XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB 2013)

**GT 11: Informação e Saúde**

Comunicação Oral

# A COLEÇÃO SAÚDE PÚBLICA EM NÚMEROS: 1967 A 2013

Max Cirino de Mattos – UFMG
Beatriz Valadares Cendón – UFMG

**Resumo**
Este trabalho, produto de pesquisa em andamento, demonstra o uso de arquivos *eXtensible Markup Language* (XML) da *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) para criação de uma base de citações das revistas da Coleção Saúde Pública (CSP), mostrando também os problemas existentes para a criação desta base e seu uso para fornecer uma visão bibliométrica da CSP, para o período em que os arquivos XML estavam disponíveis no SciELO. Inicialmente é descrita a metodologia usada para a obtenção automática dos dados estatísticos do SciELO para as revistas da CSP, bem como dos arquivos XML disponíveis. Esses arquivos foram interpretados e os metadados dos artigos e das referências usadas na sua produção foram gravados automaticamente em uma base de citações. Os resultados mostraram 18.698 artigos e 491.613 citações usadas, informação um pouco diferente daquela disponível nos dados fonte do SciELO para a CSP – 17.672 artigos e 488.252 citações. Esta diferença é explicada e soluções são sugeridas. A análise bibliométrica foi realizada sem nenhum tipo de tratamento de desambiguação dos dados. São apresentados relatórios similares aos modelos iniciais de Garfield (1972) para o *Science Citation Index* (SCI): frequências de citações, estatísticas dos periódicos citados e estatísticas dos periódicos citantes. Também são apresentados os autores mais citados, as palavras-chave mais usadas e os autores que mais produziram artigos. Sugere-se a disponibilização da base de citações, com atualização automática, de forma integrada ao site de cada uma das revistas listadas. Também é sugerida a criação de um processo de desambiguação vinculado à prática dos cursos de graduação da Escola de Ciência da Informação (ECI) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) em parceria com a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).
**Palavras-chave:** Ciência da Informação. Saúde Pública. SciELO. Base de Citações.

**Abstract**
The paper demonstrates the use of eXtensible Markup Language (XML) files from the *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) for the creation of a citation database for the journals in the Public Health Collection (PHC), showing the problems for the creation of this database. The paper also provides a demonstration of the utility of this citation database by presenting a bibliometric view of the PHC of SciELO for the period in which the XML files were available. Initially the article describes the methodology used to obtain automatic statistical data from SciELO for the journals, as well as the XML files available. These files were interpreted and metadata of articles and references used in their production were automatically recorded in a database. Results showed 18.698 articles and 491.613 citations, information a little bit different than that available in the data for the PHC at SciELO – 17.672 articles and 488.252 citations. This difference is interpreted and explained. Solutions are

proposed. Without any disambiguation treatment for the data, reports are presented based on Garfield's initial models (1972) for the Science Citation Index (SCI): journal citation frequencies, statistics on cited journals and statistics on citing journals. Another reports show the 10 most cited authors, the most used keywords and authors who produced more articles in the journal. The paper suggests the disponibilization of the database and the creation of a disambiguation process linked to the undergraduate courses of School of Information Science at the Federal University of Minas Gerais (UFMG) in partnership with Oswaldo Cruz Foundation (FIOCRUZ).
**Keywords:** Information Science. Public Health. SciELO. Citation Index.

## 1 INTRODUÇÃO

Garfield (1972, p.527) explica que desde 1927 diversos autores – entre eles Gross e Gross, e Bradford – mapeavam partes da rede existente de periódicos científicos, mas não existia um mapa geral desses periódicos. Ele afirma que, apesar do interesse e esforço desses pesquisadores, a dificuldade prática para compilar o grande volume de dados de forma manual era o grande desafio a ser vencido. Para romper esse desafio, o autor aponta como solução o uso dos dados disponíveis em meio magnético e usados para a produção do *Science Citation Index* (SCI), que havia passado de 600 periódicos em 1964 para 2.400 em 1972 – e, no final de 1971, essa base continha mais de 27 milhões de referências. Outro trabalho do autor aponta para 15 milhões de artigos publicados desde 1945 e mais de 200 milhões de referências citadas (GARFIELD, 1992, p.2). Em 1995 ele afirma que existiam 3.300 periódicos cadastrados (GARFIELD, 1995, p.88). O site do *Institute for Scientific Information* (ISI), responsável pelo SCI, mostra que existem mais de 12.000[1] periódicos atualmente.

Inspirado pelo mesmo desafio, e buscando uma solução baseada em dados disponíveis em meio magnético, foi desenvolvido, em pesquisa em andamento, um protótipo de um sistema para a criação automática de uma base de citações brasileira de artigos da *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). A criação automática dessa base de citações representa um passo inicial importante para a criação de uma *Web of Science* para a América Latina e Caribe (MATTOS e CENDÓN, 2013) a partir da aplicação da metodologia descrita a seguir para todos os periódicos indexados no SciELO.

