de artigos em colaboração, pois apresentam mais de um autor. A razão de tal limitação é explicada na seção 4.3.2.1.

Tabela 22 – Distribuição das citações recebidas do Grupo ISI, pelo Grupo 2, no período de 2000-2004, segundo país de afiliação dos autores citantes e tipo de colaboração do artigo citado

Grupo 2 (citado)	Colaboração (artigo citado)								Total	
	Nacional		Internacional		Autor único		Sem identif.			
<i>País de afiliação (autor citante)</i>	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
<i>Brasil</i>	1.766	36,4	631	14,3	100	18,2	365	50,8	2862	27,2
<i>Estados Unidos</i>	872	18,0	1.007	22,8	105	19,2	70	9,7	2054	19,5
<i>Inglaterra</i>	200	4,1	276	6,2	30	5,5	34	4,7	540	5,1
<i>França</i>	224	4,6	244	5,5	25	4,6	31	4,3	524	5,0
<i>Alemanha</i>	187	3,9	226	5,1	34	6,2	16	2,2	463	4,4
<i>Argentina</i>	101	2,1	172	3,9	9	1,6	21	2,9	303	2,9
<i>Espanha</i>	109	2,2	123	2,8	26	4,7	11	1,5	269	2,6
<i>Canadá</i>	99	2,0	121	2,7	17	3,1	13	1,8	250	2,4
<i>Japão</i>	75	1,5	113	2,6	18	3,3	8	1,1	214	2,0
<i>Itália</i>	87	1,8	72	1,6	22	4,0	7	1,0	188	1,8
<i>Austrália</i>	78	1,6	88	2,0	3	0,5	12	1,7	181	1,7
<i>Venezuela</i>	56	1,2	83	1,9	10	1,8	10	1,4	159	1,5
<i>México</i>	69	1,4	78	1,8	6	1,1	6	0,8	159	1,5
<i>Suíça</i>	56	1,2	68	1,5	3	0,5	8	1,1	135	1,3
<i>Colômbia</i>	28	0,6	71	1,6	8	1,5	7	1,0	114	1,1
Subtotal	4.007	82,6	3.373	76,4	416	75,9	619	86,2	8415	79,9
<i>Outros</i>	843	17,4	1.044	23,6	132	24,1	99	13,8	2118	20,1
Total	4.850	100,0	4.417	100,0	548	100,0	718	100,0	10533	100,0

A distribuição percentual do total, na última coluna, mostra que os brasileiros são os que mais citam as próprias revistas, seguidos dos americanos, com participação destacada, comparada às porcentagens dos demais países.

Os artigos em colaboração nacional, nos quais assinam dois ou mais brasileiros, são citados principalmente por brasileiros, o que é confirmado pela Tabela 23, onde se verifica a mesma proporção de artigos em colaboração nacional. Isto significa que dos 36,4% das citações de brasileiros aos próprios trabalhos, apenas 0,1% é colaborado com estrangeiros.

Quando há colaboração internacional nos artigos citados (onde pode haver ou não um brasileiro assinando), nota-se que os americanos passam a ser os principais citantes, seguidos dos brasileiros; e os pesquisadores dos demais países aumentam sua participação, comparados com as citações a artigos nacionais, principalmente os latino-americanos (argentinos, colombianos e venezuelanos) e japoneses. A Tabela 23 mostra que 11% das citações provêm de artigos em colaboração nacional, significando um decréscimo de 3,3% da participação de brasileiros constante da Tabela 22, que se deve aos brasileiros que citaram em colaboração com estrangeiros. Confirma-se desta forma o peso das citações de estrangeiros no contexto internacional.

Tabela 23 – Distribuição das citações recebidas do Grupo ISI, pelo Grupo 2, no período de 2000-2004, segundo tipo de colaboração dos artigos citante e citado

Grupo 2 (citado)	Colaboração (artigo citado)								Total	
	Nacional		Internacional		Autor único		Sem identif.		Freq.	%
<i>Colaboração (artigo citante)</i>	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
<i>Nacional</i>	1.356	36,3	340	11,0	69	16,3	271	48,9	2.036	26,1
<i>Internacional</i>	2.336	62,6	2.720	88,4	342	80,7	277	50,0	5.675	72,9
<i>Autor único</i>	40	1,1	17	0,6	13	3,1	6	1,1	76	1,0
Total	3.732	100,0	3.077	100,0	424	100,0	554	100,0	7.787	100,0

Os artigos em autoria única são citados principalmente por brasileiros e americanos em proporção equivalente, tendo, porém a mais alta proporção de citações provindas dos demais países. Na Tabela 23 observa-se que das 100 citações recebidas de brasileiros, 69 correspondem à colaboração nacional e as outras 31 se originaram de artigos de colaboração internacional com participação de brasileiros.

E para concluir, é importante destacar que apenas 1% das citações recebidas no ISI provém de artigos de autoria única.

Ao analisar os artigos citados do Grupo 1, pelas revistas ISI (Tabela 24), nota-se que os artigos em colaboração internacional são os menos freqüentes (10,4%), sendo os de autoria única os mais citados, seguido dos de colaboração nacional, recebendo cada um, aproximadamente 30% das citações concedidas do Grupo ISI.

Tabela 24 – Distribuição das citações recebidas do Grupo ISI, pelo Grupo 1, no período de 2000-2004, segundo país de afiliação dos autores citantes e tipo de colaboração do artigo citado

Grupo 1 (citado)	Colaboração (artigo citado)								Total	
	Nacional		Internacional		Autor único		Sem identif.			
<i>País de afiliação (autor citante)</i>	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
<i>Brasil</i>	215	38,4	37	18,2	213	33,1	180	32,5	645	32,9
<i>Estados Unidos</i>	109	19,5	39	19,2	121	18,8	109	19,7	378	19,3
<i>Inglaterra</i>	37	6,6	12	5,9	43	6,7	26	4,7	118	6,0
<i>Alemanha</i>	14	2,5	2	1,0	21	3,3	21	3,8	58	3,0
<i>Argentina</i>	19	3,4	4	2,0	11	1,7	13	2,4	47	2,4
<i>França</i>	8	1,4	11	5,4	16	2,5	11	2,0	46	2,3
<i>Itália</i>	8	1,4	2	1,0	15	2,3	15	2,7	40	2,0
<i>Espanha</i>	10	1,8	3	1,5	13	2,0	11	2,0	37	1,9
<i>Japão</i>	7	1,3	4	2,0	15	2,3	9	1,6	35	1,8
<i>Venezuela</i>	7	1,3	5	2,5	12	1,9	11	2,0	35	1,8
<i>Canadá</i>	6	1,1	1	0,5	15	2,3	11	2,0	33	1,7
<i>Colômbia</i>	5	0,9	7	3,4	7	1,1	9	1,6	28	1,4
<i>Austrália</i>	9	1,6	5	2,5	7	1,1	4	0,7	25	1,3
<i>México</i>	10	1,8	3	1,5	5	0,8	7	1,3	25	1,3
<i>Suíça</i>	1	0,2	5	2,5	7	1,1	5	0,9	18	0,9
Subtotal	465	83,0	140	69,0	521	81,0	442	79,9	1568	80,0
<i>Outros</i>	95	17,0	63	31,0	122	19,0	111	20,1	391	20,0
Total	560	100,0	203	100,0	643	100,0	553	100,0	1959	100,0

O alto índice de artigos com colaboração não identificada pode explicar a alta participação de artigos de autoria única, dado que os artigos cujos países de publicação não foram identificados consistem de colaboração, como explicado anteriormente.

Observando a participação dos países dos autores citantes, na coluna de total, percebe-se que os brasileiros são os que mais citaram Grupo 1, seguido dos americanos, assim como os que citaram o Grupo 2, porém com uma participação de brasileiros aproximadamente 6% maior.

Quando se observa o tipo de colaboração dos artigos citados (Tabela 25), pode-se notar um pequeno aumento de 2% dos citantes brasileiros de artigos em colaboração nacional, em relação aos artigos citados do Grupo 2; o aumento ocorre também quando a colaboração é internacional, atingindo quase 4%; já para os artigos de autoria única do Grupo 1, a participação de brasileiros entre os citantes é de aproximadamente 12%, em relação ao Grupo 2.

Tabela 25 – Distribuição das citações recebidas do Grupo ISI, pelo Grupo 1, no período de 2000-2004, segundo tipo de colaboração dos artigos citante e citado

Grupo 1 (citado)	Colaboração (artigo citado)								Total	
	Nacional		Internacional		Autor único		Sem identif.		Freq.	%
<i>Colaboração (artigo citante)</i>	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
<i>Nacional</i>	153	36,1	20	15,9	158	31,7	134	30,8	465	31,4
<i>Internacional</i>	268	63,2	102	81,0	328	65,9	294	67,6	992	66,9
<i>Autor único</i>	3	0,7	4	3,2	12	2,4	7	1,6	26	1,8
Total	424	100,0	126	100,0	498	100,0	435	100,0	1.483	100,0

A comparação das Tabelas 23 e 25 permite a conclusão de que o Grupo 1 apresenta maior proporção de citações provenientes de artigos em colaboração nacional do que o Grupo 2, no ISI. Ou seja, o impacto do Grupo 1 no ISI é proveniente principalmente de artigos com participação de estrangeiros, porém cerca de 30% diz respeito aos próprios brasileiros citando artigos de seus pares.

Por outro lado, ao observar os artigos citados, percebe-se que enquanto as citações ao Grupo 2 são direcionadas principalmente a artigos em colaboração (nacional e internacional), os artigos citados do Grupo 1 são principalmente os de autoria única e de colaboração nacional.

5.3. Metodologia para avaliação de revistas científicas brasileiras

Partindo-se da pressuposição de que uma metodologia para avaliação da produção científica brasileira não se limita a indicadores internacionais, tampouco a indicadores nacionais, buscou-se agregar nesta análise indicadores medidos nos dois contextos, utilizando as bases SciELO e ISI.

Adicionalmente, e de acordo com os rumos que a comunicação científica tem tomado e, conseqüentemente, as formas de avaliação (conforme seção 3.2), foram incluídos indicadores baseados nos acessos on-line das revistas.

O teste da metodologia para avaliação de revistas, por meio de diversos indicadores de publicação, impacto e acesso, deu-se sobre três conjuntos de revistas, selecionados de acordo com a disponibilidade de dados, conforme critérios definidos na seção 4.3.2.2:

- Indicadores relativos aos volumes de 2004, de 89 revistas de todas as áreas;
- Indicadores relativos aos volumes de 2004, de 39 revistas de Ciências da Vida;
- Médias dos indicadores relativos ao período de 2001 a 2004, de 42 revistas, também de todas as áreas.

Primeiramente, foram estudadas as correlações entre os principais indicadores utilizados. Em seguida, também foram incluídos na análise, além dos próprios indicadores, os fatores utilizados para seu cálculo – por exemplo, além do Fator de Impacto, constam as quantidades de citações e quantidades de artigos utilizados no quociente que o define. Uma descrição de todos os indicadores, assim como os respectivos códigos utilizados no *software* de análise de dados, foi apresentada na seção 4.5.

As 89 revistas e os principais indicadores estão no Anexo 14, onde as siglas das 39 revistas de Ciências da Vida se encontram em negrito, podendo-se também identificar as 42 revistas (célula correspondente ao Tempo de Indexação em cinza) que permitiram o cálculo da média dos indicadores no período (normalmente são as revistas com tempo de indexação maior ou igual a quatro anos, salvo exceções que, apesar de terem sido adicionadas à base posteriormente, tiveram seus volumes indexados retrospectivamente).

As matrizes correspondentes são apresentadas no Anexo 15, a partir das quais se observou que, de maneira geral, tem-se um aumento de correlação quando se restringe a análise às revistas de Ciências da Vida, assim com ao se utilizar a média do período de 2001 a 2004 de cada indicador de cada uma das revistas.

O Fator de Impacto na base SciELO apresentou correlação moderada com o total de citações recebidas na mesma base e, quando se tratava das revistas de Ciências da Vida, apresentava ainda correlação com o Índice de Influência, na mesma base. Os numeradores do cálculo dos dois indicadores – Fator de Impacto e Índice de Influência – são baseados em citações recebidas, sendo que o primeiro utiliza as citações do ano corrente a artigos de dois anos anteriores, e o segundo, as citações do ano corrente a artigos de qualquer ano. Já os denominadores diferem pelo fato de o FI usar os artigos publicados nos dois anos anteriores, ao passo que o Índice de Influência pondera as citações pelo número de referências dos artigos. Ou seja, o

primeiro mede o impacto em relação às publicações e o segundo, o impacto em função das referências dos artigos.

Os Índices de Imediatez das revistas, calculados na SciELO, apresentaram correlação moderada com os mesmos índices calculados na base ISI. Isso demonstra que o conjunto de revistas se comporta de forma similar nas duas bases, ao se observar o impacto imediato, por meio das citações a artigos do próprio ano. Nas duas bases, as revistas também apresentaram correlação positiva moderada do total de citações recebidas no ano e Vida Média.

Os indicadores de impacto do ISI, a exemplo do que foi observado na base SciELO, apresentam correlação positiva entre si, e em maior intensidade. O que se deve à maior consistência resultante do maior número de citações naquela base, conforme já se observou ao se comparar os impactos nacional e internacional.

Já os indicadores calculados a partir dos acessos aos artigos e fascículos das revistas apresentam, principalmente, correlação entre si. Destacaram-se correlações mais altas com os acessos aos artigos e acessos a fascículos. O Índice de Imediatez dos acessos aos artigos também mostrou correlação com o total de acessos aos artigos, denotando que os acessos imediatos têm peso considerável em relação a acessos a artigos mais antigos.

Correlações entre indicadores de impacto e acesso foram observadas entre total de citações recebidas e totais de acessos (a artigos e fascículos). O Índice de Influência, na SciELO, demonstrou correlação com o mesmo índice calculado a partir dos acessos aos artigos das 89 revistas. Com relação às revistas de Ciências da Vida, o mesmo índice demonstrou correlação com o número de acesso aos fascículos.

Pôde-se observar, a partir dessa análise, que três grupos de variáveis podem ser estabelecidos pela correlação que apresentaram entre si. Cada um deles seria formado por variáveis (não todas, mas algumas mais significativas) de três tipos, baseadas em: citações na SciELO, acesso on-line na SciELO e citações no ISI.

A distribuição dessas revistas, segundo esse conjunto de variáveis pode revelar um agrupamento das revistas, permitindo também a observação de qual das variáveis determina os possíveis grupos de revistas. Consiste de uma forma de análise das revistas, baseada nos diversos indicadores respectivos a elas.

A visualização dessa distribuição, segundo duas variáveis consistiria de um plano, com dois eixos perpendiculares, sobre os quais as revistas se distribuiriam. Igualmente, considerando-se três variáveis, um terceiro eixo perpendicular ao plano caracterizaria um espaço tridimensional; porém a visualização de mais de três variáveis torna-se impossível, o que impõe a necessidade de redução de dimensionalidade, conseguida pela aplicação de uma Análise Fatorial, pelo método de Componentes Principais.

Os fatores definidos por essa técnica são constituídos por uma combinação linear dos indicadores originais (denominados, até o momento, também como “variáveis”), ou seja, esses “novos indicadores” resultantes da Análise Fatorial passam a representar características das revistas possivelmente não evidentes nas variáveis originais. A técnica estabelece uma certa quantidade de fatores, formados por grupos de variáveis do estudo, propiciando conseqüentemente a redução do número de dimensões e possibilitando a participação de cada variável do fator. Essa busca de “novas variáveis” é ditada pela pressuposição da existência de variáveis adjacentes, não medidas, mas passíveis de mensuração pela agregação das variáveis originais, conforme explicado na seção 4.4.3.

5.3.1. Revistas SciELO de todas as áreas, ano de 2004

Primeiramente, aplicou-se a técnica ao grupo de 89 revistas, considerando 42 dos indicadores correspondentes, resultando na extração de 7 fatores capazes de explicar 88,1% da variância total das variáveis mensuradas.

Com base nas correlações apresentadas no Quadro 6, entre as variáveis originais e os fatores encontrados, pode-se analisar quais variáveis passam a compor os novos indicadores sugeridos pela Análise Fatorial. Os diversos grupos de variáveis, agregados por apresentarem maior correlação com apenas um fator comum, são mais facilmente interpretados, o que se obteve por meio da aplicação da rotação Varimax.

O primeiro fator, responsável por 27% da variância total, apresenta correlação maior que 0,5 (células marcadas em cinza no Quadro 6) com os diversos indicadores de acesso, mais as citações na SciELO a artigos do ano anterior; o segundo fator, que representa 19% da variância total, consiste de um novo indicador responsável pela representação de todos os indicadores de impacto medidos na base ISI. O terceiro fator, cobrindo 12% da variância total, agrega indicadores baseados nos números de citações na base SciELO, número de artigos publicados no ano corrente (2004) e em cada um dos anos anteriores e o total de citações recebidas no ano.

O quarto fator (10%) agrega as quantidades de fascículos no ano corrente, em cada um dos anos anteriores. O quinto fator (8%) diz respeito aos indicadores de impacto medidos na base SciELO; o sexto (6%) representa os indicadores de obsolescência nas bases SciELO e ISI. O sétimo e último fator (5%) mostrou-se correlacionado ao Tempo de Indexação e à Vida Média, calculada por meio dos acessos aos artigos de anos anteriores, em 2004.

A redução de 42 para 7 dimensões é consideravelmente grande, porém, como se pôde observar, a representatividade, do terceiro fator em diante, é menor.

A fim de se alcançar um número menor de dimensões, com fatores mais representativos, optou-se por descartar variáveis pouco explicadas pelos fatores (que são aquelas com baixa comunalidade, medida que avalia a contribuição da variável ao modelo construído pela Análise Fatorial), ou aquelas usadas para determinação de outras como, por exemplo, as citações a artigos do primeiro e segundo anos anteriores, cuja soma já era considerada.

Quadro 6 – Matriz de fatores (aplicada rotação Varimax) resultantes da Análise Fatorial das 89 revistas SciELO, de todas as áreas e todos os indicadores correspondentes – ano de 2004

Tipos de variáveis	Variáveis*	Fatores						
		1	2	3	4	5	6	7
Acesso e indicadores de acesso na SciELO (artigos e fascículos)	SacF12	0,96	0,01	0,19	0,09	0,10	0,02	-0,03
	SacA12	0,95	0,04	0,22	0,09	0,07	0,03	-0,08
	acsFasc_1	0,95	0,01	0,18	0,10	0,10	0,03	-0,01
	acsArts_1	0,94	0,06	0,20	0,10	0,06	0,04	-0,06
	acsArtsAll	0,93	0,13	0,15	0,11	0,12	0,07	0,20
	acsFasc_2	0,92	0,00	0,20	0,07	0,11	0,00	-0,06
	acsArts_2	0,92	0,03	0,22	0,07	0,08	0,01	-0,09
	VisFascAno	0,91	0,10	0,12	0,12	0,15	0,07	0,23
	VisArtsAnoAtePres	0,85	0,20	0,11	0,30	0,14	-0,04	-0,01
	acsArts_0	0,83	0,21	0,09	0,31	0,14	-0,03	0,00
	IndIm_acsArt	0,74	0,04	-0,37	0,23	0,08	0,12	0,13
	FI_acsArt	0,55	-0,24	-0,50	-0,31	-0,07	0,24	0,11
	Citação e indicadores de impacto no ISI (artigos)	cits_1_ISI	0,12	0,94	0,19	0,13	-0,04	-0,04
Sc12_ISI		0,12	0,94	0,22	0,15	0,01	-0,01	-0,03
FI_ISI		-0,01	0,94	-0,01	0,10	0,06	-0,15	0,02
cits_2_ISI		0,12	0,92	0,24	0,16	0,06	0,01	-0,03
citsAll_ISI		0,13	0,87	0,26	0,25	0,09	0,14	0,02
IndInf_ISI		0,07	0,76	0,14	0,21	0,27	0,31	0,20
IndIm_ISI		-0,06	0,76	0,07	0,14	0,18	-0,13	0,24
cits_0_ISI		-0,01	0,73	0,34	0,16	0,06	-0,16	0,15
Publicação e citação na SciELO (artigos e referências)	refs_0	0,35	0,58	0,47	0,29	-0,07	-0,25	-0,15
	Sa12	0,36	0,39	0,76	0,32	0,10	0,01	-0,10
	arts_2	0,30	0,41	0,75	0,31	0,14	0,04	-0,09
	arts_0	0,27	0,36	0,75	0,22	0,01	-0,14	-0,11
	arts_1	0,41	0,36	0,74	0,31	0,05	-0,02	-0,10
	Sc12	0,49	0,29	0,55	0,20	0,51	0,14	-0,12
	cits_2	0,45	0,29	0,54	0,19	0,53	0,15	-0,15
	cits_1	0,52	0,26	0,53	0,20	0,44	0,11	-0,08
citsAll	0,39	0,25	0,51	0,28	0,49	0,38	0,00	
Publicação na SciELO (fascículos)	fasc_1	0,28	0,24	0,19	0,89	0,02	0,07	-0,05
	Sf12	0,28	0,28	0,21	0,87	0,04	0,08	-0,06
	fasc_2	0,27	0,33	0,23	0,85	0,06	0,08	-0,07
	fasc_0	0,24	0,30	0,29	0,83	0,07	0,03	-0,03
Indicads de impac na SciELO (artigos)	IndIm	0,03	0,06	0,02	0,01	0,82	-0,21	0,18
	FI	0,36	0,10	0,00	0,02	0,80	0,14	-0,24
	cits_0	0,26	0,20	0,54	0,09	0,60	-0,18	0,14
Obsolescência na SciELO (citações e acesso) e ISI	VidaMed	0,07	0,04	-0,10	0,14	-0,10	0,80	0,22
	VidaMed_ISI	-0,04	-0,14	-0,01	0,05	-0,01	0,75	-0,19
	IndInf	0,24	-0,06	0,15	-0,03	0,55	0,60	0,15
	VidaMed_acsArt	-0,02	0,10	-0,11	-0,16	0,02	0,10	0,91
	t_index	0,05	0,49	-0,09	0,09	0,11	-0,13	0,71
Ind. imp. acs. art.	IndInf_acsArt	0,19	-0,17	-0,24	-0,35	-0,15	0,41	0,49

(*) Definições correspondentes aos códigos constantes da seção 4.5.

Após descarte de 20 variáveis, a análise determinou 5 fatores, cuja explicação correspondia a 79,7% da variância total. Notou-se que o descarte de variáveis repercutiu no percentual explicado pelos fatores, mas ao mesmo tempo permitiu que menos fatores fossem definidos. Nesta etapa passou-se a considerar a medida de adequação amostral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que foi cerca de 0,7, significando uma adequação razoável dos dados para a Análise Fatorial.