O presente trabalho demonstra, utilizando como exemplo a Coleção Saúde Pública (CSP) da *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), como os arquivos eXtensible Markup Language (XML) do SciELO podem ser utilizados para preenchimento automático do conteúdo da base de citações, mostrando também os problemas existentes para criação

[1] Disponível em <http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/web_of_science/>. Acesso em 07 abr. 2013.

desta base a partir do uso destes arquivos. Apresenta também um dos possíveis usos desta base de citações fornecendo uma visão bibliométrica da CSP.

## 2 PROTÓTIPO E INTERPRETAÇÃO DOS ARQUIVOS XML DO SciELO

Para o desenvolvimento do protótipo utilizado para a criação da base de dados de citações e realização dos experimentos descritos foi usado o MySQL, um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) com base na *General Public License* (GPL), e que apresenta uma fácil integração com a linguagem de programação PHP, além de ser multiplataforma (funciona tanto no sistema operacional Windows como no sistema operacional Linux), e ter excelente desempenho e estabilidade. (GUIMARÃES, SILVA, SANTANA, BRAGA, BOCHNER e GOLDBAUM, 2011).

O ambiente de desenvolvimento dos experimentos apresenta a seguinte configuração: sistema operacional Windows 7 *Home Premium*, *service pack* 1, 64 bits; editor de PHP Zend Studio 5.0.0 e Zend Guard 4.0.0 para criptografia dos programas a serem disponibilizados na internet; SQLyog 7.02 para manipulação do banco de dados MySQL. No ambiente *web* funcionam os programas PHP desenvolvidos, criptografados com a ferramenta *Zend Guard* e transmitidos com a ferramenta FileZilla; o banco de dados MySQL é administrado a partir do uso da ferramenta PHPMyAdmin em ambiente Linux.

Os navegadores Chrome e Firefox foram usados ao longo do desenvolvimento dos experimentos e desenvolvimento de sistemas, sempre atualizados com a versão mais recente. Os dois navegadores foram usados aleatoriamente, tanto no ambiente de desenvolvimento quanto no ambiente *web*.

O protótipo desenvolvido trata da obtenção e interpretação do conteúdo dos arquivos *eXtensible Markup Language* (XML) disponíveis no SciELO. A metodologia proposta para a criação da base de citações do SciELO apresenta duas fases: (I) a obtenção de informações estatísticas anuais de cada periódico do SciELO para composição dos seus dados cadastrais, e (II) a obtenção e interpretação dos arquivos XML de cada um dos periódicos para composição da base de citações.

O SciELO apresenta um resumo estatístico para os periódicos indexados, denominado “Lista de dados fonte”, e no caso do ISSN 0036-3634 a FIG. 1 a seguir apresenta as seguintes informações:

FIGURA 1 – Lista de dados fonte na Coleção Saúde Pública: ISSN 0036-3634


Salud Pública de México
ISSN 0036-3634

Data do último processamento 11-06-2013

Lista de dados fonte

▽ - clique para selecionar a coluna de ordenação
Δ - indica a ordem corrente

| titulo da revista/ano Δ | n. de fascículos ▽ | n. de artigos ▽ | n. de citações concedidas ▽ | n. de citações recebidas ▽ | média de artigos por fascículo ▽ |
|---|---|---|---|---|---|
| Salud pública Méx | **127** | **1279** | **43387** | **2875** | **10.07** |
| 2013 | 2 | 18 | 810 | 69 | 9.00 |
| 2012 | 7 | 70 | 2529 | 219 | 10.00 |
| 2011 | 10 | 101 | 3769 | 246 | 10.10 |
| 2010 | 8 | 93 | 2963 | 276 | 11.62 |
| 2009 | 10 | 119 | 5088 | 333 | 11.90 |
| 2008 | 10 | 104 | 3963 | 285 | 10.40 |
| 2007 | 10 | 97 | 3117 | 244 | 9.70 |
| 2006 | 8 | 85 | 2832 | 227 | 10.62 |
| 2005 | 6 | 46 | 1472 | 145 | 7.67 |
| 2004 | 6 | 45 | 1496 | 124 | 7.50 |
| 2003 | 11 | 120 | 3802 | 186 | 10.91 |
| 2002 | 7 | 78 | 2409 | 78 | 11.14 |
| 2001 | 6 | 61 | 1933 | 67 | 10.17 |
| 2000 | 6 | 52 | 1252 | 68 | 8.67 |
| 1999 | 8 | 68 | 2106 | 123 | 8.50 |
| 1998 | 6 | 55 | 1694 | 101 | 9.17 |
| 1997 | 6 | 67 | 2152 | 84 | 11.17 |
| **total** | **127** | **1279** | **43387** | **2875** | **10.07** |

Fonte: SciELO, 2013[2]

De acordo com esse relatório, para o período definido entre 1997 e 2013, estão disponíveis 127 fascículos, 1.279 artigos e 43.387 citações para a Salud Pública de México. Esses dados foram buscados automaticamente na referida página do SciELO e gravados no banco de dados, para cada ISSN da CSP.

[2] Disponível em <http://statbiblio.scielo.org//stat_biblio/index.php?state=15&lang=pt&country=spa&issn=0036-3634&CITED[]=SALUD+PUBLICA+DE+MEXICO&YNG[]=all>. Acesso em 13 jun. 2013.

A partir dessas informações torna-se possível a identificação automática dos anos para os quais existem arquivos XML, quantos fascículos existem em cada ano e quantos artigos (arquivos) estão disponíveis para cada periódico. A partir dessas informações foi criado um programa que gera os *links* e captura os arquivos XML, armazenando-os em um arquivo compactado e nomeado com o ISSN do periódico.

A estrutura dos arquivos XML do SciELO apresenta 2 grandes grupos de informações: dados gerais sobre o artigo, e dados específicos sobre cada referência utilizada. O QUADRO 1 a seguir apresenta as principais *tags* identificadas e o tipo de informação armazenada em cada uma delas. As *tags* listadas estavam inseridas em dois grandes grupos: um contido nas tags <front> e </front> que apresenta dados gerais do artigo, como título, periódico, volume, edição, páginas, palavras-chave e resumos; e outro contido nas tags <back> e </back> com o detalhamento de cada referência citada:

QUADRO 1 – Estrutura do arquivo XML do SciELO

| TAG | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| **<front>** | Contém os metadados gerais do artigo |
| **<journal-meta>** | Apresenta o ISSN, título e título abreviado do periódico, e o nome do editor |
| **<article-meta>** | Contém os dados específicos do artigo: doi; título em cada idioma; nome e sobrenome dos autores; instituição dos autores; resumo em cada idioma; palavras-chave; dia, mês e ano de publicação; volume, número e páginas |
| **<back>** | Apresenta os dados de cada referência citada |
| **<ref id="Bn">** | Cada referência é agrupada dentro de uma *tag* identificada com um número n sequencial. Estão disponíveis informações sobre o tipo de citação; nome e sobrenome dos autores; título e idioma; fonte; dia, mês e ano de publicação; volume e número; páginas; editor e local. |

Fonte: Desenvolvido pelos autores

A interpretação dessas *tags* permitiu a separação dos metadados de cada arquivo e de cada citação.

## 3 OBTENÇÃO DOS DADOS DO SciELO E CRIAÇÃO DA BASE DE CITAÇÕES

O protótipo foi testado na criação automática da base de citações para a Coleção Saúde Pública do SciELO, utilizando todos os arquivos XML disponíveis na data de realização dos testes.

A lista de periódicos da Coleção Saúde Pública, obtida automaticamente do SciELO, apresentou 15 periódicos:

QUADRO 2 – Periódicos da Coleção Saúde Pública do SciELO

| ISSN | Título |
|---|---|
| **0021-2571** | Annali dell'Istituto Superiore di Sanità |
| **0034-8910** | Revista de Saúde Pública |
| **0036-3634** | Salud Pública de México |
| **0042-9686** | Bulletin of the World Health Organization |
| **0102-311x** | Cadernos de Saúde Pública |
| **0124-0064** | Revista de Salud Pública |
| **0213-9111** | Gaceta Sanitaria |
| **0864-3466** | Revista Cubana de Salud Pública |
| **1020-4989** | Revista Panamericana de Salud Pública |
| **1135-5727** | Revista Española de Salud Pública |
| **1413-8123** | Ciência e Saúde Coletiva |
| **1415-790x** | Revista Brasileira de Epidemologia |
| **1555-7960** | MEDICC Review |
| **1726-4634** | Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública |
| **1851-8265** | Salud Colectiva |

Fonte: desenvolvido pelos autores

A "Lista de dados fonte" de cada um dos periódicos da Coleção Saúde Pública constantes do QUADRO 2 foi obtida automaticamente e gravada no banco de dados – a única exceção foi o periódico "*Annali dell'Istituto Superiore di Sanità*", ISSN 0021-2571, pois os dados não estavam disponíveis na data da consulta[3].

De acordo com a FIG. 2, adiante, o resumo da importação apresenta, para cada ano, o total de fascículos, de artigos, a média (de artigos em cada fascículo) e o total de citações. Essas informações são apresentadas para a base de citações (BC) e para o SciELO, tendo como fontes, respectivamente, a interpretação dos arquivos XML e a lista de dados fonte do periódico. Eventuais diferenças entre os números da BC e do SciELO são identificadas nas cores azul (quando o número da BC é superior ao do SciELO) e vermelho (se o número do SciELO for superior ao da BC). Quando há divergência entre os números da BC e do SciELO, é apresentado o percentual em relação ao número do SciELO. Caso os números da BC e do SciELO sejam idênticos, são apresentados na cor verde.

[3] Disponível em <http://statbiblio.scielo.org//stat_biblio/index.php?state=15&lang=pt&country=spa&issn=0021-2571&CITED%5B%5D=annali%20dellistituto%20superiore%20di%20sanita&YNG%5B%5D=all>. Acesso em 01 abr. 2013.