Contudo, buscou-se um número de dimensões ainda menor, descartando variáveis diferentes das demais, que causavam a definição de mais fatores, como o Tempo de Indexação, Vida Média e outras baseadas no acesso ao sítio. A presença dessas variáveis entre as demais baseadas principalmente em impacto, somando um total de 12, exigia a determinação de 4 fatores, capazes de explicar 76% da variância total, porém resultando num KMO perto de 0,5, ou seja, denotando uma adequação medíocre dos dados. Porém, com o descarte dessas variáveis, foram obtidos um KMO de 0,7 e 3 fatores, totalizando 80,3% de explicação.

No Quadro 7 pode-se notar que o Índice de Imediatez medido na SciELO causa a existência do terceiro fator. O primeiro fator apresenta correlações fortes com os indicadores de impacto medidos no ISI, dos quais o Índice de Imediatez é o que menos se correlaciona, tendo certa contribuição no terceiro fator; e o segundo fator corresponde aos indicadores de impacto da SciELO, dentre os quais o Fator de Impacto é o menos correlacionado, também contribuindo no terceiro fator.

Quadro 7 – Matriz de fatores (aplicada rotação Varimax) resultante da Análise Fatorial das 89 revistas SciELO, de todas as áreas, e quatro indicadores de impacto das bases SciELO e ISI – ano de 2004

Variáveis	Fatores		
	1	2	3
citsAll_ISI	0,921	0,208	0,054
FI_ISI	0,907	-0,027	0,160
IndInf_ISI	0,871	0,311	0,122
IndIm_ISI	0,686	-0,248	0,486
IndInf	-0,051	0,757	-0,104
citsAll	0,448	0,739	0,243
FI	0,120	0,655	0,552
IndIm	0,166	0,082	0,933

O primeiro fator é responsável por quase 39% da explicação, o que possivelmente se deve à maior consistência das citações obtidas no ISI, e, como consequência, os indicadores lá mensurados; o segundo fator participa com quase 21% da explicação; e o terceiro explica os 19 % restantes.

O Índice de Imediatez, por ser calculado com base nas citações recentes, que normalmente não são muitas, pode ser a causa da existência do terceiro fator, no qual o FI na SciELO participa, devido também à sua menor representatividade. Dessa forma, optou-se pelo descarte do Índice de Imediatez das duas bases, mantendo-se, portanto, o FI na SciELO, dada sua correlação com o segundo fator. Obteve-se dessa forma 76,9% de explicação da variância total, KMO cerca de 0,7.

Quadro 8 – Matriz de fatores (aplicada rotação Varimax), resultante da Análise Fatorial das 89 revistas SciELO, de todas as áreas, e três indicadores de impacto das bases SciELO e ISI – ano de 2004

Variáveis	Fatores	
	1	2
citsAll_ISI	0,925	0,162
FI_ISI	0,924	-0,033
IndInf_ISI	0,876	0,290
IndInf	-0,148	0,777
citsAll	0,513	0,733
FI	0,274	0,725

O primeiro fator explica 47% da variância total, constituindo-se dos indicadores de impacto mensurados na base ISI. O segundo fator, representando os indicadores de impacto da SciELO, explica aproximadamente 30%.

Após essa análise de fatores, procedeu-se à análise comprobatória, na qual foi utilizado o método de Máxima Verossimilhança, e não o método das Componentes Principais. O teste se dá pela determinação prévia do número de componentes (nesse caso duas), seguida da análise do KMO e contraste de esfericidade de Bartlett; e mostrou adequação dos dados ao modelo proposto pela Análise Fatorial.

5.3.2. *Revistas SciELO de Ciências da Vida, avaliação anual*

O teste da aplicação da Análise Fatorial às revistas de Ciências da Vida permitiu a confirmação da maior consistência dessas revistas na área específica, com base nos respectivos indicadores, no ano de 2004, como se suspeitou desde a análise da matriz de correlação. As mesmas variáveis foram inseridas na análise, resultando numa maior participação dos indicadores mensurados na base SciELO para explicação da variância total. Obteve-se uma porcentagem de explicação de aproximadamente 89% da variância total.

Essa consistência permitiu que se verificasse, ainda, o desempenho dessa metodologia na comparação de dados anuais. A exemplo da análise anterior, que considerava revistas de todas as áreas, procedeu-se à extração dos fatores pelo método de Componentes Principais, seguindo com a análise comprobatória, por meio do método de Máxima Verossimilhança.

Quadro 9 – Resultados da aplicação da Análise Fatorial das revistas SciELO, de Ciências da Vida, e três indicadores de impacto nas bases SciELO e ISI – anos de 2000 a 2004

Ano	Número de revistas	Número de fatores	KMO	% da variância após rotação Varimax				Análise comprobatória
				fator 1	fator 2	fator 3	total	
2004	39	2	0,691	47,1	41,8	-	88,9	sim
2003	34	2	0,693	47,2	40,8	-	87,9	sim
2002	28	2	0,602	51,0	36,6	-	87,6	sim
2001	21	2	0,594	42,6	39,3	-	81,9	sim
2000	14	3	0,600	42,6	32,8	17,5	92,9	não

Os resultados das análises de cada ano permitem a comprovação de que, ao restringir-se a análise às revistas de Ciências da Vida, encontra-se uma maior participação do segundo fator na explicação da variância total das variáveis, significando uma melhor representação dos indicadores de impacto nacional, pelo segundo fator.

Comparando os resultados das análises pode-se observar que quanto mais se volta ao passado, menor a adequação dos dados à Análise Fatorial, como aponta o KMO. O número decrescente de revistas utilizadas a cada ano anterior faz com que se perca consistência, somando-se ainda o decréscimo da quantidade de citações recebidas pelas revistas. Os dados referentes ao ano 2000, respectivos a apenas 14 revistas, não possibilitaram a comprovação da Análise Fatorial por meio do método de Máxima Verossimilhança, o que mostra que a base SciELO começa a apresentar certa consistência após aquele ano (considerando esta técnica e as variáveis sobre as quais foram aplicadas).

Até o momento foram estudados os comportamentos das variáveis, segundo a agregação sugerida pelos fatores, e o grau de explicação desses mesmos fatores. O estudo do comportamento das observações, no caso revistas, em relação às variáveis, assim como aos novos fatores, deu indicações mais específicas sobre as características das revistas, o que foi possível pela análise gráfica das variáveis e revistas, segundo distribuição no plano cartesiano formado pelos fatores.

O Gráfico 13 corresponde à Análise Fatorial aplicada às 39 revistas de Ciências da Vida e respectivas variáveis, medidas das citações de 2004. Deve-se atentar, primeiramente para a representação dos fatores encontrados (eixos perpendiculares). O fator 1, na horizontal, mostra estar correlacionado principalmente com os indicadores mensurados no ISI, podendo ser interpretado como responsável pelo impacto internacional. Já o fator 2, na vertical, representaria o impacto nacional.

Quatro grupos (*clusters*) foram identificados aplicando-se a técnica de Análise de Agrupamento. Tais grupos foram formados pelas revistas contidas em cada elipse inserida no gráfico. Consideraram-se, para tanto, as mesmas variáveis utilizadas na Análise Fatorial. O Anexo 16 contém o dendograma, gráfico resultante da Análise de Agrupamento, a partir do qual são definidos os *clusters*.

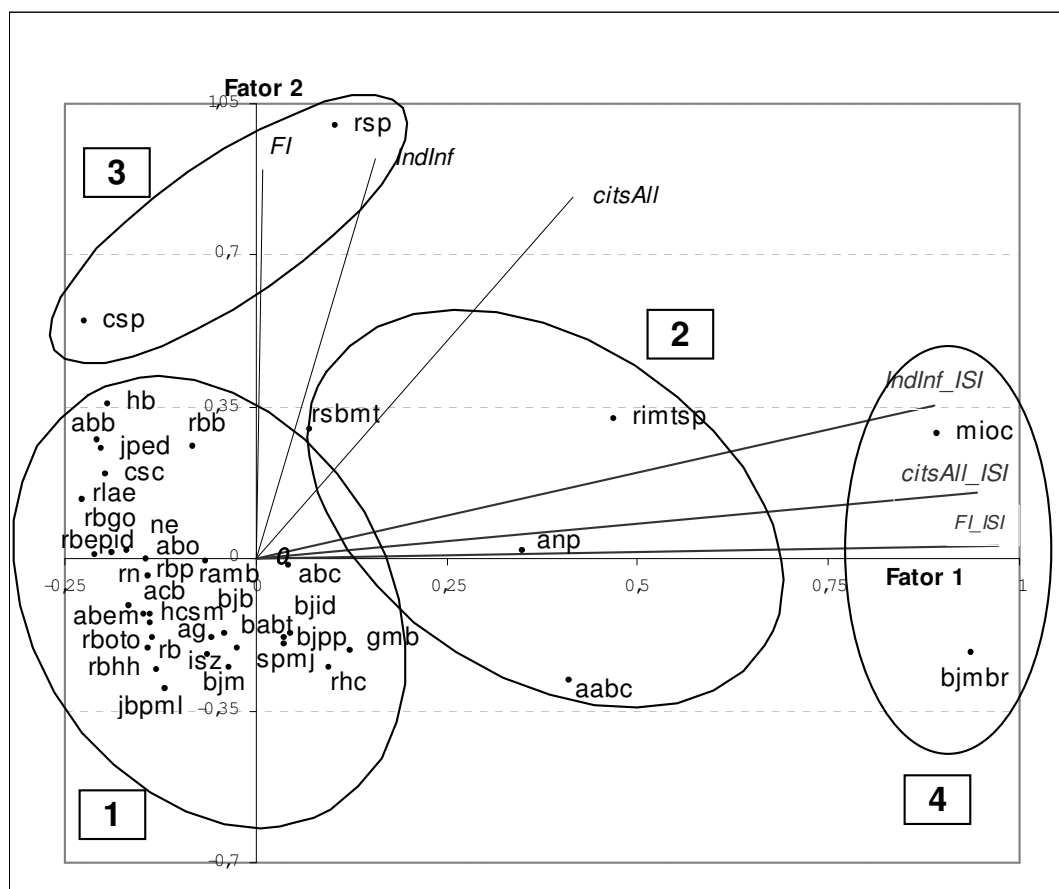


Gráfico 13 – Análise Fatorial do im impacto (SciELO e ISI) das 39 revistas de Ciências da Vida – ano de 2004

As escalas dos fatores foram normalizadas, para que apresentassem no máximo uma unidade. Nota-se que poucas revistas se distribuem nos extremos, dado o impacto apresentado, consistindo principalmente daquelas que compuseram a amostra da seção 5.2 (em negrito no Quadro 10). A grande maioria restante se concentra nos quadrantes opostos às variáveis, indicando que uma análise das revistas de menor impacto poderia ser conduzida separadamente, excluindo-se as mais citadas.

As revistas componentes dos *clusters* são apresentadas no Quadro 10, onde se pode observar também os grupos a que pertencem, de acordo com a classificação utilizada na seção 5.2, baseada na indexação apenas na SciELO ou em ambas as

bases. O *cluster* 4 é composto de duas revistas do Grupo 2, ao passo que os demais *clusters* apresentam revistas dos dois grupos.

Quadro 10 – Clusters resultantes da Análise de Agrupamento das 39 revistas de Ciências da Vida, segundo citações recebidas nas bases SciELO e ISI, no ano de 2004

Cluster	Título abreviado	Sigla	Grupo Indexação	FI	IndInf	citsAll	FI ISI	IndInf ISI	CitsAll ISI
1	Radiol Brás	rb	1	0,066	0,030	37	0	0	0
	Rev. bras. epidemiol.	rbepid	1	0,242	0,056	34	0	0	0
	Hist. cienc. Saúde-Manguinhos	hscsm	1	0,045	0,102	35	0,009	0,012	4
	Rev. Nutr.	rn	1	0,130	0,048	52	0	0	0
	J. Bras. Patol. Méd. Lab.	jbpm	1	0,022	0,003	4	0	0	0
	Rev. Bras. Hematol. Hemoter.	rbhh	1	0,041	0,016	17	0	0	0
	Braz. J. Plant Physiol.	bjpp	1	0,149	0,020	13	0,319	0,051	33
	Acta Cir. Bras.	acb	1	0,101	0,051	84	0,019	0,007	11
	Rev. Bras. Ginecol. Obstet.	rbgo	1	0,243	0,042	83	0,017	0,007	14
	Arq Bras Endocrinol Metab	abem	1	0,135	0,019	82	0,012	0,005	20
	Rev. Bras. Otorrinolaringol.	rboto	1	0,068	0,034	73	0,004	0,002	4
	Rev. Bras. Psiquiatr.	rbp	1	0,211	0,039	70	0,065	0,018	31
	Cienc. saúde coletiva	csc	1	0,300	0,137	132	0,064	0,018	17
	Rev. Latino-Am. Enfermagem	rlae	1	0,245	0,137	101	0	0	0
	Neotrop. Entomol.	ne	1	0,235	0,049	97	0	0,030	59
	Rev. Assoc. Med. Bras.	ramb	1	0,168	0,093	121	0,080	0,084	109
	Braz. J. Microbiol.	bjm	2	0,053	0,024	38	0,122	0,036	56
	Iheringia, Ser. Zool.	isz	1	0,057	0,034	36	0,046	0,056	59
	Braz. J. Biol.	bjb	1	0,140	0,021	44	0,191	0,022	46
	Arq. Gastroenterol.	ag	1	0,092	0,036	53	0,092	0,044	65
	Braz J Infect Dis	bjid	1	0,114	0,043	58	0,228	0,089	120
	Rev. Hosp. Clin.	rhc	1	0,071	0,034	57	0,323	0,068	113
	Braz. arch. biol. technol.	babt	2	0,093	0,023	51	0,143	0,043	96
	Sao Paulo Med. J.	spmj	1	0,124	0,033	36	0,225	0,091	99
	Genet. Mol. Biol.	gmb	2	0,115	0,024	62	0,295	0,101	258
	Hortic. Bras.	hb	1	0,298	0,205	319	0,051	0,032	49
J. Pediatr. (Rio de J.)	jpeg	1	0,208	0,145	443	0	0	0	
Acta Bot. Bras.	abb	1	0,418	0,084	175	0,077	0,022	46	
Arq. Bras. Oftalmol.	abo	1	0,133	0,081	223	0,022	0,010	27	
Arq. Bras. Cardiol.	abc	1	0,134	0,097	238	0,210	0,088	216	
Rev. bras. Bot.	rb	1	0,243	0,206	251	0,094	0,112	136	
2	Arq. Neuro-Psiquiatr.	anp	2	0,206	0,087	341	0,491	0,184	720
	Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo	rimtsp	1	0,321	0,236	349	0,550	0,447	661
	An. Acad. Bras. Cienc.	aabc	2	0,044	0,051	100	0,489	0,260	513
	Rev. Soc. Bras. Med. Trop.	rsbmt	1	0,287	0,189	348	0,234	0,178	327
3	Cad. Saude Publica	csp	1	0,376	0,171	664	0,024	0,013	50
	Rev. Saude Publica	rsp	2	0,420	0,507	794	0,237	0,319	500
4	Braz J Med Biol Res	bjmbr	2	0,148	0,051	317	0,842	0,321	2008
	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	mioc	2	0,269	0,184	755	0,733	0,457	1876

Uma análise comparativa dos novos grupos representados pelos *clusters* pode ser feita pelo estudo das médias dos indicadores utilizados: Fator de Impacto, Índice de Influência e total de citações recebidas no ano de 2004, nas bases SciELO e ISI.

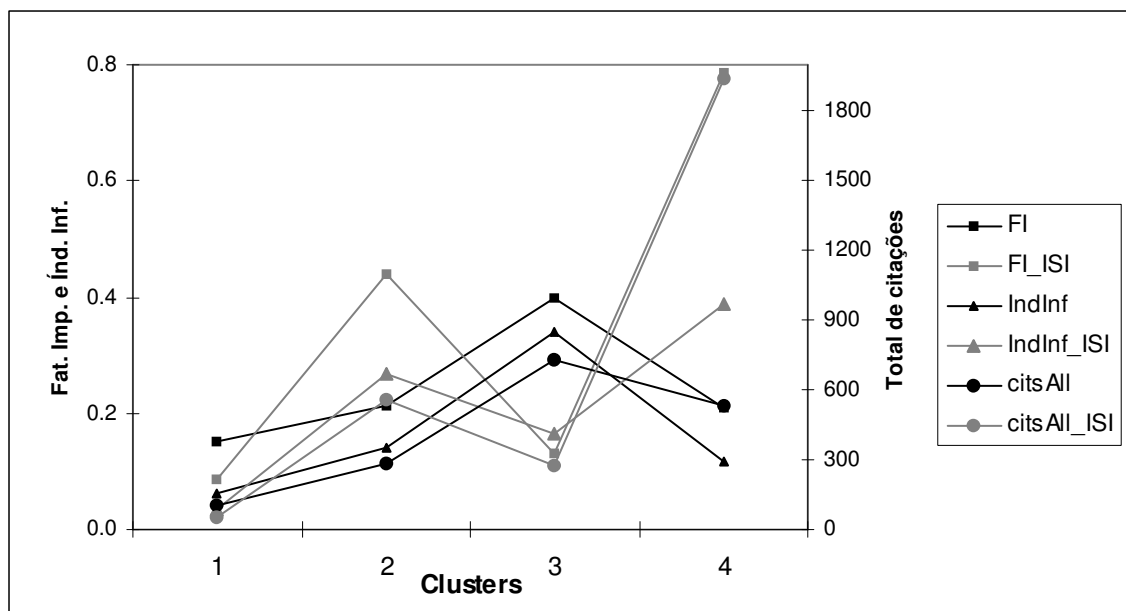


Gráfico 14 – Média dos indicadores dos clusters das 39 revistas de Ciências da Vida – ano de 2004

O Gráfico 14 permite a conclusão de que o *cluster 4* é formado por revistas de alto impacto no ISI, ao passo que as revistas do *cluster 3* destacam-se pelo impacto na SciELO. Já no *cluster 2*, observa-se maior impacto no ISI, destacando-se pelo Fator de Impacto; e o *cluster 1* concentra as revistas de menor impacto.

Esta análise poderia ser realizada de variadas formas, e os *clusters* das revistas podem diferir em cada uma delas. O importante é considerar que os impactos obtidos nos diferentes contextos revelam não apenas especificidades individuais das revistas, mas um posicionamento de cada uma em relação às demais. A restrição das variáveis apenas a indicadores mensurados na SciELO e a inclusão de outros indicadores como, por exemplo, a Vida Média, poderia revelar mais informações sobre a coleção. A partir daqui, porém, serão acrescentados alguns indicadores de

acesso on-line às revistas, para verificação da análise conjunta de indicadores de impacto e uso.

5.3.3. Revistas SciELO de todas as áreas, avaliação do período de 2001 a 2004

Para o teste da metodologia utilizou-se a média dos indicadores nos anos de 2000 a 2004, já que a média do período pode minimizar variações consideráveis, tão comuns em dados anuais de citações a revistas. As 42 revistas de todas as áreas apresentavam dados suficientes para obtenção dos indicadores em todo o período, as mesmas participantes da análise de correlações.

Da mesma forma que na análise anterior, restrita às revistas de Ciências da Vida, encontrou-se maior consistência no modelo ajustado, ao se utilizar as médias dos indicadores no período, mesmo que considerando revistas de todas as áreas: os fatores determinados foram capazes de representar aproximadamente 90% da variância total, com um KMO próximo de 0,8 – um ajuste consideravelmente mais adequado.

Foram utilizadas as médias de indicadores baseados nos acessos on-line aos artigos e fascículos das revistas, são eles:

- Acessos de um determinado ano, aos artigos do próprio ano, a artigos dos dois anos anteriores e a artigos de qualquer ano;
- Acessos que artigos de um determinado ano receberam até o final de 2004;
- Acessos de um determinado ano a fascículos dos dois anos anteriores.

Para uma análise que combinasse impacto e acesso, foram agregadas também as médias do período, apenas de variáveis baseadas nas quantidades de citações nas bases SciELO e ISI a artigos de diferentes idades: citações do ano corrente, artigos do próprio ano, a artigos dos dois anos anteriores e a artigos de qualquer ano.

O primeiro quadrante representa o impacto por meio das citações, principalmente no ISI, onde além de *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* e *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, se encontram também *Química Nova* e *Journal of the Brazilian Chemical Society*, também indexadas naquela base.

A presença das variáveis relacionadas aos acessos, apontadas na direção do segundo quadrante, parece causar um deslocamento em algumas revistas localizadas no quadrante três, entre as menos citadas (da análise anterior), como a *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, *Revista Brasileira de Psiquiatria* e *Revista da Associação Médica Brasileira*. Nesse mesmo quadrante encontra-se a *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, que na análise anterior se posicionava entre as de impacto estritamente internacional, e passa se destacar pelos acessos em SciELO.

O dendograma resultante da Análise de Agrupamento correspondente a esses dados pode ser observado no Anexo 17, do qual foram extraídas as revistas dos grupos, cujas médias das variáveis componentes das análises são apresentadas no Quadro 11. As médias maiores das linhas identificam as variáveis nas quais os *clusters* se sobressaem: O terceiro *cluster* apresenta as maiores médias de acesso e citações em SciELO. Esse *cluster* é formado pela *Cadernos de Saúde Pública* e *Revista de Saúde Pública*. O *cluster* 4 destaca-se pelo alto impacto no ISI, sendo composto por *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* e *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*; o *cluster* 5, por sua vez, apresenta algum impacto em todas as variáveis, incluindo a *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, *Revista Brasileira de Psiquiatria* e *Revista da Associação Médica Brasileira*, entre outras.

Quadro 11 – Média dos indicadores dos *clusters* das 42 revistas SciELO (todas as áreas) - período 2001-2004

Indicador	Cluster				
	1	2	3	4	5
Sc12	7,4	8,4	89,4	48,6	40,7
cits-0	1,5	0,8	9,0	5,3	3,1
citsAll	41,2	66,0	499,9	240,3	203,5
citVent	75,4	97,9	1.022,0	448,0	382,2
Sc12_ISI	27,4	11,3	27,0	223,8	59,8
cits-0_ISI	2,2	0,8	1,8	13,5	3,6
citsAll_ISI	92,5	78,9	200,9	1.144,9	309,4
citVent_ISI	240,5	130,2	343,5	2210,5	576,1
acsArtsAll	23.345,2	50.346,0	276.869,6	167.575,9	102.575,2
VisArtsAnoAtePres	13.752,4	31.194,2	154.107,4	118.359,5	70.454,0
SacA12	9.242,7	22.611,2	100.679,9	70.505,8	46.356,4
acsArts-0	1.932,3	4.621,6	46.157,5	35.747,0	14.000,0
SacF12	15.094,5	36.460,7	138.116,9	86.250,5	61.710,3

Ao se utilizar diferentes indicadores são determinados novos agrupamentos de revistas e de medidas (médias, valores absolutos ou totais), devendo-se, portanto, adequar os critérios de análise às necessidades específicas da avaliação.