FIGURA 2 – Resumo dos dados de importação das citações da Coleção de Saúde Pública do SciELO

| | FASCICULOS | | | ARTIGOS | | | MEDIA | | | CITAÇÕES | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ISSN | BC | SCIELO | DIFERENÇA | BC | SCIELO | DIFERENÇA | BC | SCIELO | DIFERENÇA | BC | SCIELO | DIFERENÇA |
| **TOTAL (14)** | **1.330** | **1.347** | **-17 (-1,26%)** | **18.689** | **17.672** | **1.017 (5,75%)** | **14,05** | **13,12** | **0,93 (7,09%)** | **491.613** | **488.252** | **3.361 (0,69%)** |
| 1851-8265 | 26 | 26 | 0 | 200 | 165 | 35 (21,21%) | 7,69 | 6,35 | 1,34 (21,10%) | 5.820 | 5.833 | -13 (-0,22%) |
| 1726-4634 | 12 | 12 | 0 | 311 | 278 | 33 (11,87%) | 25,92 | 23,17 | 2,75 (11,87%) | 6.509 | 6.509 | 0 |
| 1555-7960 | 6 | 6 | 0 | 55 | 46 | 9 (19,57%) | 9,17 | 7,67 | 1,50 (19,56%) | 1.554 | 1.560 | -6 (-0,38%) |
| 1415-790x | 55 | 56 | -1 (-1,79%) | 666 | 651 | 15 (2,30%) | 12,11 | 11,63 | 0,48 (4,13%) | 18.983 | 18.997 | -14 (-0,07%) |
| 1413-8123 | 84 | 87 | -3 (-3,45%) | 2.442 | 2.315 | 127 (5,49%) | 29,07 | 26,61 | 2,46 (9,24%) | 71.386 | 71.512 | -126 (-0,18%) |
| 1135-5727 | 96 | 96 | 0 | 835 | 805 | 30 (3,73%) | 8,70 | 8,39 | 0,31 (3,69%) | 24.944 | 23.697 | 1.247 (5,26%) |
| 1020-4989 | 184 | 186 | -2 (-1,08%) | 1.674 | 1.769 | -95 (-5,37%) | 9,10 | 9,51 | -0,41 (-4,31%) | 48.705 | 49.858 | -1.153 (-2,31%) |
| 0864-3466 | 56 | 25 | 31 (124,00%) | 610 | 334 | 276 (82,63%) | 10,89 | 13,36 | -2,47 (-18,49%) | 11.879 | 7.147 | 4.732 (66,21%) |
| 0213-9111 | 69 | 70 | -1 (-1,43%) | 1.006 | 851 | 155 (18,21%) | 14,58 | 12,16 | 2,42 (19,90%) | 24.235 | 24.534 | -299 (-1,22%) |
| 0124-0064 | 53 | 47 | 6 (12,77%) | 628 | 575 | 53 (9,22%) | 11,85 | 12,23 | -0,38 (-3,11%) | 15.391 | 13.949 | 1.442 (10,34%) |
| 0102-311x | 197 | 218 | -21 (-9,63%) | 4.001 | 3.955 | 46 (1,16%) | 20,31 | 18,14 | 2,17 (11,96%) | 114.408 | 115.388 | -980 (-0,85%) |
| 0042-9686 | 159 | 159 | 0 | 1.702 | 1.428 | 274 (19,19%) | 10,70 | 8,98 | 1,72 (19,15%) | 46.674 | 47.047 | -373 (-0,79%) |
| 0036-3634 | 80 | 98 | -18 (-18,37%) | 1.131 | 1.014 | 117 (11,54%) | 14,14 | 10,35 | 3,79 (36,62%) | 34.792 | 35.064 | -272 (-0,78%) |
| 0034-8910 | 253 | 261 | -8 (-3,07%) | 3.428 | 3.486 | -58 (-1,66%) | 13,55 | 13,36 | 0,19 (1,42%) | 66.333 | 67.157 | -824 (-1,23%) |

Fonte: desenvolvida pelos autores[4]

[4] Disponível em < http://cmca.srv.br/prototipo/metabuscador_mostraresumo.php>. Acesso em 05 abr. 2013.

Três situações identificadas merecem destaque para explicar algumas das diferenças apresentadas entre os números do SciELO e os obtidos na interpretação dos arquivos XML: (I) a exclusão de informações anuais dos dados fonte do SciELO; (II) a estrutura incompleta de *tags* no arquivo XML, que resultou na não incorporação das citações; e (III) problemas na configuração das *tags* dos arquivos XML que inviabilizam o acesso aos mesmos.

As duas primeiras situações foram encontradas para o ISSN 0124-0064, da Revista de Salud Pública. É possível observar que foram interpretados 628 arquivos XML, com 15.391 citações no total:

FIGURA 3 – Estrutura das tags XML dos arquivos interpretados: ISSN 0124-0064

| ESTRUTURA DOS ARTIGOS NA BC (tags XML) - 0124-0064 | ARTIGOS BC | CITAÇÕES BC |
|---|---|---|
| article; front; /front; back; ref-list; ref-id; /ref; /ref-list; /back; /article; | 498 | 11.902 |
| article; front; /front; back; ref-list; ref-id; /ref; /ref-list; /back; /article; Editorial; | 130 | 3.489 |
| **TOTAL** | **628** | **15.391** |

Fonte: desenvolvida pelos autores[5]

Entretanto, o resumo anual do SciELO apresentou 575 artigos e 13.949 citações, conforme a FIG. 4 a seguir. Uma explicação parcial dessa diferença é a ausência dos dados fonte para os anos de 2001 e 2002 (nesse caso, o programa apresenta todos os números do SciELO zerados). É importante ressaltar que, uma vez que existem arquivos XML interpretados para esses dois anos, deduz-se que os dados estavam disponíveis em algum momento (pois o método de importação dos arquivos XML depende dos dados fonte) e foram excluídos.

[5] Disponível em < http://cmca.srv.br/prototipo/metabuscador_mostraissn.php?issn=0124-0064>. Acesso em 05 abr. 2013.

FIGURA 4 – Resumo da importação de dados do SciELO: dados fonte X arquivos XML: ISSN 0124-0064

| 0124-0064 | FASCICULOS | | | ARTIGOS | | | MEDIA | | | CITAÇÕES | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ANO | BC | SCIELO | DIFERENÇA | BC | SCIELO | DIFERENÇA | BC | SCIELO | DIFERENÇA | BC | SCIELO | DIFERENÇA |
| **TOTAL** | **53** | **47** | **6 (12,77%)** | **628** | **575** | **53 (9,22%)** | **11,85** | **12,23** | **-0,38 (-3,11%)** | **15.391** | **13.949** | **1.442 (10,34%)** |
| 2012 | 3 | 4 | -1 (-25,00%) | 50 | 50 | 0 | 16,67 | 12,50 | 4,17 (33,36%) | 1.228 | 1.228 | 0 |
| 2011 | 6 | 6 | 0 | 86 | 87 | -1 (-1,15%) | 14,33 | 14,50 | -0,17 (-1,17%) | 2.082 | 2.099 | -17 (-0,81%) |
| 2010 | 7 | 8 | -1 (-12,50%) | 101 | 100 | 1 (1,00%) | 14,43 | 12,50 | 1,93 (15,44%) | 2.605 | 2.625 | -20 (-0,76%) |
| 2009 | 6 | 6 | 0 | 89 | 89 | 0 | 14,83 | 14,83 | 0,00 | 2.208 | 2.208 | 0 |
| 2008 | 6 | 6 | 0 | 88 | 88 | 0 | 14,67 | 14,67 | 0,00 | 2.190 | 2.190 | 0 |
| 2007 | 4 | 4 | 0 | 54 | 54 | 0 | 13,50 | 13,50 | 0,00 | 1.168 | 1.172 | -4 (-0,34%) |
| 2006 | 4 | 5 | -1 (-20,00%) | 52 | 52 | 0 | 13,00 | 10,40 | 2,60 (25,00%) | 1.246 | 1.003 | 243 (24,23%) |
| 2005 | 3 | 3 | 0 | 28 | 28 | 0 | 9,33 | 9,33 | 0,00 | 646 | 646 | 0 |
| 2004 | 4 | 4 | 0 | 22 | 22 | 0 | 5,50 | 5,50 | 0,00 | 660 | 660 | 0 |
| 2003 | 3 | 1 | 2 (200,00%) | 18 | 5 | 13 (260,00%) | 6,00 | 5,00 | 1,00 (20,00%) | 482 | 118 | 364 (308,47%) |
| 2002 | 4 | 0 | 4 | 23 | 0 | 23 | 5,75 | 0,00 | 5,75 | 410 | 0 | 410 |
| 2001 | 3 | 0 | 3 | 17 | 0 | 17 | 5,67 | 0,00 | 5,67 | 466 | 0 | 466 |

Fonte: desenvolvida pelos autores[6]

[6] Disponível em < http://cmca.srv.br/prototipo/metabuscador_mostraissn.php?issn=0124-0064>. Acesso em 05 abr. 2013.

O segundo problema, a estrutura incompleta das *tags* do arquivo XML, pode ser observado na FIG. 5 a seguir:

FIGURA 5 – Falha na estrutura das tags XML dos arquivos interpretados: ISSN 0124-0064

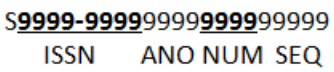
| SITUAÇÃO - 0124-0064 | ESTRUTURA DOS ARTIGOS NA BC (tags XML) | ARTIGOS BC |
|---|---|---|
| Artigos sem citações incorporadas | article; front; /front; back; ref-list; ref-id; /ref; Referências identificadas: 17/17 Ano: 2011 | 1 |

Fonte: desenvolvida pelos autores[7]

A estrutura incompleta das *tags* (faltam */ref-list, /back e /article*) impossibilitou a importação do arquivo XML para o ano de 2011: conforme a FIG. 4, no ano de 2011 a diferença é de exatamente 1 artigo e 17 citações. A correção da estrutura de *tags*, nesse caso, permitiria a incorporação do artigo e das citações, igualando as informações apresentadas para este ano.

O terceiro problema – a indisponibilidade dos arquivos XML – ocorreu, por exemplo, com o ISSN 0036-3634, que apresentou a maior diferença: 140 artigos e 8.184 citações a menos na BC em relação ao SciELO. Essa diferença justifica-se a partir dos dados fonte listados pelo SciELO para os anos de 1997 (67 artigos, 2.152 citações), 1998 (55 artigos e 1.694 citações), 1999 (68 artigos, 2.106 citações) e 2000 (52 artigos e 1.252 citações), que totalizam 242 artigos e 7.204 citações.