CAPÍTULO 6

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diversos indicadores bibliométricos têm sido empregados na avaliação de desempenho de pesquisadores, universidades e países. Seu uso crescente se deve à facilidade oferecida para análise de grande quantidade de informação que, ao mesmo tempo, impõe grandes esforços para levantamento e padronização dos dados bibliográficos.

Dentre os tipos de indicadores bibliométricos, os mais comumente usados concentram-se na mensuração da publicação científica, que normalmente resume-se à contagem dos artigos publicados em revistas especializadas. O levantamento desse tipo de informação, em escala nacional, pode ser conduzido pelas agências de fomento. No Brasil existe uma sistemática consolidada que mantém diversas fontes de dados sobre a produção nacional. As principais são a Coleta de Dados Capes, o Diretório dos Grupos de Pesquisa e a Plataforma Lattes, resultantes dos esforços da Capes e do CNPq há pelos menos 30 anos.

Indicadores de impacto, calculados a partir das citações recebidas pelos artigos, têm sido objeto de muitos estudos, exigindo, porém, a utilização de índices de citação, que consistem de uma infra-estrutura mais complexa de dados. O único índice disponível desde aproximadamente meio século é oferecido pelo Institute of Scientific Information (ISI – Thomson Scientific). Diversos novos índices de citação passam a ser disponibilizados apenas no início do século XXI. Nesse sentido, a base SciELO vem se constituindo num repositório capaz de prover indicadores de impacto condizentes com a realidade ibero-americana.

Certamente, o avanço da infra-estrutura, assim como das metodologias necessárias para a obtenção de indicadores, foi possibilitado pelo desenvolvimento da informática e o advento da Internet, vindo ao encontro da necessidade de avaliação requerida para alocação dos recursos no financiamento da ciência.

No cenário acima delineado, as bases de dados do ISI têm atuado como representantes do contexto internacional, cuja importância resulta da porção da produção de diversos países que armazena.

Poder-se-ia, então, supor que a dependência das fontes internacionais é maior, uma vez que os países em desenvolvimento ainda não consolidaram fontes próprias para avaliação de sua produção científica. Contudo, observa-se que, ao contrário, mesmo após o desenvolvimento de infra-estrutura, os devidos ajustes não são aplicados ao sistema de avaliação, perdurando a exigência da publicação em revistas internacionais.

Como resultado desta pesquisa, a análise da política científica nacional, por meio dos critérios definidos na Avaliação Qualis, mostrou a importância que tem sido atribuída à publicação em revistas indexadas no ISI e à valorização de revistas com maior Fator de Impacto. Tal tendência é ainda mais reforçada ao estabelecer maiores pesos para a publicação naquelas revistas, desestimulando qualquer iniciativa de publicação em revistas nacionais, estabelecendo como meta para a comunidade científica brasileira a “inserção internacional”, o que resulta, conseqüentemente, em mais um obstáculo: o do conhecimento da língua inglesa para acesso ao melhor da pesquisa nacional.

A definição do padrão de qualidade determina o conjunto-alvo de revistas que concentrarão grande parte da produção nacional. Essa preocupação deveria nortear a definição de critérios para classificação de revistas, fazendo com que as pesquisas pudessem ser direcionadas a revistas nacionais ou internacionais, de acordo com o problema estudado e respectiva comunidade de interesse.

Representando o contexto nacional, a base SciELO Brasil, que acumulou mais de um milhão de referências, constantes dos artigos publicados nas revistas brasileiras indexadas, revela que a proporção de citações a revistas americanas corresponde à mesma proporção do número de revistas desse país publicadas no JCR. Esse fato reflete as características da produção científica nacional aceita e publicada nas revistas brasileiras, que se apóia na ciência internacional.

O acesso on-line às revistas internacionais, oferecido à comunidade científica brasileira por meio do Portal de Periódico da Capes, é uma iniciativa com frutos

reconhecidos. A avaliação do efeito do Portal no impacto gerado na produção científica brasileira indicou um efeito positivo, notado pelo aumento da média de citações recebidas por aproximadamente 70% das revistas da amostra, após o ano de publicação no Portal.

O impacto internacional das revistas brasileiras do Grupo 1 (indexadas apenas na base SciELO) apresenta menor quantidade de citações recebidas no contexto internacional do que as revistas do Grupo2 (indexadas concomitantemente na SciELO e no ISI).

As trocas de citações entre os grupos revelaram que revistas do Grupo 2 são citadas por revistas do Grupo 1 aproximadamente três vezes mais que o inverso, indicando uma tendência na prática da citação em favor de revistas indexadas no ISI. A essa constatação soma-se o fato de que aproximadamente 70% das referências a revistas, na base SciELO, correspondem àquelas indexadas nas bases do ISI.

O impacto nacional, embora apresentando menor magnitude, mostrou um aumento anual mais expressivo, denotando que a inclusão de novos títulos na base SciELO proporciona a elevação da quantidade de citações recebidas.

Apesar de um menor aumento anual de citações recebidas no ISI, foi observado que um maior número de revistas passa a citar as revistas brasileiras a cada ano. Já na SciELO, o aumento anual de revistas citantes advém de revistas que são inseridas na base, no ISI; aumento resultante de artigos que citam a amostra, publicados em revistas que não as citavam anteriormente. Esse fato foi confirmado pela grande quantidade de revistas citantes da amostra e a baixa quantidade de artigos que elas aportam, podendo resultar do estímulo à publicação naquele contexto por parte das políticas científicas brasileiras, e gerando citações em uma gama cada vez maior de revistas estrangeiras.

Os grupos de artigos que citaram a amostra, nas bases SciELO e ISI, foram comparadas, primeiramente, observando-se a presença de algum estrangeiro entre os

autores. O resultado foi que, na base SciELO, as citações à amostra provêm principalmente de artigos nacionais (aproximadamente 75% dos artigos sem participação de estrangeiros), ao passo que no ISI essa porcentagem cai pela metade.

A análise mais detalhada dos artigos citantes, especialmente aqueles publicados em revistas indexadas apenas no ISI, foi realizada com o intuito de se verificar a hipótese de que as revistas brasileiras são citadas principalmente por brasileiros que publicam em revistas estrangeiras. A análise dos países de afiliação dos autores revelou que aproximadamente 30% das citações são feitas por brasileiros. As citações provindas de americanos também são significativas (aproximadamente 20%), enquanto cada um dos outros países citam menos que 6% do total.

Foram comparadas, também, as populações dos artigos de cada um dos grupos de revistas da amostra citada, considerando-se para isso as colaborações (nacionais ou internacionais) e autoria única. Verificou-se que artigos em colaboração, e principalmente com a participação de estrangeiros, são os mais citados, quando as revistas encontram-se indexadas também no ISI (Grupo 2). Já os artigos de revistas não indexadas naquela base (Grupo 1) são citados principalmente quando publicados em autoria única ou colaboração nacional.

Os resultados encontrados destacam o peso do impacto internacional e ao mesmo tempo revelam a importância associada à inclusão de indicadores de impacto nacional na avaliação de revistas brasileiras. Como consequência dessa descoberta, foi proposta uma metodologia para análise conjunta de diversos indicadores de publicação, impacto nacional e internacional, e acessos on-line, por meio da qual foram determinados diversos grupos de revistas, associadas segundo as especificidades comuns, mensuradas pelos diversos indicadores anuais correspondentes.

Os grupos resultantes diferem significativamente daqueles propostos inicialmente (Grupos 1 e 2, segundo indexação na SciELO e no ISI), sendo discriminados tanto pela tendência do impacto (nacional ou internacional), como

pelos acessos on-line.

Além disso, a metodologia foi aplicada a um conjunto de revistas de diversas áreas do conhecimento, sendo também testada na avaliação de revistas de uma só área, quando mostrou maior consistência. Foram conseguidos resultados ainda mais consistentes ao se utilizar a média de indicadores anuais de um período de cinco anos.

Mediante tal quadro, esta pesquisa atingiu os objetivos propostos ao concluir que a base SciELO é um repositório de produção científica nacional, cujas citações permitem a avaliação de impacto, tanto de revistas científicas brasileiras, quanto das internacionais disponibilizadas no Portal de Periódicos da Capes.

Algumas considerações devem ser destacadas sobre a análise apresentada:

- a amostra utilizada é composta das revistas SciELO mais citadas na própria base SciELO e nas bases do ISI, o que deve ser testado no caso de revistas menos citadas;
- os resultados encontrados mostram uma realidade existente nas áreas de Ciências da Saúde e Ciências Biológicas, que são as áreas mais bem representadas na SciELO, ressaltando que estudos semelhantes devem ser aplicados a outras áreas do conhecimento;
- as revistas componentes do Grupo 1 (revistas indexadas apenas na SciELO) são, em sua maioria, indexadas na base Medline, o que pode favorecer significativamente o impacto internacional, confundindo o impacto mensurado por meio das citações recebidas no ISI.

REFERÊNCIAS

AGRAWAL, A. A. Corruption of journal Impact Factors. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 20, n. 4, p. 157, 2005.

ALONSO, W. J.; FERNÁNDEZ-JURICIC, E. Regional network raises profile of local journals. **Nature**, v. 415, n. 6871, p. 471-472, 2002. Disponível em: <http://www.nature.com/nature/journal/v415/n6871/full/415471c_fs.html>. Acesso em: 13 set. 2006.

ALVES, R. J. V. Morte anunciada: periódicos científicos do Brasil! **JC e-mail**, n. 2646, 12 nov. 2004. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=23144>>. Acesso em 16 set. 2006.

ANTELMAN, K. Do open access articles have a greater research impact? **College and Research Libraries**, v. 65, p. 372-382, 2004. Disponível em: <<http://www.la-press.com/include/Antelman.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2006.

AXT, M. O pesquisador frente à avaliação na pós-graduação: em pauta novos modos de subjetivação. **Psicol. Soc.**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 69-85, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-71822004000100006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 13 set. 2006.

BARRÉ, R. Prefácio. In: COURTIAL, J. P. **Introduction à la scientométrie**. Paris: Anthropos, 1990.

BASTOS, M.I.; COOPER, C. **Politics of technology in Latin America**. London: Routledge, UNU, 1995.

BERNAL, J. D. **Historia Social de la Ciencia**. Barcelona: Península, 1967.

BIREME/OPS/OMS. Centro latino-americano e do Caribe de informação em ciências da saúde. **Conceitos Básicos de Bases de Dados CDS/ISIS: Iniciando o Uso do CISIS - Versão 3.x**. São Paulo: BIREME/OPS/OMS, 2006a.

_____. **Utilitarios CISIS - Manual de Referencia - Versión 5.2.** São Paulo: BIREME/OPS/OMS, 2006b.

BORDONS, M.; FERNÁNDEZ, M. T.; GÓMEZ, I. Advantages and limitations in the use of impact factor measures for the assessment of research performance in a peripheral country. **Scientometrics**, v. 53, n. 2, p. 195-206, 2002.

BORDONS, M.; ZULUETA M. A. Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. **Revista Española de Cardiología**, Madrid, v. 52, n. 10, p. 790-800, out. 1999.

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

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PADCT III: documento básico.** Brasília: MCT, 1998.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia: BBS (**site**) do MCT. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br>>. Acesso em: 8 ago. 2006.

_____. Presidência da República. **PBDCT: Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1973/74.** Rio de Janeiro : IBGE, 1973.

_____. **Relatório de avaliação do II Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, período 1974/78.** Brasília: CNPq, [1979?].

_____. **III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico: ação programada em ciência e tecnologia.** Brasília: SEPLAN, CNPq, 1984. 29 v.

BRODY, T. Citebase Search: Autonomous Citation Database for e-Print Archives. In: SINN 03 - CONFERENCE ON WORLDWIDE COHERENT WORKFORCE,

SATISFIED USERS - NEW SERVICES FOR SCIENTIFIC INFORMATION, 3, 2003, Oldenburg. **Anais eletrônicos...** Oldenburg ,2003

Disponível em:

<<http://www.isn-oldenburg.de/projects/SINN/sinn03/proceedings/brody.html>>.

Acesso em: 10 ago. 2006.

_____. HARNAD, S; CARR, L. Earlier Web Usage Statistics as Predictors of Later Citation Impact. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 57, n. 8, p. 1060-1072, 2006. Disponível em:

<<http://eprints.ecs.soton.ac.uk/10713/02/timcorr.htm>>. Acesso em 08 ago. 2006.

BURTON, R. E.; KEBLER, R. W. The "half-life" of some scientific and technical literatures. **American Documentation**, v. 11, n. 1, p. 18-22, 1960.

CARRASCO, J. L., HERNAN, M. A. **Estadística multivariante en las ciencias de la vida**. Madrid: Ed. Ciencia 3, 1993.

CASTRO, R. C. F.; MUGNAINI, R. Afiliación de autores y títulos de revistas en los estudios bibliométricos desde las bases de datos MEDLINE, LILACS y SciELO. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE INFORMACIÓN INFO'2004, 2004, La Habana. **Anais...** La Habana: Memorias del Congreso Internacional de Información Info'2004, 2004.

CHAPARRO, F. Introduction: some reflections on science and technology indicators. **Research Evaluation**, v. 6, n. 3, p. 175-178, 1996.

COLQUHOUN, D. Challenging the tyranny of impact factors. **Nature**, v. 423, n. 6939, p. 479, 2003. Disponível em:

<<http://www.nature.com/nature/journal/v423/n6939/full/423479a.html>>. Acesso em: 6 set. 2006.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq). **Áreas do Conhecimento**. Disponível em:

<<http://www.cnpq.br/areasconhecimento/index.htm>>. Acesso em: 23 set. 2006.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). QUALIS, BBS (**site**). Disponível em: <<http://qualis.capes.gov.br>. Acesso em: 19 ago. 2006a.

_____. Critérios de Implantação QUALIS - Área de Avaliação: Ciências Biológicas III, Novembro / 2005. Disponível em: <http://servicos.capes.gov.br/arquivos/avaliacao/webqualis/criterios2004_2006/Criterios_Qualis_2005_09.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2006b.

_____. Prêmio para trabalho sobre o Portal de Periódicos da CAPES. **Edital**, 2006c. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/capes/portal/conteudo/EditalConcurso_PortalPeriodicos.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2006.

COURA, J. R.; WILLCOX, L. C. B. Fator de impacto, produção científica e qualidade das revistas médicas brasileiras. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 98, n. 3, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762003000300001&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 13 set. 2006.

DAGNINO, R. Enfoques sobre a relação ciência, tecnologia e sociedade: neutralidade e determinismo. In: Organização dos Estados Iberoamericanos para a educação, a ciência e a cultura. **Sala de Lectura CTS+I de la OEI**, 2002. Disponível em: <<http://www.campus-oei.org/salactsi/rdagnino3.htm>>. Acesso em: 2 out. 2005.

_____. THOMAS, H. Science and Technology policy and S&T indicators: trends in Latin America. **Research Evaluation**, v. 6, n. 3, p. 179-186, dez. 1996.

DAGNINO, R.; VERSINO, M. Estudos sociais da ciência e da tecnologia. [Notas de Aula, 1. sem. 2000].

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.

DIAS, G. A. Avaliação do acesso a periódicos eletrônicos na web pela análise do arquivo de *log* de acesso. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 7-12, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v31n1/a02v31n1.pdf>>. Acesso em: 7 ago. 2006.

EGGHE, L.; ROUSSEAU, R. **Introduction to Informetrics: Quantitative methods in library, documentation and information science**. Amsterdam: Elsevier, 1990.

_____. Aging, obsolescence, impact, growth, and utilization: Definitions and relations. **Journal of the American Society for information science**, v. 51, n. 11, p. 1004–1017, 2000.

EYSENBACH, G. Citation Advantage of Open Access Articles. **PLoS Biology**, v. 4, n. 5, 2006. Disponível em: <<http://biology.plosjournals.org/perlserv/?request=get-document&doi=10%2E1371%2Fjournal%2Epbio%2E0040157>>. Acesso em: 8 ago. 2006.

FARIA L. I. L. **Prospecção tecnológica em materiais: aumento da eficiência do tratamento bibliométrico. Aplicação na análise de tratamentos de superfície resistentes ao desgaste**. 2001. 202 f. Tese (Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2001.

_____. QUONIAM, L.; MUGNAINI, R. Elementos de comparação das bases de dados PASCAL e SCISEARCH. **International Journal of Information Science for Decision Making**, França: Toulon-Var, v. 5, n. 30, dez. 2002. Disponível em: <http://lepont.univ-tln.fr/isdm/PDF/isdm5/isdm5a30_defaria.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2006.

FRAME, D. Problems in the use of literature-based S&T indicators in developing countries. In: MORITA-LOU, H. (Ed.) **Science and technology indicators for development**. Boulder and London: Westview Press, 1985.

FRANK M. Impact factors: arbiter of excellence? **J Med Libr Assoc**. v.91, n. 1, p. 4–6, 2003.

FREEMAN, C. **Measurement of output of research and experimental development**. Paris: UNESCO, 1969.

FUGL, L. D. **Fundamental methodologies and tools for the employment of webometrics analyses**. Dinamarca. 2001. 74 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Royal School of Library and Information Science. Disponível em: <<http://dlist.sir.arizona.edu/archive/00000287/01/Master-Thesis.pdf>>. Acesso em 28 jun. 2006.

FUSARO, K. Ciência em valores. **Agência FAPESP**. São Paulo, 23 set. 2003. Disponível em: <http://www.fapesp.br/agencia/boletim_dentro.php?data%5Bid_materia_boletim%5D=630>. Acesso em: 10 ago. 2004.

GAILLARD, J. Use of publication lists to study scientific production and strategies of scientists in developing countries. **Scientometrics**, v. 23, n. 1, p. 57-73, 1992.

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. Citation indexes in sociological and historical research. **American Documentation**, vol. 14, p. 289-291, 1963.

_____. The impact factor. **Current Content**, v. 25, p. 3-7, 1994.

_____. Quantitative analysis of the scientific literature and its implications for science policymaking in Latin America and the Caribbean. **Bulletin of PAHO**, v. 29, n.1, p.87-95, 1995.

_____. Journal impact factor: a brief review. **Canadian Medical Association Journal**, v. 161, n. 8, p. 979-980, 1999. Disponível em: <<http://www.cmaj.ca/cgi/reprint/161/8/979.pdf>>. Acesso em: 5 set. 2006.

_____. SHER, I. H. New factors in the evaluation of scientific literature through citation indexing. **American Documentation**, New York, v. 14, n. 3, p. 195-201, 1963.

GEE, S. **Technology transfer, innovation and international Competitiveness**. New York: Wiley & Sons, 1981.

GLÄNZEL, W. **A concise introduction to bibliometrics & its history**. Disponível em: <<http://www.steunpuntoos.be/bibliometrics.html>>. Acesso em 19 ago. 2006.

_____. LETA, J.; THIJS B. Science in Brazil. Part 1: A macro-level comparative study. **Scientometrics**, v. 67, n. 1, p. 67-86, 2006.

GLÄNZEL, W.; MOED, H. F. Journal impact measures in bibliometric research. **Scientometrics**, v. 53, n.2, p.171-193, 2002.

GREGOLIN J. A. R. *et al.* Análise da produção científica a partir indicadores bibliométricos. In: LANDI F. R. (Org.) **Indicadores ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2004**. São Paulo: FAPESP, 2005. Disponível em: <http://www.fapesp.br/indicadores2004/volume1/cap05_vol1.pdf>. Acesso em: 2 set. 2006.

GUIMARÃES, J. A. A pesquisa médica e biomédica no Brasil: comparações com o desempenho científico brasileiro e mundial. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 303-327, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232004000200009&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 2 set. 2006.

GUIMARÃES, R. Pesquisa no Brasil: a reforma tardia. **São Paulo em Perspectiva**, vol.16, n.4, p.41-47, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392002000400008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 2 set. 2006.

_____. Pesquisa em saúde no Brasil: contexto e desafios. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. spe, 2006. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102006000400002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 2 set. 2006.

GUIMARÃES, R.; LOURENCO, R.; COSAC, S. A pesquisa em epidemiologia no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 35, n. 4, 2001. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102001000400001&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 2 set. 2006.

HARNAD, S. et al. The access/impact problem and the Green and gold roads to open access, **Serials Review**, v. 30, n. 4, p. 310-314, 2004. Disponível em:
<<http://dx.doi.org/10.1016/j.serrev.2004.09.013>>. Acesso em: 10 ago. 2006.

HARTER, S. P. The impact of electronic journals on scholarly communication: a citation analysis. **The Public-Access Computer Systems Review**, v. 7, n.5, p. 5-34, 1996. Disponível em: <<http://info.lib.uh.edu/pr/v7/n5/hart7n5.html>>. Acesso em 08 ago. 2006.

HERRERA, A. Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita, **Redes**, v. 2, n. 5, p. 117-131, 1995.

HOLBROOK, J. A. D. Why measure science? **Science and public policy**, v. 19, n. 5, p. 262-266, out. 1992.

INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INFORMATION (ISI). **Journal Citation Reports 2003**: ISI, 2004. 1 CD-ROM.

_____. **Citation Products**. Disponível em:
<<http://www.isinet.com/products/citation/>>. Acesso em 16 set. 2006a.

_____. **The Thomson Scientific Journal Selection Process**. Disponível em:
<<http://scientific.thomson.com/free/essays/selectionofmaterial/journalselection/>>. Acesso em 16 set. 2006b.

JANNUZZI, P. M. Considerações sobre o uso, mau uso e abuso de indicadores sociais na avaliação de políticas públicas municipais. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, p. 51-72, 2002.

JIN, B. ROUSSEAU, R. Evaluation of research performance and scientometric indicators in China. In: MOED, H.F.; GLÄNZEL, W.; SCHMOCH, U. (Eds.) **Handbook of quantitative science and technology research: the use of publication and patent statistics in studies of S&T systems**. Kluwer Academic Publishers: Dordrecht, 2004.

KAPLAN, N. R.; NELSON, M. L. Determining the publication impact of a digital library. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 51, n.4, p. 324-339, 2000.

KLINE, S.; ROSENBERG, N. An overview of innovation. In: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. (Eds.) **The positive sum strategy**. Washington, DC: National Academy of Press, 1986.

KNORR-CETINA, K. D. ¿Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación? Una crítica de los modelos cuasi-económicos de la ciencia. **Redes. Revista de estudios sociales de la ciencia**, v. 3, n. 7, p.129-160, 1996.

LAWRENCE, P. A. The politics of publication. **Nature**, n. 422, pp. 259-261, 2003.

LE COADIC, Y. -F. **A ciência da informação**. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 1996.

LETA, J.; CHAIMOVICH H. Recognition and international collaboration: the Brazilian case. **Scientometrics**, v. 53, n. 3, p. 325-335, 2002.

LETA, J.; GLÄNZEL W.; THIJS B. Science in Brazil. Part 2: Sectoral and institutional research profiles. **Scientometrics**, v. 67, n. 1, p. 87-105, 2006.

LETA, J.; PEREIRA J. C. R.; CHAIMOVICH H. The Life Sciences - the relative contribution of the University of São Paulo to the highest impact factor journals and to those with the largest number of articles, 1980 to 1999. **Scientometrics**, v. 63, n. 3, p. 599-616, 2005.

LEYDESDORFF, L. Theories of Citation? **Scientometrics**, v. 43, n. 1, p. 5 - 25, 1998.

LI, X. A review of the development and application of the web impact factor. **Online Information Review**, v. 27, n. 6, p. 407-417, 2003.

LOPES, M. I. V.; ROMANCINI, R. Teses e Dissertações: estudo bibliométrico na área da Comunicação. 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. 139-161.

LUUKKONEN, T. Why has Latour's theory of citations been ignored by the bibliometric community? Discussion of sociological interpretations of citation analysis. **Scientometrics**, v. 38, n. 1, p. 27 - 37, 1997.

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

MALAVAR-RODRÍGUEZ, F.; VARGAS-PÉREZ, M. Políticas y avances en la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia 1990-2005. **Cuadernos de Administración**, v.18, n.30, p.39-78, 2005. Disponível em:
<http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-35922005000200003&lng=es&nrm=iso>. Acesso em 16 set. 2006.

MARICIC, S. **Scholarly journals from science periphery - towards a common methodology for evaluating their scientific communicability?** Disponível em:
<<http://dlist.sir.arizona.edu/archive/00000087/01/JrEvlInterc.doc>>. Acesso em 16 set. 2006.

MARTIN, B. R. The use of multiple indicators in the assessment of basic research. **Scientometrics**, v. 36, n. 3, p. 343-362, 1996.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 1999.

MEIS, L.; LETA, J. **O perfil da ciência brasileira**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1996.

MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B. Impacto Profundo: o que o fator de impacto não nos revela. **JC e-mail**, n. 2921, 22 dez. 2005. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=34047>>. Acesso em 16 set. 2006.

MENEGHINI, R. Brazilian production in biochemistry. The question of international versus domestic publication. **Scientometrics**, v. 23, n. 1, p. 21-30, 1992.

_____. The key role of collaborative work in the growth of Brazilian science in the last ten years. **Scientometrics**, v. 35, n. 3, p. 367-373, 1996.

_____. O projeto Scielo (Scientific Electronic Library on Line) e a visibilidade da literatura científica "Periférica". *Quím. Nova.*, São Paulo, v. 26, n. 2, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422003000200001&lng=es&nrm=iso>. Acesso em 16 set. 2006.

MENEGHINI, R.; MUGNAINI, R.; PACKER, A. L. International versus National Oriented Brazilian Scientific Journals. A Scientometric Analysis Based on SciELO and JCR-ISI Databases. **Scientometrics**, v. 69, n.3, p. no-prelo, 2006.

MERTON, R. K. Os imperativos institucionais da ciência. In: DEUS, J. D. de (Org). **A crítica da ciência: sociologia e ideologia da ciência**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1979^a.

MERTON, R. K. Foreword by Robert K. Merton. In: GARFIELD, E. **Citation Indexing: its theory and application in science, technology, and humanities**. Philadelphia: ISI-Press, 1979^b. p. v - ix. Disponível em: <<http://www.garfield.library.upenn.edu/ci/foreword.pdf>>. Acesso em 03 ago. 2006.

MOED, H. F. The impact-factors debate: the ISI's uses and limits. **Nature**, v. 415, n. 6873, p. 731-732, 2002. Disponível em:
<<http://www.nature.com/nature/journal/v415/n6873/full/415731a.html>>. Acesso em: 13 set. 2006.

_____. **Citation Analysis in Research Evaluation**. Dordrecht: Springer, 2005a.

_____. Statistical Relationships Between Downloads and Citations at the Level of Individual Documents Within a Single Journal, **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 56, n. 10, p. 1088-1097, 2005b.

MOREIRA, C. O. F.; HORTALE, V. A.; HARTZ, Z. A. Avaliação da pós-graduação: buscando consenso. **Revista Brasileira de Pós-graduação**, v. 1, n. 1, p. 26-40, 2004. Disponível em:
<http://www.capes.gov.br/rbpg/portal/conteudo/26_40_avaliacao_da_posgraduacao.pdf>. Acesso em: 12 set. 2006.

MOREL, R.L.M. **Ciência e Estado, a política científica no Brasil**. São Paulo, 1979.

MOTTA H.; GONSALVES, C. Indicadores de C&T no Brasil: situação atual e perspectivas. In: TALLER IBEROAMERICANO/INTERAMERICANO DE INDICADORES DE C&T, 4, 1999, México. **Anais eletrônicos...** México: CONACYT, 1999. Disponível em:
<http://www.redhucyt.oas.org/ricyt/interior/biblioteca/h_motta.doc>. Acesso em: 22 jul. 2006.

MUGNAINI, R. **Indicadores bibliométricos da base de dados Pascal como fonte de informação científica e tecnológica do Brasil**. Campinas. 2003. 133 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2003. Disponível em:
<http://ambienteaprendiz.bvs.br/pdf/MUGNAINI_Rogério%20dissertacao.pdf>. Acesso em 15 jul. 2006.

_____. JANNUZZI, P.; QUONIAM, L. Indicadores bibliométricos da produção científica brasileira: uma análise a partir da base Pascal. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 123-131, 2004a. Disponível em: <

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0100-19652004000200013&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 2 set. 2006.

MUGNAINI, R.; TARDELLI, A. O.; TUESTA, E. F. Citations Titles Standardization using Information Retrieval Techniques. In: JOURNÉES INTERNATIONALES D'ANALYSE STATISTIQUE DES DONNÉES TEXTUELLES, 7, 2004b, Louvain-la-Neuve. **Anais...** Louvain-la-Neuve: Presses universitaires de Louvain, 2004. 1220p. p. 824-830.

NARIN, F.; MOLL, J. K. Bibliometrics. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 12, p. 35-58, 1977.

NEDERHOF, A. J.; VAN RAAN, A. F. J. The use and development of science and technology indicators for policy making in five countries: a comparison. In: MOED, H. F.; VAN RAAN, A. F. J. (Eds.) **Science and technology indicators: their use in science policy and their role in science studies**. Leiden, Netherlands: DSWO Press, 1989.

NORUZI, A. The web impact factor: a critical review. **The Electronic Library**, v. 24, no-prelo, 2006. Disponível em <http://eprints.rclis.org/archive/00005543/01/Web_Impact_Factors%2C_A_critical_review.pdf>. Acesso em 7 ago. 2006.

OFORI-ADJEL, D. *et al.* Have Online International Medical Journals Made Local Journals Obsolete? **PLoS Med**, vol. 3, n. 8, e359, p. 1197-1201.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **OSLO Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data**. Paris: OECD, 1997.

_____. **Results focused management and budgeting**. Disponível em <<http://www.oecd.org/EN/documents/0,,EN-documents-0-nodirectorate-no-8-no-0,FF.html>>. Acesso em: 23 fev. 2002.

PACKER, A. L. et al. SciELO: uma metodologia para publicação eletrônica. **Ciência da Informação**, Brasília, vol.27, no.2, p. 109-121, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0100-19651998000200002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 2 set. 2006.

PEREIRA, J.C.R. **Análise de dados qualitativos**: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais. 2 ed. São Paulo: EDUSP, 1999.

_____. Revista de Saúde Pública: quarenta anos da produção científica no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. spe, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102006000400020&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 19 Ago 2006.

PEREIRA, J.C.R.; ESCUDER, M. M. L. The Scenario of Brazilian Health Sciences in the Period of 1981 to 1995. **Scientometrics**, v. 45, n. 1, p. 95-106, 1999.

_____. ZANETTA, D. M. T., Brazilian sciences and government funding at the State of São Paulo, **Scientometrics**, v. 43, n. 2, p. 177-188, 1998.

POBLACIÓN, D. A.; NORONHA, D. P. Produção das Literaturas branca e cinzenta pelos docentes/doutores dos cursos de Pós-Graduação em Ciência da Informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 98-106, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0100-19652002000200011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 4 jan. 2005.

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.

PRICE, J. D. S. **Little science, big science**. New Haven, CT: Yale University Press, 1963.

_____. **O desenvolvimento da ciência.** Trad. Simão Mathias com colab. G.M. Braga. Rio de Janeiro: Livros Téc. e Cient., 1976. 77p. (Ed. orig.: Little science, big science. New York: Columbia Univ. Press, 1963.)

QUEYRAS, J. **L'intelligence économique territoriale dans un centre d'information du service public:** application a la coopération scientifique et universitaire franco-brésilienne. 2005. 360 f. Tese (Doutorado em Sciences de l'Information et de la Communication). Université du Sud, Toulon, França, 2005. Disponível em: <http://www.intelliflux.info/doc/THESE_QUEYRAS_M.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2006.

QUONIAM L. **Bibliométrie Informatisée et Information Stratégique.** 1988 . 330 f. Tese (Doutorado em Sciences de l'Information et de la Communication). Université Aix-Marseille III, Aix-En-Provence, França, 1988.

_____. **Les productions scientifiques en bibliométrie et dossier de travaux.** 1996 . 185 f. (Habitação para dirigir pesquisas em Sciences de l'Information et de la Communication). Université Aix-Marseille III, Aix-En-Provence, França, 1996.

RED DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA IBEROAMERICANA / INTERAMERICANA (RICYT). **El Estado de la Ciencia 2003:** Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos. Buenos Aires: Centro Redes-Ricyt, 2004. Disponível em: <<http://www.ricyt.org/interior/interior.asp?Nivel1=6&Nivel2=5&IdDifusion=17>>. Acesso em: 4 jan. 2005.

ROSTAINING, H. **La bibliométrie et ses techniques.** Marseille : Sciences de la Société, 1996.

RUIVO, B. 'Phases' or 'paradigms' of science policy? **Science and public policy**, v. 21, n. 3, p. 157-164, jun. 1994.

RUSSELL, J. M. Obtención de Indicadores Bibliométricos a Partir de la Utilización de las Herramientas Tradicionales de Información. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE INFORMACIÓN INFO'2004, 2004, La Habana. **Anais...** La Habana: Memorias

del Congreso Internacional de Información Info'2004, 2004. Disponível em:
<<http://www.eventos.bvsalud.org/INFO2004/>> Acesso em: 10 ago. 2006.

SAHA, S.; SAINT, S.; CHRISTAKIS, D. A. **Impact factor: a valid measure of journal quality?** J Med Libr Assoc. v. 91, n. 1, p. 42–6, 2003.

SALOMON, J. J. La ciencia y la tecnología modernas. In: SALOMON, J. J.; SAGASTI, F.; SACHS, C. (Eds.) **La búsqueda incierta: ciencia, tecnología y desarrollo**. México: Fondo de Cultura Económica, 1996.

SANCHO, R. Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica. **Revista Española de Documentación Científica**, v. 13, n. 3-4, p. 842 – 865, 1990.

SANTOS, R. N. M. **Rationalisation de l'usage de la Classification Internationale des Brevets par l'analyse fonctionnelle, pour répondre a la demande de l'information industrielle**. 1995. 310 f. Tese (Doutorado em Sciences de l'Information et de la Communication). Université e Droit, d'Economie et des Sciences d'Aix-Marseille, Aix-En-Provence, França, 1995.

____ KOBASHI, N. Y. Aspectos metodológicos da produção de indicadores em Ciência da Informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (CINFORM): INFORMAÇÃO, CONHECIMENTO E SOCIEDADE DIGITAL, 6., 2005, Salvador. **Anais...** Salvador : Universidade Federal da Bahia (UFBA). v. 1. Disponível em:
<http://www.cinform.ufba.br/vi_anais/docs/RaimundoNonatoSantos.pdf >. Acesso em: 20 ago. 2006.

____. Institucionalização da pesquisa científica no Brasil: cartografia temática e de redes sociais por meio de técnicas bibliométricas. **Transinformação**, Campinas, v. 18, n. 1, p. 29-40, 2006.

SANZ-CASADO, E. **Proyecto docente para la provisión de una plaza de Catedrático de Universidad sobre Bibliometría**. Madrid: Universidad Carlos III, 2000.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, Sociedade e Democracia**. São Paulo: Abril Cultural, 1988.

SEGLEN, P. O. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research, **British Medical Journal**, v. 314, n. 7079, p. 498–502, 1997. Disponível em: <<http://bmj.bmjournals.com/cgi/content/full/314/7079/497>>. Acesso em: 10 ago. 2006.

SEN, B. K. Symbols and formulas for a few bibliometric concepts. **Journal of Documentation**, v. 55, n. 3, p. 325-34, 1999.

SÉROR, A.; NEUMAN, I. E-publishing in science and healthcare: alternative models for development. **The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries**, v. 11, n. 7, p. 1-8, 2003. Disponível em: <<http://www.cs.ucey.ac.cy/courses/EPL011/readings/v11c7.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2006.

SHADBOLT, N. *et al.* The open research web: a preview of the optimal and the inevitable. In: JACOBS, N. (Ed.) **Open Access: key strategic, technical and economic aspects**. Oxford: Chandos Publishing, 2006. Disponível em: <<http://eprints.ecs.soton.ac.uk/12369/02/shad-bch.pdf>>. Acesso em 10 ago. 2006.

SMALL, H. Citations and consilience in science. **Scientometrics**, v. 43, n. 1, p. 143-148, 1998.

SOUZA E. P.; PAULA M. C. S. QUALIS: a base de qualificação dos periódicos científicos utilizada na avaliação CAPES. **INFOCAPES – Boletim Informativo da CAPES**, v. 10, n. 2, p. 7-25, 2002. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/capes/portal/conteudo/Infocapes10_2_2002.pdf>. Acesso em 10 ago. 2006.

SPAGNOLO, F.; CALHAU, M. G. Observadores internacionais avaliam a avaliação da CAPES. **INFOCAPES – Boletim Informativo da CAPES**, v. 10, n. 1, p. 7-34, 2002. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/capes/portal/conteudo/Infocapes10_1_2002.pdf>. Acesso em 10 ago. 2006.

SPAGNOLO, F.; SOUZA, V. C. O que mudar na avaliação da Capes? **Revista Brasileira de Pós-graduação**, v. 1, n. 2, p. 8-34, 2004. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/rbpg/portal/conteudo/08_34_o_que_mudar_na_avaliacao_capes.pdf>. Acesso em: 12 set. 2006.

SPIEGEL-RÖSING, I. The Study of Science, Technology and Society (SSTS): Recent Trends and Future Challenges. In: SPIEGEL-RÖSING I.; PRICE, J. D. S. (Eds) **Science, Technology and Society, International Council for Science Policy Studies**. London and Beverly Hills: Sage Publications, 1977.

SPINAK, E. Quantitative analysis of the scientific literature and their validity for judging Latin American Production. **Bulletin of PAHO**, v. 29, n.4, p.352-360, 1995.

_____. **Dicionário enciclopédico de bibliometria, cienciometria e informetria**. Caracas: UNESCO: CII/II, 1996.

_____. Indicadores cientométricos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 141-148, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0100-19651998000200006&lng=pt&nrm=iso&tlng=es>. Acesso em: 19 ago. 2006.

STREHL, Leticia. O fator de impacto do ISI e a avaliação da produção científica: aspectos conceituais e metodológicos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 1, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0100-19652005000100003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 20 Ago. 2006.

STUMPF, I. R. C. *et al.* Uso dos termos Cienciometria e Cientometria pela comunidade científica brasileira. 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. 341-369.

SUTZ, J. The university-industry-government relations in Latin America. **Research Policy**, v. 29, p. 279-290, 2000.

TAGUE-SUTCLIFFE, J. An introduction to informetrics. **Information Processing & Management**, v. 28, n. 1, p. 1-3, 1992.

TARGINO, M. G. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. *Inf. & Soc. Est. (João pessoa)* v. 10, n. 2, p. 37 – 85, 2000.

_____. GARCIA, J. C. R. Ciência brasileira na base de dados do *Institute for Scientific Information (ISI)*. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 1, p. 103-117, 2000b. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0100-19652000000100011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 2 set. 2006.

THE PLOS MEDICINE EDITORS. The Impact Factor Game [editorial]. **PLoS Med.**, v. 3, n. 6, e291, 2006. Disponível em: http://medicine.plosjournals.org/archive/1549-1676/3/6/pdf/10.1371_journal.pmed.0030291-S.pdf>. Acesso em: 12 set. 2006.

TRAVASSOS, L. R. **Critérios de Avaliação Trienal – 2004**. Disponível em: <http://servicos.capes.gov.br/arquivos/avaliacao/webqualis/criterios2001_2003/Criterios_Qualis_2002_09.pdf>. Acesso em: 2 set. 2006.

TRIGUEIRO, M. G. S. A comunidade científica, o Estado e as universidades, no atual estágio de desenvolvimento científico tecnológico. **Sociologias**, Porto Alegre, n. 6, p. 30-50, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-45222001000200003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 12 set. 2006.

VAN RAAN, A. F. J. In matters of quantitative studies of science: the fault of theorists is offering too little and asking too much. **Scientometrics**, v. 43, n. 1, p. 129-139, 1998a.

_____. The influence of international collaboration on the impact of research results. Some simple methodological considerations concerning the role of self-citations. **Scientometrics**, v. 42, n. 3, p. 423-428, 1998b.

VAN LEEUWEN, T. N. et al. Language biases in the coverage of the Science Citation Index and its consequences for international comparisons of national research performance. **Scientometrics**, v. 51, n. 1, p. 335-346, 2001.

VELHO, L. The meaning of citation in the context of a scientifically peripheral country. **Scientometrics**, v. 9, n. 1-2, p. 71-89, 1986.

_____. Indicadores científicos. **Interciencia**. V. 15, n.3, p.139-145, mai./jun. 1990.

_____. Indicadores científicos: aspectos teóricos y metodológicos e impactos en la política científica. In: MARTÍNEZ, E.; ALBORNOZ, M. (Eds.) **Indicadores de ciencia y tecnología: estado del arte e perspectivas**. Caracas: Nova Sociedad, 1998.

_____. Estudos sociais da ciência e da tecnologia. [Notas de Aula, 1. sem. 1999].

VINKLER, P. An attempt of surveying and classifying bibliometric indicators for scientometric purposes. **Scientometrics**, v. 13, nº. 5-6, p. 239-59, 1988.

_____. Subfield problems in applying the Garfield (impact) factors in practice. **Scientometrics**, v. 53, n. 2, p. 267-279, 2002.

WALLIS, W. A.; ROBERTS, H. V. **The Nature of Statistics**. New York: Collier Books, 1962.

WHITE, H. D.; McCAIN, K. W. Bibliometrics. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 24, p. 119-186, 1989.

WILLINSKY, J. **The Access Principle: The Case for Open Access to Research and Scholarship**. Massachusetts: MIT Press, 2006.

WITTER, G. P. Produção científica: escalas de avaliação. 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. 287-311.

YAMAMOTO, O. H. *et al.* Periódicos Científicos em Psicologia : Uma proposta de avaliação. **INFOCAPES – Boletim Informativo da CAPES**, v. 7, n.3, p. 7-13, 1999.

ZITT, M. *et al.* Relativity of citation performance and excellence measures: From cross-field to cross-scale effects of field-normalisation. **Scientometrics**, v. 63, n. 2, p. 373-401, 2005.

ANEXOS

ANEXO 1 – Mensagem explicativa do processo de identificação de citações nas bases do ISI a títulos de revistas não indexadas por eles.

Recebida do ISI, em 19 de março de 2003.

Dear Prof. Mugnaini,

I would like to first summarize the project and discuss our 'unmatched' file, since I believe that is where the misunderstanding is occurring concerning your citation counts.

*The original project required us to provide citation counts and citing papers to those Brazilian journals that ISI does NOT index as source papers. The only method to determine this is from our 'unmatched' file. This file consists of items that ISI does not index, and thus there are a myriad of variants to each journal title, book, newspaper, work of art, etc. These variants were reviewed by us and your colleagues to determine which variants related to which of your non-indexed journals. The key word here is 'non-indexed.' Apparently, ISI does index your Brazilian Journal of Medical and Biological Research. If you wish to have citing papers to journals that ISI does index, we process that differently, since we can search the regular ISI database (not the unmatched file) for all papers from your journal, and then extract all citing papers. The unmatched file includes only the following two types of items (1) items that ISI does not index, such as books, non-indexed journals, newspapers, music, etc. and (2) **items that ISI DOES index but that were incorrectly cited -- that is, a citing paper may have improperly indicated the first author, journal title, volume, page or year. If one of those elements is incorrect, ISI cannot match the citation, the cited paper does not receive that cite count, and thus the cited item goes into the 'unmatched' file.***

This explains how the JCR indicates a total of 1008 citations, and our 'unmatched' file indicates only 51. These 51 citations did not match the source paper in terms of one of the elements I indicate above. It is also important to note the differences in how the citations are calculated. The JCR only looks at the journal title -- it is interested only in total cites to the journal, not individual cites to each paper. The main ISI database, of course, is constructed so that cites to each paper are calculated, thus requiring specific information about that paper to match.

Thomson-ISI / Research Services Group

ANEXO 2 – Lista dos 140 títulos de revistas citadas no ISI (maioria sciELO): citações no ISI adquiridas pela BIREME.