Considerando o padrão identificado para os arquivos do SciELO,

o IDENTIFICADOR corresponde a 


Assim, S0036-3634199700010004 significa:

ISSN = **0036-3634**

ANO = **1997**

NUMERO = **0001**

Sequencial dentro do número = 00004 (4º arquivo)

Alguns exemplos de arquivos que não foram encontrados são listados a seguir conforme o padrão acima: S0036-36341997000100004 [8], S0036-36341997000200007 [9],

[7] Disponível em < http://cmca.srv.br/prototipo/metabuscador_mostraissn.php?issn=0124-0064>. Acesso em 01 abr. 2013.

S0036-36341998000100004 [10] , S0036-36341999000200008 [11] e S0036-36342000000200007[12]. Para todos esses arquivos, a seguinte mensagem foi apresentada:

FIGURA 6 – Erro de acesso a arquivos XML: ISSN 0036-3634


Fonte: SciELO, 2013[13]

É importante ressaltar que nova consulta realizada no dia 05/04/13 não mais identificou os dados fonte para o período de 1997 a 2000 no SciELO. Dessa forma, nova análise mostrou que as diferenças para o referido periódico foram reduzidas, como mostra a FIG. 7 a seguir:

[8] Disponível em <http://www.scielo.org.mx/scieloOrg/php/articleXML.php?pid=S0036-36341997000100004&lang=pt>. Acesso em 01 abr. 2013.

[9] Disponível em <http://www.scielo.org.mx/scieloOrg/php/articleXML.php?pid=S0036-36341997000200007&lang=pt>. Acesso em 01 abr. 2013.

[10] Disponível em <http://www.scielo.org.mx/scieloOrg/php/articleXML.php?pid=S0036-36341998000100004&lang=pt>. Acesso em 01 abr. 2013.

[11] Disponível em <http://www.scielo.org.mx/scieloOrg/php/articleXML.php?pid=S0036-36341999000200008&lang=pt>. Acesso em 01 abr. 2013.

[12] Disponível em <http://www.scielo.org.mx/scieloOrg/php/articleXML.php?pid=S0036-36342000000200007&lang=pt>. Acesso em 01 abr. 2013.

[13] Disponível em < http://www.scielo.org.mx/scieloOrg/php/articleXML.php?pid=S0036-36342000000200007&lang=pt>. Acesso em 01 abr. 2013.

FIGURA 7 – Resumo da importação de dados do SciELO: dados fonte X arquivos XML: ISSN 0036-3634

| 0036-3634 | FASCICULOS | | | ARTIGOS | | | MEDIA | | | CITAÇÕES | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ANO | BC | SCIELO | DIFERENÇA | BC | SCIELO | DIFERENÇA | BC | SCIELO | DIFERENÇA | BC | SCIELO | DIFERENÇA |
| **TOTAL** | **80** | **98** | **-18 (-18,37%)** | **1.131** | **1.014** | **117 (11,54%)** | **14,14** | **10,35** | **3,79 (36,63%)** | **34.792** | **35.064** | **-272 (-0,78%)** |
| 2012 | 6 | 6 | 0 | 78 | 61 | 17 (27,87%) | 13,00 | 10,17 | 2,83 (27,83%) | 2.217 | 2.217 | 0 |
| 2011 | 7 | 10 | -3 (-30,00%) | 133 | 101 | 32 (31,68%) | 19,00 | 10,10 | 8,90 (88,12%) | 3.769 | 3.769 | 0 |
| 2010 | 7 | 8 | -1 (-12,50%) | 105 | 93 | 12 (12,90%) | 15,00 | 11,62 | 3,38 (29,09%) | 2.691 | 2.963 | -272 (-9,18%) |
| 2009 | 7 | 10 | -3 (-30,00%) | 145 | 119 | 26 (21,85%) | 20,71 | 11,90 | 8,81 (74,03%) | 5.088 | 5.088 | 0 |
| 2008 | 7 | 10 | -3 (-30,00%) | 135 | 108 | 27 (25,00%) | 19,29 | 10,80 | 8,49 (78,61%) | 3.966 | 3.966 | 0 |
| 2007 | 7 | 10 | -3 (-30,00%) | 101 | 97 | 4 (4,12%) | 14,43 | 9,70 | 4,73 (48,76%) | 3.117 | 3.117 | 0 |
| 2006 | 7 | 8 | -1 (-12,50%) | 85 | 85 | 0 | 12,14 | 10,62 | 1,52 (14,31%) | 2.832 | 2.832 | 0 |
| 2005 | 6 | 6 | 0 | 46 | 46 | 0 | 7,67 | 7,67 | 0,00 | 1.472 | 1.472 | 0 |
| 2004 | 6 | 6 | 0 | 45 | 45 | 0 | 7,50 | 7,50 | 0,00 | 1.496 | 1.496 | 0 |
| 2003 | 7 | 11 | -4 (-36,36%) | 120 | 120 | 0 | 17,14 | 10,91 | 6,23 (57,10%) | 3.802 | 3.802 | 0 |
| 2002 | 7 | 7 | 0 | 78 | 78 | 0 | 11,14 | 11,14 | 0,00 | 2.409 | 2.409 | 0 |
| 2001 | 6 | 6 | 0 | 60 | 61 | -1 (-1,64%) | 10,00 | 10,17 | -0,17 (-1,67%) | 1.933 | 1.933 | 0 |

Fonte: desenvolvida pelos autores[14]

[14] Disponível em < http://cmca.srv.br/prototipo/metabuscador_mostraissn.php?issn=0036-3634>. Acesso em 05 abr. 2013.