Título	Citações no ISI
MEMORIAS DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ	19.688
BRAZILIAN JOURNAL OF MEDICAL AND BIOLOGICAL RESEARCH	17.060
REVISTA DO INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL DE SAO PAULO	12.477
ANAIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIENCIAS	11.073
REVISTA BRASILEIRA DE BIOLOGIA	7.372
SCIENTIA AGRICOLA	6.109
PESQUISA AGROPECUARIA BRASILEIRA	5.399
ARQUIVOS DE NEURO-PSIQUIATRIA	5.202
REVISTA DE SAUDE PUBLICA	4.886
QUIMICA NOVA	4.672
BRAZILIAN JOURNAL OF GENETICS	4.384
JOURNAL OF THE BRAZILIAN CHEMICAL SOCIETY	3.591
REVISTA BRASILEIRA DE ZOOTECNIA	3.193
REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL	3.092
REVISTA BRASILEIRA DE GEOCIENCIAS	2.823
ARQUIVOS BRASILEIROS DE CARDIOLOGIA	2.335
REVISTA DE MICROBIOLOGIA	2.312
BRAZILIAN JOURNAL OF PHYSICS	2.292
GENETICS AND MOLECULAR BIOLOGY	2.194
FITOPATOLOGIA BRASILEIRA	1.998
REVISTA BRASILEIRA DE CIENCIA DO SOLO	1.886
REVISTA BRASILEIRA DE ENTOMOLOGIA	1.784
BOLETIM DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMATICA	1.627
BRAGANTIA	1.605
PAPEIS AVULSOS DE ZOOLOGIA (SAO PAULO)	1.510
REVISTA BRASILEIRA DE ZOOLOGIA	1.424
REVISTA DO HOSPITAL DAS CLINICAS	1.380
REVISTA DA ASSOCIACAO MEDICA BRASILEIRA	1.380
ARQUIVO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINARIA E ZOOTECNIA	1.322
REVISTA BRASILEIRA DE BOTANICA	1.038
PESQUISA VETERINARIA BRASILEIRA	891
ARQUIVOS DE BIOLOGIA E TECNOLOGIA	875
BRAZILIAN ARCHIVES OF BIOLOGY AND TECHNOLOGY	865
ARQUIVOS DE GASTROENTEROLOGIA	721
CIENCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	634
DADOS	618
REVISTA DE CIENCIAS SOCIAIS	591
BRAZILIAN JOURNAL OF CHEMICAL ENGINEERING	545
IHERINGIA. SERIE ZOOLOGIA	544
DELTA: DOCUMENTACAO DE ESTUDOS EM LINGUISTICA TEORICA E APLICADA	513
CIENCIA RURAL	502
HORTICULTURA BRASILEIRA	464
NEOTROPICAL ENTOMOLOGY	464
REVISTA BRASILEIRA DE CIRURGIA	460
CERAMICA	437
BRAZILIAN JOURNAL OF INFECTIOUS DISEASES	435
MATERIALS RESEARCH	424
ARQUIVOS BRASILEIROS DE MEDICINA	414
REVISTA BRASILEIRA DE FISILOGIA VEGETAL	413
SAO PAULO MEDICAL JOURNAL	395
REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA	386
JORNAL BRASILEIRO DE PSIQUIATRIA	382
ACTA BOTANICA BRASILICA	323
ECLERICA QUIMICA	283
BRAZILIAN DENTAL JOURNAL	278
COMPUTATIONAL & APPLIED MATHEMATICS	260

CADERNOS DE SAUDE PUBLICA	253
REVISTA DE ANTROPOLOGIA	250
ARQUIVOS BRASILEROS DE PSICOLOGIA	249
REVISTA BRASILEIRA DE PSIQUIATRIA	235
REVISTA BRASILEIRA DE FRUTICULTURA	220
REVISTA ARVORE	208
ARQUIVOS BRASILEIROS DE ENDOCRINOLOGIA & METABOLOGIA	195
REVISTA BRASILEIRA DE GINECOLOGIA E OBSTETRICIA	191
REVISTA BRASILEIRA DE ECONOMIA	190
BRAZILIAN JOURNAL OF MICROBIOLOGY	189
JOURNAL OF VENOMOUS ANIMALS AND TOXINS	189
ARQUIVOS BRASILEIROS DE OFTALMOLOGIA	188
EPISTEME	179
REVISTA BRASILEIRA DE GEOFISICA	169
BRAZILIAN JOURNAL OF VETERINARY RESEARCH AND ANIMAL SCIENCE	160
CADERNOS DE PESQUISA	159
ANAIS BRASILEIROS DE DERMATOLOGIA	154
RBM. Revista brasileira de medicina	144
MANA	132
REVISTA DE ADMINISTRACAO PUBLICA	131
ESTUDOS AFRO-ASIATICOS	128
REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA	125
REVISTA DE PSIQUIATRIA CLINICA	119
POLIMEROS	118
LUA NOVA: REVISTA DE CULTURA E POLITICA	109
REVISTA BRASILEIRA DE CIRURGIA CARDIOVASCULAR	103
REVISTA DE ADMINISTRACAO DE EMPRESAS	102
ALETHEIA	100
JOURNAL OF THE BRAZILIAN SOCIETY OF MECHANICAL SCIENCES	96
REVISTA DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SAO PAULO	95
ACTA CIRURGICA BRASILEIRA	89
BRAZILIAN JOURNAL OF PLANT PHYSIOLOGY	84
REVISTA BRASILEIRA DE OTORRINOLARINGOLOGIA	81
BRAZILIAN JOURNAL OF BIOLOGY	77
SAO PAULO EM PERSPECTIVA	77
PSICOLOGIA: TEORIA E PESQUISA	70
CIENCIA DA INFORMACAO	70
PESQUISA OPERACIONAL	68
PLANTA DANINHA	66
MANUSCRITO	65
REVISTA BRASILEIRA DE HISTORIA	64
REVISTA BRASILEIRA DE OCEANOGRAFIA	61
ESTUDOS IBERO-AMERICANOS	58
ESTUDOS DE PSICOLOGIA	56
REVISTA DE ECONOMETRIA	55
REVISTA BRASILEIRA DE ESTUDOS POLITICOS	53
JOURNAL OF THE BRAZILIAN COMPUTER SOCIETY	48
REVISTA DE ODONTOLOGIA DA UNESP	46
REVISTA BRASILEIRA DE PSICANALISE	46
PSICOLOGIA: REFLEXAO E CRITICA	46
REM: REVISTA ESCOLA DE MINAS	45
REVISTA BRASILEIRA DE ENGENHARIA AGRICOLA E AMBIENTAL	42
CIENCIA & SAUDE COLETIVA	34
JORNAL DE PEDIATRIA	32
REVISTA BRASILEIRA DE ENFERMAGEM	32
JORNAL DE PNEUMOLOGIA	30
ACTA ORTOPEDICA BRASILEIRA	25
REVISTA LATINO-AMERICANA DE ENFERMAGEM	25
HISTORIA, CIENCIAS, SAUDE-MANGUINHOS	22
PSICOLOGIA & SOCIEDADE	21
CADERNOS CEDES	19

REVISTA DO HOSPITAL SAO PAULO	19
REVISTA ESTUDOS FEMINISTAS	19
REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FISICA	18
REVISTA BRASILEIRA DE ESTUDOS DE POPULACAO	17
PSICO	16
REVISTA DE PSIQUIATRIA DO RIO GRANDE DO SUL	14
OPINIAO PUBLICA	14
PSICOLOGIA USP	12
REVISTA BRASILEIRA DE SEMENTES	11
SBA: CONTROLE & AUTOMACAO SOCIEDADE BRASILEIRA DE AUTOMATICA	10
RADIOLOGIA BRASILEIRA	10
REVISTA BRASILEIRA DE MEDICINA DO ESPORTE	8
EDUCACAO E REALIDADE	7
INTERNATIONAL BRAZ J UROL	6
HORIZONTES ANTROPOLOGICOS	6
REVISTA DE ADMINISTRACAO	5
EDUCACAO & SOCIEDADE	4
GESTAO & PRODUCAO	4
REVISTA BRASILEIRA DE CIENCIAS SOCIAIS	3
REVISTA DE SOCIOLOGIA E POLITICA	3
REVISTA DE NUTRICAO	2
REVISTA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL	2
REVISTA BRASILEIRA DE SAUDE MATERNO INFANTIL	1
Total	156,923

ANEXO 3 – Lista das 41 revistas que citaram as revistas do Portal de Periódicos da Capes - referente às seções 4.3.1.2 e 5.1.

Título
Acta Cirurgica Brasileira
Arquivos Brasileiros de Cardiologia
Arquivos de Neuro-Psiquiatria
Bragantia
Brazilian Journal of Chemical Engineering
Brazilian Journal of Medical and Biological Research
Brazilian Journal of Physics
Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science
Cadernos CEDES
Cadernos de Saúde Pública
Ciência da Informação
Ciência e Tecnologia de Alimentos
Dados
DELTA: Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada
Eclética Química
Educação & Sociedade
Estudos Avançados
Estudos de Psicologia (Natal)
Genetics and Molecular Biology
Journal of the Brazilian Computer Society
Journal of Venomous Animals and Toxins
Mana
Materials Research
Memórias do Instituto Oswaldo Cruz
Pesquisa Veterinária Brasileira
Psicologia: Reflexão e Crítica
Psicologia USP
Química Nova
Revista Brasileira de Ciências Sociais
Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular
Revista Brasileira de Epidemiologia
Revista Brasileira de Geofísica
Revista Brasileira de História
Revista da Associação Médica Brasileira
Revista da Faculdade de Educação
Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical
Revista de Antropologia
Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo
Revista de Saúde Pública
Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo
Scientia Agricola

ANEXO 4 – Lista das revistas citantes da base SciELO, segundo grupo - referente à seção 5.2.

Grupo	Título	Citações concedidas *
2	MEMORIAS DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ	1646
2	REVISTA DE SAUDE PUBLICA	531
2	BRAZILIAN JOURNAL OF MEDICAL AND BIOLOGICAL RESEARCH	241
2	ARQUIVOS DE NEURO-PSIQUIATRIA	123
2	BRAZILIAN ARCHIVES OF BIOLOGY AND TECHNOLOGY	112
2	ARQUIVO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINARIA E ZOOTECNIA	101
2	ANAIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIENCIAS	90
2	QUIMICA NOVA	84
2	BRAZILIAN JOURNAL OF MICROBIOLOGY	77
2	JOURNAL OF THE BRAZILIAN CHEMICAL SOCIETY	58
2	GENETICS AND MOLECULAR BIOLOGY	58
2	PESQUISA VETERINARIA BRASILEIRA	45
2	PESQUISA AGROPECUARIA BRASILEIRA	34
2	REVISTA BRASILEIRA DE ZOOTECNIA	16
2	REVISTA DE MICROBIOLOGIA	11
2	BRAZILIAN JOURNAL OF PHYSICS	8
2	BRAZILIAN JOURNAL OF CHEMICAL ENGINEERING	3
2	ELETICA QUIMICA	3
2	DADOS	1
1	REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL	1526
1	CADERNOS DE SAUDE PUBLICA	1513
1	REVISTA DO INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL DE SAO PAULO	674
1	REVISTA BRASILEIRA DE EPIDEMIOLOGIA	333
1	ACTA BOTANICA BRASILICA	308
1	ARQUIVOS BRASILEIROS DE CARDIOLOGIA	264
1	CIENCIA & SAUDE COLETIVA	263
1	REVISTA DE NUTRICAÇÃO	212
1	REVISTA BRASILEIRA DE SAUDE MATERNO INFANTIL	200
1	JORNAL DE PEDIATRIA	167
1	BRAZILIAN JOURNAL OF INFECTIOUS DISEASES	154
1	REVISTA LATINO-AMERICANA DE ENFERMAGEM	142
1	REVISTA DA ASSOCIACAO MEDICA BRASILEIRA	133
1	REVISTA BRASILEIRA DE CIRURGIA CARDIOVASCULAR	133
1	HISTORIA, CIENCIAS, SAUDE-MANGUINHOS	131
1	BRAZILIAN JOURNAL OF BIOLOGY	118
1	ARQUIVOS BRASILEIROS DE ENDOCRINOLOGIA & METABOLOGIA	106
1	SAO PAULO MEDICAL JOURNAL	101
1	REVISTA BRASILEIRA DE ZOOLOGIA	101
1	REVISTA DO HOSPITAL DAS CLINICAS	98
1	REVISTA BRASILEIRA DE GINECOLOGIA E OBSTETRICIA	94
1	REVISTA BRASILEIRA DE BIOLOGIA	82
1	ACTA CIRURGICA BRASILEIRA	80
1	ARQUIVOS DE GASTROENTEROLOGIA	77
1	CIENCIA RURAL	76
1	REVISTA BRASILEIRA DE PSIQUIATRIA	74
1	ARQUIVOS BRASILEIROS DE OFTALMOLOGIA	72
1	NEOTROPICAL ENTOMOLOGY	70
1	JORNAL BRASILEIRO DE PATOLOGIA E MEDICINA LABORATORIAL	69
1	JORNAL DE PNEUMOLOGIA	62
1	BRAZILIAN JOURNAL OF VETERINARY RESEARCH AND ANIMAL SCIENCE	58
1	REVISTA BRASILEIRA DE HEMATOLOGIA E HEMOTERAPIA	54
1	REVISTA ARVORE	48
1	JOURNAL OF VENOMOUS ANIMALS AND TOXINS	47
1	ANAIS BRASILEIROS DE DERMATOLOGIA	44
1	REVISTA BRASILEIRA DE BOTANICA	42
1	RADIOLOGIA BRASILEIRA	42

1	REVISTA BRASILEIRA DE ENTOMOLOGIA	42
1	SCIENTIA AGRICOLA	41
1	JORNAL BRASILEIRO DE PNEUMOLOGIA	41
1	IHERINGIA. SERIE ZOOLOGIA	38
1	REVISTA BRASILEIRA DE MEDICINA DO ESPORTE	36
1	PSICOLOGIA: REFLEXAO E CRITICA	31
1	REVISTA BRASILEIRA DE OTORRINOLARINGOLOGIA	31
1	JOURNAL OF VENOMOUS ANIMALS AND TOXINS INCLUDING TROPICAL DISEASES	30
1	CIENCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	23
1	ACTA AMAZONICA	22
1	REVISTA BRASILEIRA DE CIENCIA AVICOLA	20
1	PSICOLOGIA: TEORIA E PESQUISA	20
1	REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA	19
1	BRAZILIAN JOURNAL OF CARDIOVASCULAR SURGERY	18
1	HORTICULTURA BRASILEIRA	14
1	SAO PAULO EM PERSPECTIVA	14
1	BRAZILIAN JOURNAL OF PLANT PHYSIOLOGY	14
1	PESQUISA ODONTOLOGICA BRASILEIRA	13
1	REM: REVISTA ESCOLA DE MINAS	13
1	ESTUDOS DE PSICOLOGIA (NATAL)	13
1	REVISTA DE PSIQUIATRIA CLINICA	12
1	PSICOLOGIA EM ESTUDO	12
1	BRAGANTIA	11
1	ESTUDOS AVANCADOS	10
1	REVISTA BRASILEIRA DE FISIOLOGIA VEGETAL	9
1	PAPEIS AVULSOS DE ZOOLOGIA (SAO PAULO)	9
1	REVISTA DE PSIQUIATRIA DO RIO GRANDE DO SUL	8
1	REVISTA BRASILEIRA DE FRUTICULTURA	7
1	ACTA ORTOPEDICA BRASILEIRA	7
1	PSICOLOGIA USP	7
1	REVISTA BRASILEIRA DE CIENCIA DO SOLO	6
1	FITOPATOLOGIA BRASILEIRA	6
1	JOURNAL OF APPLIED ORAL SCIENCE	6
1	REVISTA BRASILEIRA DE CIENCIAS SOCIAIS	6
1	REVISTA BRASILEIRA DE SEMENTES	5
1	EDUCACAO & SOCIEDADE	5
1	BRAZILIAN DENTAL JOURNAL	5
1	PSICOLOGIA & SOCIEDADE	5
1	PLANTA DANINHA	4
1	SOCIOLOGIAS	4
1	AMBIENTE & SOCIEDADE	4
1	BRAZILIAN ORAL RESEARCH	4
1	REVISTA ESTUDOS FEMINISTAS	3
1	INTERNATIONAL BRAZ J UROL	3
1	REVISTA DE ANTROPOLOGIA	2
1	HORIZONTES ANTROPOLOGICOS	2
1	REVISTA BRASILEIRA DE GEOFISICA	2
1	CIENCIA DA INFORMACAO	2
1	REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FISICA	2
1	REVISTA BRASILEIRA DE ENGENHARIA AGRICOLA E AMBIENTAL	2
1	REVISTA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL	1
1	REVISTA DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SAO PAULO	1
1	PESQUISA OPERACIONAL	1
1	OPINIAO PUBLICA	1
1	REVISTA DE SOCIOLOGIA E POLITICA	1
1	REVISTA BRASILEIRA DE HISTORIA	1
	Total	11,679
(*) Citações na base SciELO, às revistas da amostra, desconsideradas as autocitações.		

ANEXO 5 – Revistas ISI que mais citaram as revistas da amostra, responsáveis por aproximadamente 50% das citações.

Grupo	Título	Citações concedidas *	% de citações
isi	AMERICAN JOURNAL OF TROPICAL MEDICINE AND HYGIENE	903	3.0
isi	ACTA TROPICA	465	1.6
isi	JOURNAL OF MEDICAL ENTOMOLOGY	453	1.5
isi	PARASITOLOGY RESEARCH	341	1.1
isi	TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF TROPICAL MEDICINE AND HYGIENE	306	1.0
isi	TOXICON	293	1.0
isi	PARASITOLOGY	290	1.0
isi	JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY	281	0.9
isi	INTERNATIONAL JOURNAL FOR PARASITOLOGY	278	0.9
isi	INFECTION AND IMMUNITY	256	0.9
isi	EXPERIMENTAL PARASITOLOGY	245	0.8
isi	JOURNAL OF PARASITOLOGY	243	0.8
isi	ANNALS OF TROPICAL MEDICINE AND PARASITOLOGY	214	0.7
isi	VETERINARY PARASITOLOGY	200	0.7
isi	MEDICAL MYCOLOGY	187	0.6
isi	REVISTA DE NEUROLOGIA	182	0.6
isi	TROPICAL MEDICINE & INTERNATIONAL HEALTH	166	0.6
isi	BRAIN RESEARCH	164	0.6
isi	MEDICAL AND VETERINARY ENTOMOLOGY	164	0.6
isi	JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY	162	0.5
isi	MEDICINA-BUENOS AIRES	150	0.5
isi	JOURNAL OF INFECTIOUS DISEASES	140	0.5
isi	MOLECULAR AND BIOCHEMICAL PARASITOLOGY	138	0.5
isi	MICROBES AND INFECTION	137	0.5
isi	PHARMACOLOGY BIOCHEMISTRY AND BEHAVIOR	135	0.5
isi	ADVANCES IN PARASITOLOGY	134	0.4
isi	TRENDS IN PARASITOLOGY	123	0.4
isi	VACCINE	117	0.4
isi	CLINICAL INFECTIOUS DISEASES	117	0.4
isi	JOURNAL OF THE AMERICAN MOSQUITO CONTROL ASSOCIATION	116	0.4
isi	PARASITE-JOURNAL DE LA SOCIETE FRANCAISE DE PARASITOLOGIE	113	0.4
isi	ANTIMICROBIAL AGENTS AND CHEMOTHERAPY	112	0.4
isi	BEHAVIOURAL BRAIN RESEARCH	111	0.4
isi	EMERGING INFECTIOUS DISEASES	109	0.4
isi	CLINICAL AND DIAGNOSTIC LABORATORY IMMUNOLOGY	109	0.4
isi	JOURNAL OF ETHNOPHARMACOLOGY	104	0.3
isi	PARASITE IMMUNOLOGY	101	0.3
isi	JOURNAL OF IMMUNOLOGY	100	0.3
isi	BULLETIN OF THE WORLD HEALTH ORGANIZATION	95	0.3
isi	ANNALS OF THE NEW YORK ACADEMY OF SCIENCES	95	0.3
isi	JOURNAL OF SOUTH AMERICAN EARTH SCIENCES	95	0.3
isi	LIFE SCIENCES	92	0.3
isi	BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS	83	0.3
isi	EUROPEAN JOURNAL OF PHARMACOLOGY	83	0.3
isi	INTERNATIONAL JOURNAL OF DERMATOLOGY	82	0.3
isi	MYCOPATHOLOGIA	81	0.3
isi	PHYSIOLOGY & BEHAVIOR	80	0.3
isi	CLINICAL MICROBIOLOGY REVIEWS	77	0.3
isi	AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-REGULATORY INTEGRATIVE AND COMPARATIVE PHYSI	75	0.3
isi	REVUE DE MEDECINE VETERINAIRE	73	0.2
isi	BRAIN RESEARCH BULLETIN	73	0.2
isi	HYPERTENSION	72	0.2
isi	NUTRITIONAL NEUROSCIENCE	69	0.2
isi	PHYTOCHEMISTRY	67	0.2

isi	FEMS MICROBIOLOGY LETTERS	66	0.2
isi	JOURNAL OF EUKARYOTIC MICROBIOLOGY	66	0.2
isi	INTERNATIONAL JOURNAL OF CARDIOLOGY	66	0.2
isi	REVISTA DE BIOLOGIA TROPICAL	66	0.2
isi	ACTA PARASITOLOGICA	65	0.2
isi	PRECAMBRIAN RESEARCH	65	0.2
isi	JOURNAL OF MEDICAL VIROLOGY	65	0.2
isi	PARASITOLOGY TODAY	63	0.2
isi	CARYOLOGIA	63	0.2
isi	AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-HEART AND CIRCULATORY PHYSIOLOGY	63	0.2
isi	PSYCHOPHARMACOLOGY	62	0.2
isi	FRONTIERS IN BIOSCIENCE	62	0.2
isi	REVISTA MEDICA DE CHILE	61	0.2
isi	PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA	60	0.2
isi	COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY A-MOLECULAR AND INTEGRATIVE PHYSIOL	59	0.2
isi	BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY	57	0.2
isi	NEUROSCIENCE LETTERS	56	0.2
isi	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY	56	0.2
isi	CURRENT OPINION IN INFECTIOUS DISEASES	56	0.2
isi	JOURNAL OF VECTOR ECOLOGY	56	0.2
isi	INFECTIOUS DISEASE CLINICS OF NORTH AMERICA	55	0.2
isi	AUTONOMIC NEUROSCIENCE-BASIC & CLINICAL	54	0.2
isi	AMEGHINIANA	54	0.2
isi	PHYTOTHERAPY RESEARCH	54	0.2
isi	REVISTA PANAMERICANA DE SALUD PUBLICA	52	0.2
isi	SOCIAL SCIENCE & MEDICINE	52	0.2
isi	BIOCHEMISTRY-MOSCOW	51	0.2
isi	ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICION	51	0.2
isi	SYSTEMATIC PARASITOLOGY	51	0.2
isi	SALUD PUBLICA DE MEXICO	50	0.2
isi	CRETACEOUS RESEARCH	50	0.2
isi	JOURNAL OF NEUROSCIENCE	49	0.2
isi	NEUROSCIENCE AND BIOBEHAVIORAL REVIEWS	49	0.2
isi	SCANDINAVIAN JOURNAL OF IMMUNOLOGY	49	0.2
isi	CURRENT PHARMACEUTICAL DESIGN	49	0.2
isi	JOURNAL OF MEDICAL MICROBIOLOGY	48	0.2
isi	JOURNAL OF EXPERIMENTAL BIOLOGY	48	0.2
isi	LANCET	48	0.2
isi	FEMS IMMUNOLOGY AND MEDICAL MICROBIOLOGY	47	0.2
isi	JOURNAL OF ANTIMICROBIAL CHEMOTHERAPY	46	0.2
isi	EPIDEMIOLOGY AND INFECTION	46	0.2
isi	NEUROLOGY	46	0.2
isi	PHYTOMEDICINE	46	0.2
isi	INSECT BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY	46	0.2
isi	EXPERIMENTAL & APPLIED ACAROLOGY	45	0.2
isi	JOURNAL OF TROPICAL PEDIATRICS	45	0.2
isi	COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY B-BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	45	0.2
isi	DIGESTIVE DISEASES AND SCIENCES	44	0.1
isi	EPISODES	43	0.1
isi	PLANTA MEDICA	43	0.1
isi	ANNALS OF THORACIC SURGERY	42	0.1
isi	REGULATORY PEPTIDES	42	0.1
isi	PEPTIDES	42	0.1
isi	REVIEW OF PALAEOBOTANY AND PALYNOLOGY	41	0.1
isi	MEDICAL HYPOTHESES	41	0.1
isi	NEUROSCIENCE	41	0.1
isi	JOURNAL OF INVERTEBRATE PATHOLOGY	41	0.1
isi	CLINICAL AND EXPERIMENTAL IMMUNOLOGY	41	0.1

isi	FOLIA PARASITOLOGICA	40	0.1
isi	JOURNAL OF TROPICAL ECOLOGY	39	0.1
isi	IMMUNOLOGY LETTERS	39	0.1
isi	DIAGNOSTIC MICROBIOLOGY AND INFECTIOUS DISEASE	38	0.1
isi	MOLECULAR BIOLOGY AND EVOLUTION	38	0.1
isi	COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY C-PHARMACOLOGY TOXICOLOGY & ENDOCRI	38	0.1
isi	INTERNATIONAL JOURNAL OF EPIDEMIOLOGY	38	0.1
isi	EPILEPSIA	37	0.1
isi	ANNALS OF THE ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA	37	0.1
isi	JOURNAL OF HYPERTENSION	37	0.1
isi	GENETICA	37	0.1
isi	CARDIOVASCULAR RESEARCH	37	0.1
isi	ANNUAL REVIEW OF ENTOMOLOGY	37	0.1
isi	IMMUNOPHARMACOLOGY	36	0.1
isi	JOURNAL OF INFECTION	36	0.1
isi	MOLECULAR AND CELLULAR BIOCHEMISTRY	36	0.1
isi	ARCHIVES OF MEDICAL RESEARCH	36	0.1
isi	AMERICAN JOURNAL OF PATHOLOGY	36	0.1
isi	FEBS LETTERS	35	0.1
isi	GENE	35	0.1
isi	JOURNAL OF APPLIED MICROBIOLOGY	35	0.1
isi	BRAIN RESEARCH REVIEWS	35	0.1
isi	JOURNAL OF CLINICAL VIROLOGY	35	0.1
isi	PROGRESS IN NEURO-PSYCHOPHARMACOLOGY & BIOLOGICAL PSYCHIATRY	35	0.1
isi	PLANT ECOLOGY	35	0.1
isi	JOURNAL OF APPLIED PHYSIOLOGY	34	0.1
isi	JOURNAL OF CLINICAL ENDOCRINOLOGY AND METABOLISM	34	0.1
isi	BIOTROPICA	34	0.1
isi	AMERICAN JOURNAL OF GASTROENTEROLOGY	34	0.1
isi	AMERICAN JOURNAL OF MEDICAL GENETICS	33	0.1
isi	AMERICAN JOURNAL OF CARDIOLOGY	33	0.1
isi	TOXICOLOGY LETTERS	33	0.1
isi	JOURNAL OF NEUROSURGERY	33	0.1
isi	JOURNAL OF CARDIOVASCULAR PHARMACOLOGY	33	0.1
isi	REVISTA CIENTIFICA-FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS	32	0.1
isi	ANNALS OF BOTANY	32	0.1
isi	MUTATION RESEARCH-GENETIC TOXICOLOGY AND ENVIRONMENTAL MUTAGENESIS	32	0.1
isi	BIOLOGICAL JOURNAL OF THE LINNEAN SOCIETY	32	0.1
isi	HEREDITAS	32	0.1
isi	ENVIRONMENTAL RESEARCH	32	0.1
isi	JOURNAL OF NEUROPHYSIOLOGY	31	0.1
isi	JOURNAL OF CELL SCIENCE	31	0.1
isi	CANADIAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY AND PHARMACOLOGY	31	0.1
isi	HUMAN BIOLOGY	31	0.1
isi	CELL AND TISSUE RESEARCH	31	0.1
isi	HEART	31	0.1
isi	JOURNAL OF TOXICOLOGY-TOXIN REVIEWS	31	0.1
isi	JOURNAL OF INSECT PHYSIOLOGY	30	0.1
isi	JOURNAL OF COMPARATIVE NEUROLOGY	30	0.1
isi	JOURNAL OF VERTEBRATE PALEONTOLOGY	30	0.1
isi	PHYSIOLOGICAL REVIEWS	30	0.1
isi	JOURNAL OF LEUKOCYTE BIOLOGY	30	0.1
isi	GONDWANA RESEARCH	30	0.1
isi	HISTOLOGY AND HISTOPATHOLOGY	30	0.1
isi	EUROPEAN JOURNAL OF EPIDEMIOLOGY	30	0.1
isi	FITOTERAPIA	30	0.1
isi	MYCOSES	29	0.1
isi	CLINICS IN DERMATOLOGY	29	0.1
isi	JOURNAL OF THE EUROPEAN ACADEMY OF DERMATOLOGY AND VENEREOLOGY	29	0.1

isi	NUTRITION RESEARCH	29	0.1
isi	JOURNAL OF NUTRITION	29	0.1
isi	BIOCHEMICAL PHARMACOLOGY	29	0.1
isi	BIOCHEMICAL JOURNAL	29	0.1
isi	STUDIES ON NEOTROPICAL FAUNA AND ENVIRONMENT	29	0.1
isi	TRANSFUSION	29	0.1
isi	BRITISH MEDICAL JOURNAL	29	0.1
isi	PHARMACOLOGICAL RESEARCH	29	0.1
isi	COMPARATIVE PARASITOLOGY	28	0.1
isi	CURRENT MICROBIOLOGY	28	0.1
isi	NEUROREPORT	28	0.1
isi	MEDICAL MICROBIOLOGY AND IMMUNOLOGY	28	0.1
isi	JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY	28	0.1
isi	CANADIAN JOURNAL OF ZOOLOGY-REVUE CANADIENNE DE ZOOLOGIE	28	0.1
isi	MOVEMENT DISORDERS	28	0.1
isi	EXPERT OPINION ON PHARMACOTHERAPY	27	0.1
isi	EUROPEAN JOURNAL OF NEUROSCIENCE	27	0.1
isi	JOURNAL OF PHARMACY AND PHARMACOLOGY	27	0.1
isi	PEDIATRIC INFECTIOUS DISEASE JOURNAL	27	0.1
isi	HEADACHE	27	0.1
isi	JOURNAL OF BACTERIOLOGY	27	0.1
isi	PROCEEDINGS OF THE ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF WASHINGTON	27	0.1
isi	PROTEIN AND PEPTIDE LETTERS	27	0.1
isi	CLINICAL IMMUNOLOGY AND IMMUNOPATHOLOGY	27	0.1
isi	CEPHALALGIA	27	0.1
isi	HYDROBIOLOGIA	27	0.1

ANEXO 7 – Tabela comparativa da quantidade de citações recuperadas segundo os processos de cada base (SciELO e ISI).

Revista citada	Revista citante	Citações na SciELO	Citações no ISI	% ISI em relação à SciELO
An. Acad. Bras. Cienc	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	26	24	92.3
An. Acad. Bras. Cienc	Genet. mol. biol	12	9	75.0
An. Acad. Bras. Cienc	Braz. j. med. biol. res	11	11	100.0
An. Acad. Bras. Cienc	An. Acad. Bras. Cienc	113	116	102.7
Arq. bras. cardiol	Rev. saude publica	26	25	96.2
Arq. bras. cardiol	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	27	26	96.3
Arq. bras. cardiol	Braz. j. med. biol. res	18	5	27.8
Arq. bras. cardiol	Arq. Neuropsiquiatr	5	5	100.0
Arq. Neuropsiquiatr	Rev. saude publica	12	12	100.0
Arq. Neuropsiquiatr	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	9	10	111.1
Arq. Neuropsiquiatr	Braz. j. med. biol. res	29	24	82.8
Arq. Neuropsiquiatr	Arq. Neuropsiquiatr	1109	1161	104.7
Braz. j. med. biol. res	Rev. saude publica	7	7	100.0
Braz. j. med. biol. res	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	107	107	100.0
Braz. j. med. biol. res	Genet. mol. biol	12	12	100.0
Braz. j. med. biol. res	Braz. j. med. biol. res	673	670	99.6
Braz. j. med. biol. res	Arq. Neuropsiquiatr	20	24	120.0
Braz. j. med. biol. res	An. Acad. Bras. Cienc	26	28	107.7
Cad. saude publica	Rev. saude publica	251	9	3.6
Cad. saude publica	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	100	7	7.0
Cad. saude publica	Braz. j. med. biol. res	5	1	20.0
Cad. saude publica	Genet. mol. biol	1		0.0
Cad. saude publica	Arq. Neuropsiquiatr	1		0.0
Cad. saude publica	An. Acad. Bras. Cienc	3		0.0
Genet. mol. biol	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	10	11	110.0
Genet. mol. biol	Genet. mol. biol	129	140	108.5
Genet. mol. biol	Braz. j. med. biol. res	6	6	100.0
Genet. mol. biol	Arq. Neuropsiquiatr	1	2	200.0
Genet. mol. biol	An. Acad. Bras. Cienc	3	3	100.0
Mem. Inst. Oswaldo Cruz	Rev. saude publica	100	102	102.0
Mem. Inst. Oswaldo Cruz	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	2491	2505	100.6
Mem. Inst. Oswaldo Cruz	Genet. mol. biol	20	19	95.0
Mem. Inst. Oswaldo Cruz	Braz. j. med. biol. res	81	77	95.1
Mem. Inst. Oswaldo Cruz	Arq. Neuropsiquiatr	10	10	100.0
Mem. Inst. Oswaldo Cruz	An. Acad. Bras. Cienc	40	39	97.5
Rev. Assoc. Med. Bras. (1992)	Rev. saude publica	16	17	106.3
Rev. Assoc. Med. Bras. (1992)	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	10	10	100.0
Rev. Assoc. Med. Bras. (1992)	Braz. j. med. biol. res	19	26	136.8
Rev. Assoc. Med. Bras. (1992)	Arq. Neuropsiquiatr	14	13	92.9
Rev. bras. bot	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	1	1	100.0
Rev. bras. bot	Genet. mol. biol	6	4	66.7
Rev. bras. bot	Braz. j. med. biol. res	1	1	100.0
Rev. bras. bot	An. Acad. Bras. Cienc	3	3	100.0
Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo	Rev. saude publica	65	66	101.5
Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	660	619	93.8
Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo	Genet. mol. biol	1	1	100.0
Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo	Braz. j. med. biol. res	51	49	96.1
Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo	Arq. Neuropsiquiatr	30	31	103.3
Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo	An. Acad. Bras. Cienc	8	9	112.5
Rev. saude publica	Rev. saude publica	681	700	102.8
Rev. saude publica	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	178	237	133.1
Rev. saude publica	Genet. mol. biol	3	3	100.0
Rev. saude publica	Braz. j. med. biol. res	7	8	114.3
Rev. saude publica	Arq. Neuropsiquiatr	26	30	115.4
Rev. Soc. Bras. Med. Trop	Rev. saude publica	54	39	72.2
Rev. Soc. Bras. Med. Trop	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	518	425	82.0

Rev. Soc. Bras. Med. Trop	Genet. mol. biol	3	3	100.0
Rev. Soc. Bras. Med. Trop	Braz. j. med. biol. res	13	3	23.1
Rev. Soc. Bras. Med. Trop	Arq. Neuropsiquiatr	16	8	50.0
Rev. Soc. Bras. Med. Trop	An. Acad. Bras. Cienc	7	6	85.7
Total		7885	7519	95.4

ANEXO 8 – Revistas dos Grupos 1 e 2, número de fascículos (até 2004) e citações recebidas na SciELO e no ISI no ano 1998.

Grupo	Tít. Abreviado	Fascículos							Citações na SciELO						Citações no ISI					
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Qualquer ano citado	% autocs.	Ano citado 1998-2004	% autocs.	Citações dentro da Janela	% autocs.	Qualquer ano citado	% autocs.	Ano citado 1998-2004	% autocs.	Citações dentro da Janela	% autocs.
2	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	7	7	7	9	9	9	9	5551	0.509	4438	0.561	1386	0.615	19688	0.211	10593	0.236	3405	0.251
2	Rev. saude publica	6	6	7	6	7	6	7	4882	0.372	3011	0.226	985	0.245	4886	0.430	2171	0.322	677	0.381
1	Cad. saude publica	7	6	6	7	7	8	8	3145	0.503	2235	0.477	1213	0.502	253	0.000	189	0.000	98	0.000
1	Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo	6	6	6	6	6	6	6	3013	0.203	2290	0.208	317	0.249	12477	0.000	3967	0.000	651	0.000
1	Rev. Soc. Bras. Med. Trop	6	6	6	6	6	6	6	2722	0.341	2143	0.336	704	0.311	3092	0.001	1632	0.000	485	0.000
1	Arq. bras. cardiol	11	12	12	14	12	13	13	1864	0.631	1502	0.642	410	0.607	2335	0.000	959	0.000	340	0.000
2	Braz. j. med. biol. res	12	12	12	12	12	12	12	1815	0.478	1458	0.462	524	0.429	17060	0.105	10370	0.065	3681	0.061
2	Quim. nova	6	6	6	6	8	6	6	1737	0.718	1499	0.722	741	0.714	4672	0.307	3393	0.339	1654	0.348
2	Arq. Neuropsiquiatr	5	6	6	6	6	6	6	1618	0.776	1381	0.803	537	0.812	5202	0.307	3110	0.373	1301	0.366
1	Bragantia	2	2	2	3	3	3	3	1118	0.304	880	0.310	115	0.287	1605	0.000	639	0.000	51	0.000
1	Rev. bras. bot	2	4	4	5	4	4	4	966	0.420	911	0.446	270	0.456	1038	0.000	595	0.000	121	0.000
1	Sci. agric	4	5	4	4	4	4	6	688	0.382	550	0.358	373	0.330	6109	0.008	724	0.050	233	0.137
1	Rev. Assoc. Med. Bras. (1992)	4	4	4	4	4	4	4	641	0.087	492	0.083	102	0.078	1380	0.000	501	0.000	119	0.000
2	J. Braz. Chem. Soc.	4	6	6	6	6	6	6	632	0.481	531	0.471	324	0.463	3591	0.096	2824	0.097	1689	0.101
2	Pesqui. vet. bras	3	3	4	4	4	4	4	564	0.700	479	0.706	141	0.688	891	0.438	658	0.509	181	0.530
1	Cienc. Tecnol. Aliment	4	3	3	3	3	4	4	469	0.588	393	0.573	190	0.595	634	0.000	426	0.000	169	0.000
1	Acta cir. bras	4	4	7	5	8	10	7	458	0.766	370	0.749	133	0.835	89	0.000	58	0.000	19	0.000
1	Cienc. inf	3	3	3	3	3	3	3	431	0.905	400	0.902	166	0.831	70	0.000	18	0.000	11	0.000
2	Dados rev.	4	4	4	4	4	4	4	422	0.396	356	0.399	126	0.460	618	0.000	250	0.000	93	0.000

	cienc. sociais																			
1	Rev. bras. cienc. soc	3	3	4	3	3	3	3	395	0.187	338	0.180	105	0.219	3	0.000	1	0.000	1	0.000
1	Rev. latinoam. enfermagem	4	5	6	6	6	6	7	387	0.886	289	0.913	202	0.921	25	0.000	3	0.000	0	0
1	Psicol. reflex. crit	3	3	3	3	3	3	3	384	0.490	342	0.482	210	0.433	46	0.000	38	0.000	23	0.000
2	Genet. mol. biol	4	4	4	1	4	4	4	314	0.525	260	0.496	254	0.496	2194	0.064	1162	0.120	870	0.161
1	Educ. soc	4	4	4	4	4	4	4	266	0.526	234	0.521	129	0.504	4	0.000	1	0.000	0	0
2	Braz. j. phys	4	4	4	4	5	4	8	222	0.919	195	0.928	136	0.956	2292	0.079	1806	0.092	1268	0.095
1	Ceramica	3	5	4	4	4	4	4	213	0.784	204	0.779	92	0.924	437	0.000	192	0.000	43	0.000
1	Braz. j. vet. res. anim. sci	6	6	6	6	6	6	6	190	0.379	173	0.416	38	0.447	160	0.000	116	0.000	23	0.000
1	Sao Paulo med. j	5	6	6	6	6	6	6	158	0.095	133	0.098	85	0.118	395	0.000	310	0.000	196	0.000
1	DELTA	3	3	3	3	3	3	3	127	0.094	122	0.090	18	0.111	513	0.000	75	0.000	4	0.000
1	Estud. av	3	3	3	3	3	3	3	121	0.322	85	0.247	31	0.387	0	0	0	0	0	0
1	Rev. bras. epidemiol	3	2	1	3	4	4	4	113	0.204	91	0.231	88	0.227	0	0	0	0	0	0
2	Braz. j. chem. eng	4	4	4	4	4	4	4	101	0.683	82	0.720	53	0.679	545	0.125	442	0.131	299	0.130
1	Mana (Rio J.)	2	2	2	2	2	2	2	92	0.413	85	0.424	31	0.387	132	0.000	63	0.000	15	0.000
1	Psicol. USP	2	2	2	2	2	3	2	91	0.308	76	0.237	17	0.353	12	0.000	9	0.000	1	0.000
1	Rev. antropol. (Sao Paulo)	2	1	2	2	2	2	2	76	0.342	73	0.356	14	0.357	250	0.000	85	0.000	6	0.000
1	Mater. Res.	1	4	3	4	4	4	4	71	0.507	65	0.554	55	0.564	424	0.000	258	0.000	209	0.000
1	Cad. CEDES	4	2	3	3	3	3	3	69	0.043	54	0.056	18	0.111	19	0.000	1	0.000	0	0
2	Ecletica quim	1	1	1	1	2	2	2	63	0.492	51	0.510	27	0.481	283	0.124	147	0.109	69	0.087
1	Rev. bras. hist	2	2	1	3	2	2	2	56	0.429	50	0.460	6	0.333	64	0.000	25	0.000	7	0.000
1	Estud. psicol. (Natal)	2	2	2	2	3	3	3	11	0.545	10	0.600	9	0.667	0	0	0	0	0	0

ANEXO 9 – Revistas dos Grupos 1 e 2, número de fascículos (até 2004) e citações recebidas na SciELO e no ISI no ano 1999.

Grupo	Tít. Abreviado	Fascículos						Citações na SciELO						Citações no ISI					
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	Qualquer ano citado	% autocs.	Ano citado 1998-2004	% autocs.	Citações dentro da Janela	% autocs.	Qualquer ano citado	% autocs.	Ano citado 1998-2004	% autocs.	Citações dentro da Janela	% autocs.
2	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	7	7	9	9	9	9	5551	0.509	4438	0.561	1386	0.615	19688	0.211	10593	0.236	3405	0.251
2	Rev. saude publica	6	7	6	7	6	7	4882	0.372	3011	0.226	985	0.245	4886	0.430	2171	0.322	677	0.381
1	Cad. saude publica	6	6	7	7	8	8	3145	0.503	2235	0.477	1213	0.502	253	0.000	189	0.000	98	0.000
1	Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo	6	6	6	6	6	6	3013	0.203	2290	0.208	317	0.249	12477	0.000	3967	0.000	651	0.000
1	Rev. Soc. Bras. Med. Trop	6	6	6	6	6	6	2722	0.341	2143	0.336	704	0.311	3092	0.001	1632	0.000	485	0.000
1	Arq. bras. cardiol	12	12	14	12	13	13	1864	0.631	1502	0.642	410	0.607	2335	0.000	959	0.000	340	0.000
2	Braz. j. med. biol. res	12	12	12	12	12	12	1815	0.478	1458	0.462	524	0.429	17060	0.105	10370	0.065	3681	0.061
2	Quim. nova	6	6	6	8	6	6	1737	0.718	1499	0.722	741	0.714	4672	0.307	3393	0.339	1654	0.348
2	Arq. Neuropsiquiatr	6	6	6	6	6	6	1618	0.776	1381	0.803	537	0.812	5202	0.307	3110	0.373	1301	0.366
1	Bragantia	2	2	3	3	3	3	1118	0.304	880	0.310	115	0.287	1605	0.000	639	0.000	51	0.000
1	Rev. bras. bot	4	4	5	4	4	4	966	0.420	911	0.446	270	0.456	1038	0.000	595	0.000	121	0.000
2	Arq. bras. med. vet. zootec	5	6	6	6	6	6	700	0.393	624	0.404	270	0.515	1322	0.267	885	0.342	302	0.520
1	Sci. agric	5	4	4	4	4	6	688	0.382	550	0.358	373	0.330	6109	0.008	724	0.050	233	0.137
1	Rev. Assoc. Med. Bras. (1992)	4	4	4	4	4	4	641	0.087	492	0.083	102	0.078	1380	0.000	501	0.000	119	0.000
2	J. Braz. Chem. Soc.	6	6	6	6	6	6	632	0.481	531	0.471	324	0.463	3591	0.096	2824	0.097	1689	0.101
2	Pesqui. vet. bras	3	4	4	4	4	4	564	0.700	479	0.706	141	0.688	891	0.438	658	0.509	181	0.530
1	Cienc. Tecnol. Aliment	3	3	3	3	4	4	469	0.588	393	0.573	190	0.595	634	0.000	426	0.000	169	0.000
1	Acta cir. bras	4	7	5	8	10	7	458	0.766	370	0.749	133	0.835	89	0.000	58	0.000	19	0.000
1	Cienc. inf	3	3	3	3	3	3	431	0.905	400	0.902	166	0.831	70	0.000	18	0.000	11	0.000
2	Dados rev. cienc. sociais	4	4	4	4	4	4	422	0.396	356	0.399	126	0.460	618	0.000	250	0.000	93	0.000
1	Rev. bras. cienc. soc	3	4	3	3	3	3	395	0.187	338	0.180	105	0.219	3	0.000	1	0.000	1	0.000
1	Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. Univ. Sao Paulo	6	6	6	6	6	6	390	0.156	315	0.194	63	0.460	1380	0.000	518	0.000	178	0.000