## 4 DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO SAÚDE PÚBLICA: A CSP EM NÚMEROS

Em termos de quantidade de registros, a Coleção Saúde Pública apresentou os seguintes valores para cada tabela do banco de dados, em relação aos periódicos citantes: 14 periódicos, 14 editores, 1.335 fascículos (tabela *edicao*), 23.780 artigos (18.693 apresentaram citações associadas a eles; 5.087 não) e 491.739 citações. Foram encontrados 37.124 resumos (tabela *resumoartigo*) – 10.200 em português, 17.506 em inglês, 8.010 em espanhol e 1.408 em francês – e 44.696 títulos (tabela *tituloartigo*), dos quais 11.804 em português, 20.912 em inglês, 10.563 em espanhol, 1.416 em francês e 1 em latim.

Do total de 149.874 palavras-chave (tabela *palavrachave*) apresentadas em todos os artigos, 35.586 correspondem a termos distintos (tabela *palavra*) – sem nenhum tratamento de desambiguação – que foram apresentados em inglês (15.777), em português (9.201), em francês (1.543) e em espanhol (9.065). As 10 palavras que mais ocorreram nesta amostra foram: México (1.642), Epidemiologia e *Epidemiology* (637 cada), *Risc Factors* (615), *Mortality* (488), *Socioeconomic Factors* (475), *Public health* (474), Colombia (462), Brasil (444) e *Brazil* (438).

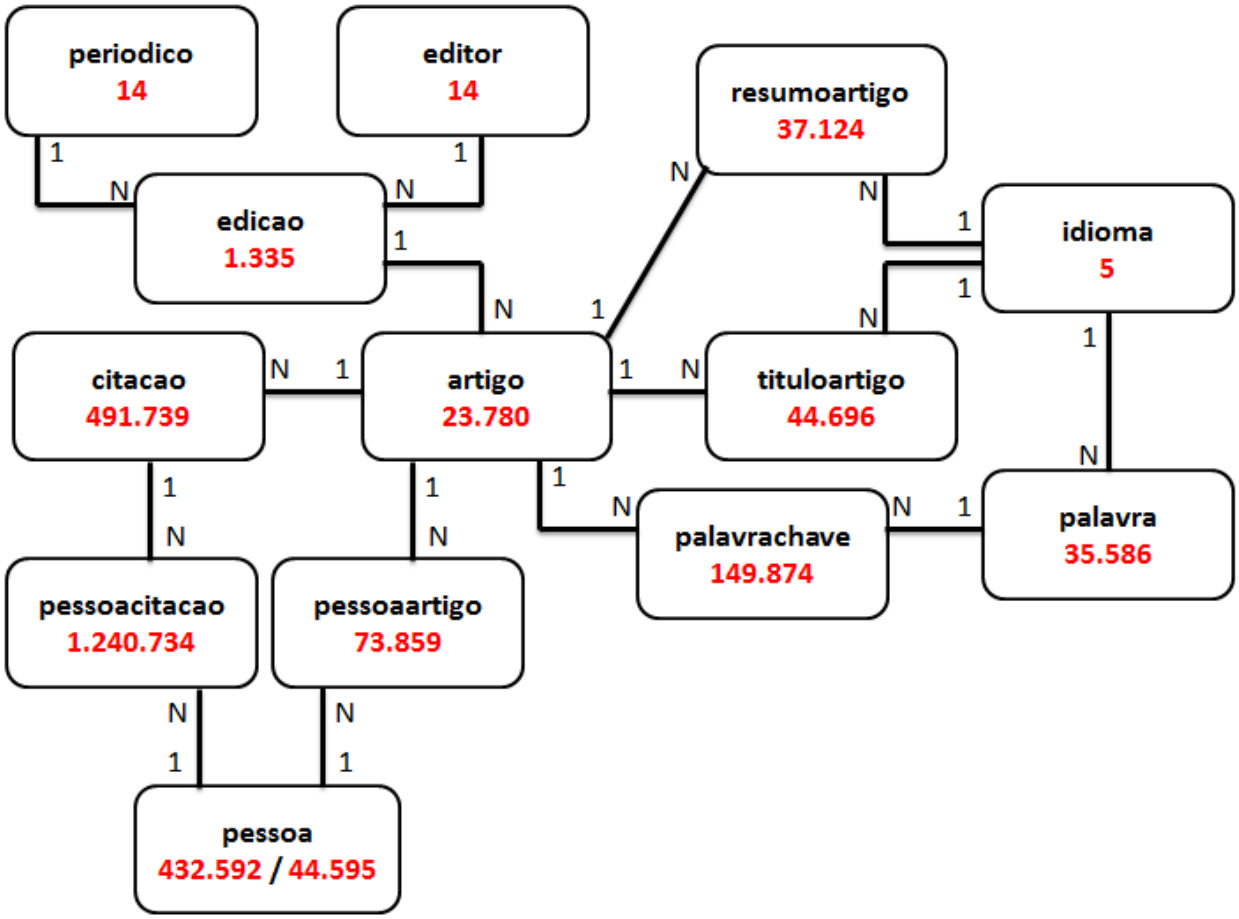
Foram identificados 73.859 autores de artigos (tabela *pessoaartigo*) sendo 44.595 nomes distintos (tabela *pessoa*) – sem desambiguação de nomes. Os 10 autores com mais artigos produzidos foram: Forattini, Oswaldo Paulo (128 citações), Minayo, Maria Cecília de Souza (100), Victora, Cesar G. (80), Monteiro, Carlos Augusto (79), Leal, Maria do Carmo (77), Laurenti, Ruy (73), Szwarcwald, Celia Landmann (68), Lima-Costa, Maria Fernanda (66), Barros, Marilisa Berti de Azevedo (65), Tomasi, Elaine (63).