1	Rev. latinoam. enfermagem	5	6	6	6	6	7	387	0.886	289	0.913	202	0.921	25	0.000	3	0.000	0	0
1	Psicol. reflex. crit	3	3	3	3	3	3	384	0.490	342	0.482	210	0.433	46	0.000	38	0.000	23	0.000
2	Genet. mol. biol	4	4	1	4	4	4	314	0.525	260	0.496	254	0.496	2194	0.064	1162	0.120	870	0.161
1	Educ. soc	4	4	4	4	4	4	266	0.526	234	0.521	129	0.504	4	0.000	1	0.000	0	0
1	Sao Paulo perspec	1	4	4	4	3	4	263	0.445	242	0.483	60	0.650	77	0.000	49	0.000	4	0.000
1	Arq. gastroenterol	1	4	4	4	4	4	246	0.415	207	0.454	65	0.585	721	0.000	344	0.000	89	0.000
2	Braz. j. phys	4	4	4	5	4	8	222	0.919	195	0.928	136	0.956	2292	0.079	1806	0.092	1268	0.095
1	Ceramica	5	4	4	4	4	4	213	0.784	204	0.779	92	0.924	437	0.000	192	0.000	43	0.000
1	Braz. j. vet. res. anim. sci	6	6	6	6	6	6	190	0.379	173	0.416	38	0.447	160	0.000	116	0.000	23	0.000
1	Rev. bras. psiquiatr	6	6	6	6	6	6	177	0.023	140	0.029	134	0.030	235	0.000	122	0.000	41	0.000
1	Hist. cienc. saude- Manguinhos	3	3	5	4	5	4	165	0.570	147	0.599	85	0.600	22	0.000	18	0.000	10	0.000
1	Sao Paulo med. j	6	6	6	6	6	6	158	0.095	133	0.098	85	0.118	395	0.000	310	0.000	196	0.000
1	Rev. nutr	2	3	4	3	4	4	144	0.632	106	0.670	99	0.697	2	0.000	2	0.000	1	0.000
1	DELTA	3	3	3	3	3	3	127	0.094	122	0.090	18	0.111	513	0.000	75	0.000	4	0.000
1	Estud. av	3	3	3	3	3	3	121	0.322	85	0.247	31	0.387	0	0	0	0	0	0
1	Rev. bras. epidemiol	2	1	3	4	4	4	113	0.204	91	0.231	88	0.227	0	0	0	0	0	0
2	Braz. j. chem. eng	4	4	4	4	4	4	101	0.683	82	0.720	53	0.679	545	0.125	442	0.131	299	0.130
1	Mana (Rio J.)	2	2	2	2	2	2	92	0.413	85	0.424	31	0.387	132	0.000	63	0.000	15	0.000
1	Psicol. USP	2	2	2	2	3	2	91	0.308	76	0.237	17	0.353	12	0.000	9	0.000	1	0.000
1	Rev. antropol. (Sao Paulo)	1	2	2	2	2	2	76	0.342	73	0.356	14	0.357	250	0.000	85	0.000	6	0.000
1	Mater. Res.	4	3	4	4	4	4	71	0.507	65	0.554	55	0.564	424	0.000	258	0.000	209	0.000
1	Cad. CEDES	2	3	3	3	3	3	69	0.043	54	0.056	18	0.111	19	0.000	1	0.000	0	0
2	Ecletica quim	1	1	1	2	2	2	63	0.492	51	0.510	27	0.481	283	0.124	147	0.109	69	0.087
1	Rev. bras. hist	2	1	3	2	2	2	56	0.429	50	0.460	6	0.333	64	0.000	25	0.000	7	0.000
1	Educ. pesqui	2	2	2	2	2	3	33	0.394	27	0.444	26	0.462	0	0	0	0	0	0
1	Estud. psicol. (Natal)	2	2	2	3	3	3	11	0.545	10	0.600	9	0.667	0	0	0	0	0	0
1	Polimeros (Sao Carlos)	2	4	4	4	4	5	5	0.400	4	0.500	2	0.500	118	0.000	92	0.000	45	0.000

ANEXO 10 – Revistas dos Grupos 1 e 2, número de fascículos (até 2004) e citações recebidas na SciELO e no ISI no ano 2000.

Grupo	Tít. Abreviado	Fascículos					Citações na SciELO						Citações no ISI					
		2000	2001	2002	2003	2004	Qualquer ano citado	% autocs.	Ano citado 1998-2004	% autocs.	Citações dentro da Janela	% autocs.	Qualquer ano citado	% autocs.	Ano citado 1998-2004	% autocs.	Citações dentro da Janela	% autocs.
2	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	7	9	9	9	9	5551	0.509	4438	0.561	1386	0.615	19688	0.211	10593	0.236	3405	0.251
2	Rev. saude publica	7	6	7	6	7	4882	0.372	3011	0.226	985	0.245	4886	0.430	2171	0.322	677	0.381
2	Pesqui. agropecu. bras. (1977)	12	12	12	12	12	4006	0.284	3549	0.296	1043	0.374	5399	0.346	3589	0.406	853	0.479
1	Cad. saude publica	6	7	7	8	8	3145	0.503	2235	0.477	1213	0.502	253	0.000	189	0.000	98	0.000
1	Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo	6	6	6	6	6	3013	0.203	2290	0.208	317	0.249	12477	0.000	3967	0.000	651	0.000
1	Rev. Soc. Bras. Med. Trop	6	6	6	6	6	2722	0.341	2143	0.336	704	0.311	3092	0.001	1632	0.000	485	0.000
2	Rev. bras. zootec	6	8	9	8	9	2660	0.842	2353	0.851	1658	0.846	3193	0.000	2808	0.000	1725	0.000
1	Arq. bras. cardiol	12	14	12	13	13	1864	0.631	1502	0.642	410	0.607	2335	0.000	959	0.000	340	0.000
2	Braz. j. med. biol. res	12	12	12	12	12	1815	0.478	1458	0.462	524	0.429	17060	0.105	10370	0.065	3681	0.061
2	Quim. nova	6	6	8	6	6	1737	0.718	1499	0.722	741	0.714	4672	0.307	3393	0.339	1654	0.348
2	Arq. Neuropsiquiatr	6	6	6	6	6	1618	0.776	1381	0.803	537	0.812	5202	0.307	3110	0.373	1301	0.366
1	Bragantia	2	3	3	3	3	1118	0.304	880	0.310	115	0.287	1605	0.000	639	0.000	51	0.000
1	Rev. bras. bot	4	5	4	4	4	966	0.420	911	0.446	270	0.456	1038	0.000	595	0.000	121	0.000
2	Arq. bras. med. vet. zootec	6	6	6	6	6	700	0.393	624	0.404	270	0.515	1322	0.267	885	0.342	302	0.520
1	Sci. agric	4	4	4	4	6	688	0.382	550	0.358	373	0.330	6109	0.008	724	0.050	233	0.137
1	Rev. Assoc. Med. Bras. (1992)	4	4	4	4	4	641	0.087	492	0.083	102	0.078	1380	0.000	501	0.000	119	0.000
2	J. Braz. Chem. Soc.	6	6	6	6	6	632	0.481	531	0.471	324	0.463	3591	0.096	2824	0.097	1689	0.101
2	Pesqui. vet. bras	4	4	4	4	4	564	0.700	479	0.706	141	0.688	891	0.438	658	0.509	181	0.530
2	An. Acad. Bras. Cienc	4	4	4	4	4	512	0.248	464	0.241	108	0.528	11073	0.126	2805	0.041	494	0.128
1	Acta bot. bras	1	3	4	4	4	476	0.508	440	0.495	193	0.554	323	0.000	235	0.000	77	0.000
1	Cienc. Tecnol. Aliment	3	3	3	4	4	469	0.588	393	0.573	190	0.595	634	0.000	426	0.000	169	0.000
1	Acta cir. bras	7	5	8	10	7	458	0.766	370	0.749	133	0.835	89	0.000	58	0.000	19	0.000
1	Cienc. saude	2	2	4	4	4	442	0.405	339	0.419	300	0.433	34	0.000	29	0.000	22	0.000

	coletiva																	
1	Cienc. inf	3	3	3	3	3	431	0.905	400	0.902	166	0.831	70	0.000	18	0.000	11	0.000
2	Dados rev. cienc. sociais	4	4	4	4	4	422	0.396	356	0.399	126	0.460	618	0.000	250	0.000	93	0.000
1	Rev. bras. cienc. soc	4	3	3	3	3	395	0.187	338	0.180	105	0.219	3	0.000	1	0.000	1	0.000
1	Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. Univ. Sao Paulo	6	6	6	6	6	390	0.156	315	0.194	63	0.460	1380	0.000	518	0.000	178	0.000
1	Psicol. teor. pesqui	3	3	3	3	3	389	0.193	351	0.182	91	0.264	70	0.000	35	0.000	13	0.000
1	Rev. latinoam. enfermagem	6	6	6	6	7	387	0.886	289	0.913	202	0.921	25	0.000	3	0.000	0	0
1	Psicol. reflex. crit	3	3	3	3	3	384	0.490	342	0.482	210	0.433	46	0.000	38	0.000	23	0.000
1	Rev. bras. ginecol. obstet	6	10	10	10	10	322	0.587	274	0.620	149	0.779	191	0.000	77	0.000	12	0.000
2	Genet. mol. biol	4	1	4	4	4	314	0.525	260	0.496	254	0.496	2194	0.064	1162	0.120	870	0.161
1	Educ. soc	4	4	4	4	4	266	0.526	234	0.521	129	0.504	4	0.000	1	0.000	0	0
1	Sao Paulo perspec	4	4	4	3	4	263	0.445	242	0.483	60	0.650	77	0.000	49	0.000	4	0.000
1	Arq. gastroenterol	4	4	4	4	4	246	0.415	207	0.454	65	0.585	721	0.000	344	0.000	89	0.000
2	Braz. j. phys	4	4	5	4	8	222	0.919	195	0.928	136	0.956	2292	0.079	1806	0.092	1268	0.095
1	Ceramica	4	4	4	4	4	213	0.784	204	0.779	92	0.924	437	0.000	192	0.000	43	0.000
1	Braz. j. vet. res. anim. sci	6	6	6	6	6	190	0.379	173	0.416	38	0.447	160	0.000	116	0.000	23	0.000
1	Rev. bras. psiquiatr	6	6	6	6	6	177	0.023	140	0.029	134	0.030	235	0.000	122	0.000	41	0.000
2	Braz. arch. biol. technol	1	5	5	4	6	171	0.322	145	0.345	119	0.345	865	0.000	387	0.000	222	0.000
1	Hist. cienc. saude- Manguinhos	3	5	4	5	4	165	0.570	147	0.599	85	0.600	22	0.000	18	0.000	10	0.000
1	Sao Paulo med. j	6	6	6	6	6	158	0.095	133	0.098	85	0.118	395	0.000	310	0.000	196	0.000
1	Rev. nutr	3	4	3	4	4	144	0.632	106	0.670	99	0.697	2	0.000	2	0.000	1	0.000
1	DELTA	3	3	3	3	3	127	0.094	122	0.090	18	0.111	513	0.000	75	0.000	4	0.000
1	Estud. av	3	3	3	3	3	121	0.322	85	0.247	31	0.387	0	0	0	0	0	0
1	Rev. bras. cienc. avic	3	3	3	3	4	118	0.542	94	0.638	94	0.638	0	0	0	0	0	0
1	Rev. bras. epidemiol	1	3	4	4	4	113	0.204	91	0.231	88	0.227	0	0	0	0	0	0
2	Braz. j. chem. eng	4	4	4	4	4	101	0.683	82	0.720	53	0.679	545	0.125	442	0.131	299	0.130
2	Braz. j. microbiol	4	4	4	5	3	94	0.309	72	0.361	70	0.371	189	0.058	137	0.080	129	0.085
1	Mana (Rio J.)	2	2	2	2	2	92	0.413	85	0.424	31	0.387	132	0.000	63	0.000	15	0.000
1	Psicol. USP	2	2	2	3	2	91	0.308	76	0.237	17	0.353	12	0.000	9	0.000	1	0.000
1	Rev. antropol. (Sao	2	2	2	2	2	76	0.342	73	0.356	14	0.357	250	0.000	85	0.000	6	0.000

	Paulo)																	
1	Mater. Res.	3	4	4	4	4	71	0.507	65	0.554	55	0.564	424	0.000	258	0.000	209	0.000
1	Cad. CEDES	3	3	3	3	3	69	0.043	54	0.056	18	0.111	19	0.000	1	0.000	0	0
2	Ecletica quim	1	1	2	2	2	63	0.492	51	0.510	27	0.481	283	0.124	147	0.109	69	0.087
1	Rev. bras. hist	1	3	2	2	2	56	0.429	50	0.460	6	0.333	64	0.000	25	0.000	7	0.000
1	Rev. bras. hematol. hemoter	3	3	4	4	4	50	0.580	38	0.526	32	0.531	0	0	0	0	0	0
1	Gest. prod	2	3	3	3	3	39	0.667	34	0.676	27	0.667	4	0.000	2	0.000	1	0.000
1	Pesqui. oper	2	2	3	3	3	38	0.816	33	0.818	27	0.852	68	0.000	33	0.000	17	0.000
1	Educ. pesqui	2	2	2	2	3	33	0.394	27	0.444	26	0.462	0	0	0	0	0	0
1	Rev. sociol. polit	2	2	2	2	2	32	0.312	29	0.345	21	0.286	3	0.000	1	0.000	0	0
1	Opin. publica	2	2	2	2	2	31	0.484	29	0.483	14	0.643	14	0.000	10	0.000	2	0.000
1	Estud. psicol. (Natal)	2	2	3	3	3	11	0.545	10	0.600	9	0.667	0	0	0	0	0	0
1	Polimeros (Sao Carlos)	4	4	4	4	5	5	0.400	4	0.500	2	0.500	118	0.000	92	0.000	45	0.000

ANEXO 11 – Distribuição das revistas segundo a Área Qualis, nível de classificação Qualis atribuída (Avaliação 2004 - Triênio 2001/2003), e quartís calculados a partir dos dados do JCR 2003.

Área Qualis	Classificação Qualis	Frequência de revistas			
		Q 1	Q 2	Q 3	Q 4
administração / turismo	IA	3	4	1	1
administração / turismo	IB	3	4	4	1
administração / turismo	IC	2	3	6	2
antropologia / arqueologia	IA	3	1	3	1
arquitetura e urbanismo	IA	1	2	1	2
arquitetura e urbanismo	IB	2	1	3	1
artes / música	IA	2	1	2	
astronomia / física	IA	163	84	23	2
astronomia / física	IB	54	52	44	8
astronomia / física	IC	17	33	34	26
ciência da computação	IA	81	58	41	7
ciência da computação	IB	17	18	19	22
ciência da computação	IC	13	7	6	8
ciência de alimentos	IA	69	61	38	10
ciência de alimentos	IB	1	1	9	15
ciência política	IA	2	1		
ciência política	IB		2	3	2
ciência política	IC		1		
ciências agrárias	IA	162	126	100	62
ciências biológicas i	IA	398	281	163	50
ciências biológicas i	IB	1	22	69	86
ciências biológicas i	IC	5	3	8	12
ciências biológicas ii	IA	458	282	148	33
ciências biológicas ii	IB	18	49	66	45
ciências biológicas ii	IC	3	10	12	33
ciências biológicas iii	IA	80	1		
ciências biológicas iii	IB	127	110	55	15
ciências biológicas iii	IC	2	22	32	40
ciências sociais aplicadas i	IA		1	2	1
ecologia e meio ambiente	IA	104	74	61	25
ecologia e meio ambiente	IB	1	3	11	18
ecologia e meio ambiente	IC	3	5	2	2
economia	IA	5	5	2	2
economia	IB	1	1	3	8
economia	IC	1	4	2	4
educação	IA	11	3	6	3
educação	IB	3	4	4	4
educação	IC	2	1		1
educação física	IA	43	32	13	3
educação física	IB	2	6	5	7
educação física	IC	1		1	1
enfermagem	IA	19	6	10	3
enfermagem	IB			4	6
enfermagem	IC				4

engenharias i	IA	65	56	40	13
engenharias i	IB	7	7	7	15
engenharias i	IC	1			
engenharias ii	IA	223	181	99	31
engenharias ii	IB	2	8	18	23
engenharias ii	IC	2	5	7	6
engenharias iii	IA	90	80	36	6
engenharias iii	IB	19	28	36	28
engenharias iii	IC	5	2	10	14
engenharias iv	IA	127	98	85	13
engenharias iv	IB	11	8	16	25
engenharias iv	IC	2	2	4	4
ensino de ciências e matemática	IA	1	2		
ensino de ciências e matemática	IB	1	1		
ensino de ciências e matemática	IC	1	5	2	
farmácia	IA	152	126	85	35
farmácia	IB		1	5	13
farmácia	IC		1	3	4
filosofia/teologia:subcomissão					
teologia	IA				1
filosofia / teologia:subcomissão					
filosofia	IB		2	1	
filosofia / teologia:subcomissão					
filosofia	IC	4	2	2	3
geociências	IA	79	37	5	3
geociências	IB	12	21	29	9
geociências	IC	3	4	5	13
geografia	IA	18	7	4	1
geografia	IB	2	5	2	
geografia	IC	1	2		2
letras / linguística	IA			2	1
letras / linguística	IB			1	
matemática / probabilidade e estatística	IA	67	62	39	23
matemática / probabilidade e estatística	IB	15	18	18	24
matemática / probabilidade e estatística	IC	12	12	15	11
medicina i	IA	436	247	151	26
medicina i	IB	12	42	67	87
medicina i	IC	16	12	14	18
medicina ii	IA	386	240	109	25
medicina ii	IB	13	44	92	122
medicina ii	IC	16	7	8	13
medicina iii	IA	174	93	45	9
medicina iii	IB	2	23	51	57
medicina iii	IC	5	5	11	6
medicina veterinária	IA	99	75	52	42
multidisciplinar	IA	275	177	93	40
multidisciplinar	IB	5	27	31	25
multidisciplinar	IC	6	3	12	22
odontologia	IA	70	55	22	7
odontologia	IB	4	10	23	24
odontologia	IC	3		5	

planejamento urbano e regional / demografia	IA	5	3	2	1
planejamento urbano e regional / demografia	IB	2	3		
psicologia	IA	40	32	9	10
psicologia	IB	1		4	5
psicologia	IC		5	3	2
química	IA	219	137	41	5
química	IB	19	52	57	31
química	IC	2	6	22	32
saúde coletiva	IA	105	60	48	13
saúde coletiva	IB	4	4	12	14
saúde coletiva	IC	8	4	7	6
serviço social / economia doméstica	IB			1	1
serviço social / economia doméstica	IC	2	1	2	1
sociologia	IA	5	3	4	4
sociologia	IB	2	5	1	1
sociologia	IC				1
zootecnia / recursos pesqueiros	IA	71	42	42	25
zootecnia / recursos pesqueiros	IB	1		1	6
Total		4.813	3.585	2.634	1.578

Legenda: Cor cinza representa ausência de publicação.

Fontes: JCR 2003 e CAPES (2006^a).

ANEXO 12 – Representatividade da amostra selecionada - citações por revista e grupos, nas bases SciELO e ISI.

Representatividade dos critérios utilizados para seleção das citações na base SciELO das revistas e grupos da amostra, no período de 2000 a 2004.

Grupo	Revista citada na SciELO	Frequência de citações de 2000-2004				Porcentagem representada		
		T	J	SA	J e SA	J	SA	J e SA
2	An. Acad. Bras. Cienc	425	108	312	50	25.4	73.4	11.8
	Arq. Neuropsiquiatr	1,110	508	229	99	45.8	20.6	8.9
	Braz. j. med. biol. res	1,124	481	666	287	42.8	59.3	25.5
	Genet. mol. biol	246	240	125	122	97.6	50.8	49.6
	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	3,512	1317	1579	522	37.5	45.0	14.9
	Rev. saude publica	2,564	969	2031	735	37.8	79.2	28.7
Sub-total Grupo 2		8,981	3,623	4,942	1,815	40.3	55.0	20.2
1	Arq. bras. cardiol	1,056	397	386	159	37.6	36.6	15.1
	Cad. saude publica	1,970	1185	1046	595	60.2	53.1	30.2
	Rev. Assoc. Med. Bras. (1992)	400	99	353	77	24.8	88.3	19.3
	Rev. bras. bot	781	259	477	143	33.2	61.1	18.3
	Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo	1,684	307	1369	230	18.2	81.3	13.7
	Rev. Soc. Bras. Med. Trop	1,628	689	1075	464	42.3	66.0	28.5
Sub-total Grupo 1		7,519	2,936	4,706	1,668	39.0	62.6	22.2
Total da amostra		16,500	6,559	9,648	3,483	39.8	58.5	21.1

Representatividade dos critérios utilizados para seleção das citações na base ISI das revistas e grupos da amostra, no período de 2000 a 2004.

Grupo	Revista citada no ISI	Frequência de citações de 2000-2004				Porcentagem representada		
		T	J	SA	J e SA	J	SA	J e SA
2	An. Acad. Bras. Cienc	2,153	482	2037	419	22.4	94.6	19.5
	Arq. Neuropsiquiatr	2,564	1240	1645	802	48.4	64.2	31.3
	Braz. j. med. biol. res	8,186	3528	7729	3333	43.1	94.4	40.7
	Genet. mol. biol	1,010	829	877	696	82.1	86.8	68.9
	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	8,193	3255	6250	2455	39.7	76.3	30.0
	Rev. saude publica	1,780	662	1228	415	37.2	69.0	23.3
Sub-total Grupo 2		23,886	9,996	19,766	8,120	41.8	82.8	34.0
1	Arq. bras. cardiol	1449	572	779	334	39.5	53.8	23.1
	Cad. saude publica	1093	686	169	96	62.8	15.5	8.8
	Rev. Assoc. Med. Bras. (1992)	430	140	383	118	32.6	89.1	27.4
	Rev. bras. bot	771	236	467	120	30.6	60.6	15.6
	Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo	3313	711	2998	634	21.5	90.5	19.1
	Rev. Soc. Bras. Med. Trop	1786	693	1233	468	38.8	69.0	26.2
Sub-total Grupo 1		8,842	3,038	6,029	1,770	34.4	68.2	20.0
Total da amostra		32,728	13,034	25,795	9,890	39.8	78.8	30.2

Legenda:

T: Todas as citações recebidas pela revista.

J: Janela de citações - artigos citados publicados dentro do período 1998-2004.

SA: Sem considerar autocitação.

J e SA: Artigos publicados dentro da janela e desconsiderando autocitações

ANEXO 13 – Quantidade de revistas citantes das revistas da amostra (e grupos), no período de 2000 a 2004 - bases SciELO e ISI.

Quantidade de revistas citantes da base SciELO, segundo revistas e grupos citados, no período de 2000 a 2004.

Grupo	Revista citada	Número de revistas citantes na SciELO				
		2000	2001	2002	2003	2004
2	An. Acad. Bras. Cienc	3	4	9	9	16
	Arq. Neuropsiquiatr	4	7	12	14	23
	Braz. j. med. biol. res	13	17	19	31	38
	Genet. mol. biol	6	11	18	18	18
	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	10	11	15	26	37
	Rev. saude publica	9	16	23	36	44
Grupo 2		26	38	52	64	74
1	Arq. bras. cardiol	6	9	16	17	21
	Cad. saude publica	9	14	22	24	43
	Rev. bras. bot	2	4	7	10	13
	Rev. Assoc. Med. Bras. (1992)	1	6	11	16	26
	Rev. Soc. Bras. Med. Trop	5	12	15	24	26
	Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo	6	6	15	20	25
Grupo 1		17	27	45	57	66
Toda a amostra		33	45	64	74	79

Quantidade de revistas citantes da base ISI, segundo revistas e grupos citados, no período de 2000 a 2004.

Grupo	Revista citada	Número de revistas citantes no ISI				
		2000	2001	2002	2003	2004
2	An. Acad. Bras. Cienc	14	50	65	92	121
	Arq. Neuropsiquiatr	36	60	116	173	179
	Braz. j. med. biol. res	199	302	416	509	602
	Genet. mol. biol	52	69	63	105	133
	Mem. Inst. Oswaldo Cruz	86	132	158	256	286
	Rev. saude publica	14	28	47	82	118
Grupo 2		26	354	559	716	963
1	Arq. bras. cardiol	11	26	49	64	98
	Cad. saude publica	4	10	17	17	27
	Rev. bras. bot	8	2	16	28	28
	Rev. Assoc. Med. Bras. (1992)	8	20	20	27	36
	Rev. Soc. Bras. Med. Trop	22	35	48	56	89
	Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo	33	50	65	105	130
Grupo 1		17	74	126	178	242
Toda a amostra		33	390	633	813	1073

ANEXO 14 – Revistas SciELO e respectivos indicadores* do ano de 2004, mensurados nas bases SciELO e ISI (tabela dividida em duas partes).

(*) Os nomes dos indicadores, correspondentes aos códigos constantes na tabela, são listados na seção 4.5.

TitAbr	Sigla	Grupo	t_ano	FI	IndIm	citsAll	IndInf	VidaMed	acsArtsAll	FI_acsArt	IndIm_acsArt	IndInf_acsArt	VidaMed_acsArt	FI_ISI	IndIm_ISI	citsAll_ISI	IndInf_ISI	VidaMed_ISI	
Acta Bot. Bras.	abb	1	3	2004	0.42	0.03	175	0.08	5.86	83054	541.21	105.16	39.61	2.17	0.08	0	46	0.02	8.25
Acta Cir. Bras.	acb	1	6	2004	0.1	0.02	84	0.05	5.33	157187	425.37	117.34	94.41	2.38	0.02	0	11	0.01	5.5
An. Acad. Bras. Ciênc.	aabc	2	4	2004	0.04	0.18	100	0.05		51991	214.23	162.77	26.36	2.37	0.49	0.26	513	0.26	
Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.	abmvz	2	4	2004	0.07	0.03	131	0.08	6.71	126158	248.04	85.65	73.56	2.73	0.09	0.03	171	0.1	7.38
Arq. Bras. Cardiol.	abc	1	4	2004	0.13	0	238	0.1	6.38	208555	281.19	528.23	84.64	2.44	0.21	0.01	216	0.09	4.83
Arq Bras Endocrinol Metab	abem	1	3	2004	0.14	0.01	82	0.02	5.06	209858	838.01	200.47	49.59	2.18	0.01	0	20	0	5.25
Arq. Bras. Oftalmol.	abo	1	2	2004	0.13	0.01	223	0.08	7.38	108496	288.21	115.85	39.6	1.81	0.02	0	27	0.01	8.25
Arq. Gastroenterol.	ag	1	3	2004	0.09	0.02	53	0.04	7.5	117983	647.95	72.51	79.56	2.97	0.09	0	65	0.04	8.25
Arq. Neuro-Psiquiatr.	anp	2	4	2004	0.21	0.01	341	0.09	5.61	425173	470.32	248.54	108.35	2.72	0.49	0	720	0.18	5.05
Bragantia	brag	1	6	2004	0.09	0	178	0.34		50029	216.96	78.02	94.75	3.47	0.06	0	104	0.2	
Braz. arch. biol. technol.	babt	2	3	2004	0.09	0.02	51	0.02	4.12	64648	203.6	67.24	29.17	2.17	0.14	0.02	96	0.04	4.4
Braz. J. Biol.	bjb	1	3	2004	0.14	0.05	44	0.02	2.53	59989	258.6	44.81	28.9	2.16	0.19	0.01	46	0.02	2.48
Braz. J. Chem. Eng.	bjce	2	7	2004	0.05	0	19	0.02	4.12	111000	276.96	209.48	140.51	4.11	0.21	0.09	130	0.16	4.56
Braz J Infect Dis	bjid	1	3	2004	0.11	0	58	0.04	3.84	57679	328.33	139.3	42.88	1.83	0.23	0.02	120	0.09	3.85
Braz J Med Biol Res	bjmbr	2	7	2004	0.15	0.03	317	0.05	6.02	306644	255.42	272.19	49.03	2.61	0.84	0.12	2008	0.32	6.07
Braz. J. Microbiol.	bjm	2	4	2004	0.05	0.02	38	0.02	3.57	86001	225.97	17.66	54.74	2.97	0.12	0.02	56	0.04	3.31
Braz. J. Phys.	bjp	2	7	2004	0.09	0.03	60	0.01	2.38	68458	82.32	23.36	11.93	3.24	0.43	0.07	455	0.08	4.57
Braz. J. Plant Physiol.	bjpp	1	2	2004	0.15	0.04	13	0.02	2.7	22862	429.34	111.79	34.96	1.87	0.32	0	33	0.05	3.17
Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.	bjvras	1	4	2004	0	0	43	0.04	8.5	82362	224.29	0	84.04	3.76	0.01	0	17	0.02	6.5
Cad. CEDES	ccedes	1	5	2004	0	0	20	1.05	9.67	97235	744.87	273.72	5117.63	3.85	0	0	0	0	
Cad. Pesqui.	cp	1	1	2004	0.14	0	132	0.63		62202	837.71	182.57	296.2	2.22	0	0	4	0.02	
Cad. Saúde Pública	csp	1	5	2004	0.38	0.11	664	0.17	4.49	564778	517.25	428.22	145.64	2.69	0.02	0	50	0.01	4.5
Cerâmica	ce	1	5	2004	0.19	0.16	50	0.08	4	44881	231.43	72.49	72.39	3.04	0.06	0	28	0.05	6
Ciênc. saúde coletiva	csc	1	2	2004	0.3	0.04	132	0.14	4.07	161139	776.76	307.82	167.5	1.99	0.06	0	17	0.02	2.93
Ci. Inf.	ci	1	6	2004	0.21	0.02	78	0.2	6.25	110571	488.39	88.35	285.71	4.03	0	0	3	0.01	
Ciênc. Tecnol. Aliment.	cta	1	6	2004	0.03	0	93	0.05	5.58	254501	515.48	187.06	147.54	3.3	0.04	0	80	0.05	5.5
Cienc. Rural	cr	1	2	2004	0.12	0.01	245	0.06	4.75	145034	228.62	124.02	35.65	1.77	0.08	0	133	0.03	5.19
Dados	dados	2	7	2004	0.3	0.13	58	0.15	5.33	57746	377.11	55.79	153.17	4.27	0.34	0.04	38	0.1	4

DELTA	delta	1	6	2004	0	0	4	0.03		66110	560.8	39.5	520.55	4.26	0	0	5	0.04	
Eclet. Quím.	eq	1	4	2004	0.12	0	18	0.05	3	37846	283.86	17.45	107.82	2.81	0.24	0	30	0.09	2.73
Educ. Pesqui.	ep	1	3	2004	0.05	0	15	0.06	3.79	94292	1065.6	380.17	366.89	2.89	0	0	0	0	
Estud. av.	ea	1	0	2004	0.02	0	16	0.08	6.5	51990	518	451.92	269.38	1.09	0	0	0	0	
Estud. psicol. (Natal)	epsic	1	3	2004	0.01	0	3	0	3.5	129275	792.43	8.52	190.39	2.61	0	0	0	0	
Fitopatol. bras.	fb	1	3	2004	0.31	0.04	338	0.23	6.62	84685	246.45	161.41	57.45	1.84	0.07	0	150	0.1	8.41
Genet. Mol. Biol.	gmb	2	6	2004	0.12	0	62	0.02	4.65	126368	245.91	108.25	49.36	4.2	0.29	0.02	258	0.1	4.89
Gest. Prod.	gp	1	2	2004	0.15	0.03	19	0.04	3.5	34298	621.41	149.94	76.73	1.88	0	0	0	0	
Hist. cienc. saude- Manguinhos	hcsm	1	4	2004	0.04	0	35	0.1	5.75	149732	671.62	159.55	436.54	2.77	0.01	0	4	0.01	5
Horiz. antropol.	ha	1	0	2004	0.02	0	4	0.05	4	24572	441.26	185.83	282.44	1.39	0	0	0	0	
Hortic. Bras.	hb	1	1	2004	0.3	0.02	319	0.21	5.06	73649	284.55	95.2	47.42	1.76	0.05	0	49	0.03	7.21
Iheringia, Sér. Zool.	isz	1	2	2004	0.06	0.02	36	0.03	6	24816	193.23	53.03	23.46	2.11	0.05	0.02	59	0.06	9.21
J. Bras. Patol. Med. Lab.	jbpm	1	2	2004	0.02	0	4	0	3	66283	561.83	181.21	47.55	1.74	0	0	0	0	
J. Pediatr. (Rio de J.)	jped	1	2	2004	0.21	0.07	443	0.15	9.66	156629	630.93	369.69	51.32	1.6	0	0	0	0	
J. Braz. Chem. Soc.	jbchs	2	7	2004	0.15	0.01	126	0.04	4.48	86107	158.81	55.3	25.96	2.67	1.17	0.07	786	0.24	3.79
Lua Nova	ln	1	2	2004	0.13	0	25	0.3	6.75	31138	545.7	155.67	370.69	1.85	0.02	0	5	0.06	
Mana	mana	1	4	2004	0.04	0	6	0.07	7.33	90653	1060.0	444.25	996.19	4.21	0.08	0	13	0.14	6.75
Mat. Res.	mr	1	4	2004	0.02	0	15	0.01	3.5	84211	247.63	110.76	63.8	2.38	0.15	0	97	0.07	4.15
Mem. Inst. Oswaldo Cruz	mioc	2	7	2004	0.27	0.08	755	0.18	7.22	182798	160.86	116.53	44.51	2.89	0.73	0.06	1876	0.46	6.42
Neotrop. Entomol.	ne	1	2	2004	0.24	0.02	97	0.05	2.88	64950	191.4	68.63	32.65	2.08	0	0	59	0.03	8.75
Opin. Publica	op	1	1	2004	0.08	0	13	0.1	4.75	13187	431.46	140.64	96.96	1.81	0	0	0	0	
Pesq. agropec. bras.	pab	2	3	2004	0.23	0.01	874	0.35	8.19	164255	188.92	77.89	65.97	2.71	0.16	0.01	689	0.28	8.16
Pesqui. Oper.	pop	1	2	2004	0.2	0	18	0.03	2.75	31648	302.14	152.23	55.33	2.54	0.04	0	15	0.03	5.5
Pesq. Vet. Bras.	pvb	2	6	2004	0.27	0.12	124	0.16	8.33	50474	391.22	85.32	65.21	3.24	0.37	0.1	130	0.17	8.25
Polímeros	po	1	4	2004	0	0	0	0		83185	514.04	130.48	125.09	2.66	0.01	0	23	0.03	6.5
Psicol. Soc.	psoc	1	1	2004	0.03	0	10	0.07	6.67	38514	1168.3	69.58	269.33	1.75	0	0	0	0	
Psicol. estud.	pe	1	0	2004	0.07	0	11	0.02	3.25	42386	488.29	170.96	87.03	1.5	0	0	0	0	
Psicol. USP	pusp	1	6	2004	0.06	0	16	0.23	6	126330	967.85	0	1804.71	4.1	0	0	0	0	
Psicol. Reflex. Crit.	prc	1	5	2004	0.14	0	86	0.14	4.85	224567	770.59	12.86	354.77	3.53	0	0	6	0.01	6
Psic.: Teor. e Pesq.	ptp	1	3	2004	0.1	0.03	82	0.17		124123	975.43	418.37	261.86	2.56	0.01	0	6	0.01	7
Quím. Nova	qn	2	4	2004	0.24	0.02	277	0.05	4.57	295177	402.46	279.16	52.68	2.48	0.64	0.08	723	0.13	4.58

Radiol Bras	rb	1	2	2004	0.07	0	37	0.03	4.44	165325	704.79	319.43	132.26	2.22	0	0	0	0	.
Rem: Rev. Esc. Minas	rem	1	2	2004	0.01	0	11	0.05	7.5	63638	454.07	103.08	300.18	2.52	0	0	3	0.01	9.5
Rev. bras. Bot.	rbb	1	6	2004	0.24	0	251	0.21	7.81	107316	423.92	108.88	88.18	3.01	0.09	0	136	0.11	10
Rev. Bras. Cienc. Avic.	rbca	1	2	2004	0.25	0.08	46	0.08	3.43	34753	266.95	37.4	57.63	3.12	0	0	0	0	.
Rev. bras. Ci. Soc.	rbcso	1	6	2004	0.14	0.04	65	0.31	7.79	140849	759.46	222.74	667.53	3.88	0	0	1	0	4.5
Rev. Bras. Econ.	rbe	1	2	2004	0.07	0	18	0.06	6.75	15399	198.74	64.33	50.82	1.85	0.02	0	11	0.04	.
Rev. Bras. Ens. Fis.	rbe	1	2	2004	0.1	0.05	55	0.13	3.84	46664	307.61	58.4	110.06	2.39	0	0	2	0	4
Rev. bras. epidemiol.	rbepid	1	0	2004	0.24	0	34	0.06	3.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.
Rev. Bras. Frutic.	rbf	1	2	2004	0.15	0.01	212	0.21	4.6	134006	275.51	78.04	131.25	2.12	0.01	0	34	0.03	7
Rev. Bras. Ginecol. Obstet.	rbgo	1	2	2004	0.24	0	83	0.04	2.98	220711	671.27	276.62	112.38	2.4	0.02	0	14	0.01	8.5
Rev. Bras. Hematol.	rbhh	1	2	2004	0.04	0	17	0.02	4.07	72729	531.59	83.95	68.74	2.64	0	0	0	0	.
Hemoter.																			
Rev. Bras. Hist.	rbh	1	6	2004	0	0	9	0.11	110791	980.72	158.08	1402.42	3.5	0.02	0	7	0.09	.	
Rev. Bras. Otorrinolaringol.	rboto	1	2	2004	0.07	0	73	0.03	4.83	157290	499.21	172.88	72.52	1.91	0	0	4	0	.
Rev. Bras. Psiquiatr.	rbp	1	4	2004	0.21	0.11	70	0.04	3.25	231315	967.58	344.31	130.32	2.6	0.07	0.02	31	0.02	5.25
R. Bras. Zootec.	rbz	2	3	2004	0.26	0.1	742	0.21	4.72	193202	191.25	37.28	53.62	2.78	0.26	0.09	761	0.21	4.58
Rev. Assoc. Med. Bras.	ramb	1	4	2004	0.17	0.01	121	0.09	9.5	304842	1129.1	543.83	233.77	2.73	0.08	0.03	109	0.08	8.75
Rev. Soc. Bras. Med. Trop.	rsbmt	1	5	2004	0.29	0.05	348	0.19	5.89	256051	483.97	339.26	139.23	2.87	0.23	0.03	327	0.18	6.69
Rev. Antropol.	ra	1	4	2004	0.05	0	5	0.03	8.5	73628	1115.7	48.69	511.31	3.86	0	0	11	0.08	.
Rev. Nutr.	rn	1	2	2004	0.13	0.02	52	0.05	4.3	214308	1411.3	567.5	198.8	2.22	0	0	0	0	.
Rev. Saúde Pública	rsp	2	6	2004	0.42	0.05	794	0.51	6.82	551343	708.6	577.93	351.85	3.81	0.24	0.02	500	0.32	6.61
Rev. Sociol. Polit.	rsocp	1	2	2004	0.06	0	9	0.1	5.5	55660	967.63	133.16	625.39	2.51	0	0	0	0	.
Rev. Hosp. Clin.	rhc	1	4	2004	0.07	0	57	0.03	8.25	73409	364.26	213.26	44.28	2.29	0.32	0.02	113	0.07	5.47
Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo	rimtsp	1	7	2004	0.32	0.04	349	0.24	99366	282.4	256.6	67.23	2.66	0.55	0.01	661	0.45	.	
Rev. Estud. Fem.	ref	1	2	2004	0.2	0.04	98	0.29	4.79	79532	909.07	57.68	234.61	2.29	0	0.02	3	0.01	8.5
Rev. Latino-Am. Enfermagem	rlae	1	2	2004	0.24	0	101	0.14	3.21	300582	990.57	418.66	406.19	2.09	0	0	0	0	.
São Paulo Perspec.	spp	1	2	2004	0.04	0	32	0.11	7.86	139845	635.07	34.18	470.86	3.29	0	0	5	0.02	8.5
Sao Paulo Med. J.	spmj	1	5	2004	0.12	0	36	0.03	3.64	98936	449.29	157.56	91.27	3.06	0.22	0.02	99	0.09	3.98
Sba Controle & Automação	ca	1	2	2004	0	0	2	0	5	16313	186.12	51.62	33.09	1.73	0	0	0	0	.
Sci. agric. (Piracicaba, Braz.)	sa	1	6	2004	0.15	0.05	184	0.1	4.38	195876	248.65	128.74	109.24	3.94	0.24	0.02	230	0.13	5.1
Sociologias	soc	1	1	2004	0.04	0.05	5	0.04	2.5	46471	757.61	176.33	377.81	2.23	0	0	0	0	.

ANEXO 15 – Matrizes de correlação (Pearson) entre indicadores das revistas SciELO.

A - Indicadores do ano de 2004 de 89 revistas SciELO de todas as áreas.

	FI	IndIm	citsAll	IndInf	VidaMed	VisArts AnoAtePres	VisFascAno	FI_ acsArt	IndIm_ acsArt	IndInf_ acsArt	VidaMed_ acsArt	FI _ISI	IndIm _ISI	CitsAll _ISI	IndInf _ISI	VidaMed _ISI	
FI	1.00																
IndIm	0.47	1.00															
citsAll	0.64	0.34	1.00														
IndInf	0.24	0.05	0.34	1.00													
-																	
VidaMed	0.02	-0.03	0.27	0.45	1.00												
VisArtsAnoAtePres	0.45	0.18	0.58	0.07	0.08	1.00											
VisFascAno	0.45	0.16	0.59	0.20	0.14	0.86	1.00										
-																	
FI_acsArt	0.14	-0.17	-0.23	0.14	0.17	0.08	0.24	1.00									
IndIm_acsArt	0.21	0.04	0.23	0.16	0.16	0.70	0.59	0.47	1.00								
-																	
IndInf_acsArt	0.24	-0.15	-0.14	0.67	0.33	-0.12	0.03	0.34	0.11	1.00							
-																	
VidaMed_acsArt	0.01	0.08	0.02	0.22	0.24	-0.13	0.22	0.09	-0.11	0.34	1.00						
FI_ISI	0.26	0.28	0.35	-0.07	-0.01	0.25	0.19	-0.39	0.00	-0.17	0.13	1.00					
IndIm_ISI	0.09	0.53	0.21	-0.06	0.03	0.16	0.08	-0.28	0.00	-0.13	0.12	0.64	1.00				
citsAll_ISI	0.28	0.24	0.60	0.05	0.12	0.38	0.32	-0.32	0.06	-0.13	0.08	0.80	0.56	1.00			
IndInf_ISI	0.35	0.31	0.63	0.17	0.24	0.27	0.28	-0.33	0.09	-0.13	0.26	0.76	0.56	0.82	1.00		
-																	
VidaMed_ISI	0.12	-0.10	0.13	0.27	0.59	-0.06	-0.03	0.20	0.03	0.11	-0.08	0.31	-0.13	-0.05	0.01	1.00	

B - Média dos indicadores (período de 2001-2004) de 42 revistas SciELO de todas as áreas.

	Med_ FI	Med_ citsAll	Med_ IndInf	Med_ FI_ISI	Med_ citsAll_ISI	Med_ IndInf_ISI
Med_FI	1.00					
Med_citsAll	0.76	1.00				
Med_IndInf	0.42	0.36	1.00			
Med_FI_ISI	0.35	0.47	-0.13	1.00		
Med_citsAll_ISI	0.35	0.68	0.00	0.81	1.00	
Med_IndInf_ISI	0.46	0.67	0.29	0.71	0.76	1.00

C - Indicadores do ano de 2004 de 39 revistas SciELO de Ciências da Vida.

	FI	IndIm	citsAll	IndInf	VidaMed	VisArts AnoAtePres	VisFascAno	FI_ acsArt	IndIm _acsArt	IndInf _acsArt	VidaMed _acsArt	FI _ISI	IndIm _ISI	CitsAll _ISI	IndInf _ISI	VidaMed _ISI
FI	1.00															
IndIm	0.26	1.00														
citsAll	0.68	0.42	1.00													
IndInf	0.72	0.23	0.81	1.00												
VidaMed	0.09	0.08	0.43	0.38	1.00											
VisArtsAnoAtePres	0.46	0.28	0.65	0.49	0.22	1.00										
VisFascAno	0.50	0.25	0.66	0.58	0.19	0.92	1.00									
FI_acsArt	0.08	-0.03	-0.08	0.08	0.08	0.33	0.43	1.00								
IndIm_acsArt	0.33	0.17	0.39	0.45	0.27	0.78	0.74	0.68	1.00							
IndInf_acsArt	0.20	-0.07	0.17	0.45	0.08	0.44	0.57	0.63	0.59	1.00						
VidaMed_acsArt	0.16	0.04	0.29	0.35	0.16	0.18	0.41	-0.04	0.12	0.27	1.00					
FI_ISI	0.09	0.33	0.40	0.17	0.19	0.17	0.12	-0.39	-0.02	-0.21	0.32	1.00				
IndIm_ISI	-0.15	0.65	0.11	-0.01	0.21	0.08	-0.01	-0.24	0.00	-0.14	0.12	0.59	1.00			
citsAll_ISI	0.17	0.27	0.55	0.25	0.25	0.31	0.24	-0.29	0.05	-0.10	0.30	0.89	0.51	1.00		
IndInf_ISI	0.30	0.37	0.61	0.52	0.34	0.23	0.25	-0.29	0.13	-0.02	0.43	0.87	0.52	0.84	1.00	
VidaMed_ISI	0.23	-0.19	0.14	0.22	0.55	-0.04	-0.02	0.09	0.01	0.00	0.03	0.20	-0.02	0.03	0.08	1.00

Legenda:

Correlção moderada, entre 0,5 e 0,75

Correlção forte entre 0,75 e

1