Em relação aos periódicos citados, dos 1.240.734 autores identificados nas citações (tabela *pessoacitacao*), 432.592 são distintos (tabela *pessoa*) – sem tratamento de desambiguação. Os 10 nomes mais citados foram: Victora, CG (1.884), Minayo, MCS (1.553), Monteiro, CA (1.278), Barros, FC (997), Szwarcwald, CL (833), Lopez, AD (697), Murray, CJL (667), Lima-Costa, MF (623), Souza, ER (599) e Leal, MC (595).

As fontes mais citadas, desconsiderado o valor "branco" (4.411 ocorrências) e sem nenhum tipo de recorte, foram: Cad Saúde Pública (10.281), *Lancet* (7.222), Rev Saúde Pública (6.596), JAMA (3.482), BMJ (3.455), *Soc Sci Med* (2.472), *Bull World Health Organ* (2.277), *Am J Public Health* (2.210), *N Engl J Med* (2.123) e *Salud Pública Mex* (2.019).

A FIG. 8 a seguir apresenta os totais de registros em cada tabela do banco de dados:

FIGURA 8 – Quantidade de registros incorporados no banco de dados: Coleção Saúde Pública




Fonte: desenvolvida pelos autores[15]

As próximas FIGURAS deste tópico descrevem a amostra nos formatos dos relatórios apresentados por Garfield (1972, p.527-30): frequências de citações, estatísticas dos periódicos citados e estatísticas dos periódicos citantes. Para todos os relatórios, foram considerados os 10 periódicos mais citados listados anteriormente e detalhados os 10 últimos anos, com o total dos anos anteriores acumulados na última coluna.

O primeiro acumula o número de vezes que uma referência foi citada, e distribui essas citações por ano em que foram citadas.

O segundo, similar ao primeiro, detalha para cada fonte citada os periódicos citantes. Foi usada somente uma amostra parcial do relatório, com o periódico mais citado.

A terceira e última lista produzida é similar à segunda, entretanto organiza os dados por periódico citante, detalhando os periódicos citados.

[15] Consulta ao banco de dados realizada em 07 abr. 2013.

FIGURA 9 – Frequências de citações: Coleção Saúde Pública

| FONTE CITADA | TOTAL | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 | 2006 | 2005 | 2004 | ANTERIORES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cad Saúde Pública | 10.281 | 280 | 1.486 | 1.729 | 1.281 | 1.207 | 1.326 | 874 | 788 | 548 | 404 | 358 |
| Lancet | 7.222 | 111 | 628 | 795 | 607 | 560 | 630 | 452 | 423 | 388 | 366 | 2.262 |
| Rev Saúde Pública | 6.596 | 151 | 969 | 932 | 637 | 602 | 748 | 557 | 432 | 422 | 409 | 737 |
| JAMA | 3.482 | 58 | 236 | 354 | 257 | 300 | 345 | 268 | 242 | 205 | 216 | 1.001 |
| BMJ | 3.455 | 36 | 239 | 332 | 304 | 365 | 371 | 270 | 296 | 245 | 299 | 698 |
| Soc Sci Med | 2.472 | 43 | 233 | 266 | 214 | 215 | 307 | 225 | 275 | 198 | 151 | 345 |
| Bull World Health Organ | 2.277 | 65 | 243 | 250 | 275 | 247 | 278 | 218 | 227 | 86 | 71 | 317 |
| Am J Public Health | 2.210 | 31 | 206 | 254 | 193 | 249 | 208 | 200 | 177 | 135 | 135 | 422 |
| N Engl J Med | 2.123 | 24 | 191 | 221 | 148 | 248 | 235 | 154 | 146 | 119 | 123 | 514 |
| Salud Pública Mex | 2.019 | 15 | 154 | 194 | 208 | 253 | 246 | 204 | 205 | 116 | 103 | 321 |

Fonte: desenvolvida pelos autores[16]

[16] Consulta ao banco de dados realizada em 10 abr. 2013.

FIGURA 10 – Estatística dos periódicos citados: Coleção Saúde Pública – visão parcial

| FONTE CITADA / CITANTE | TOTAL | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 | 2006 | 2005 | 2004 | ANTERIORES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cad Saude Publica | 10.281 | 280 | 1.486 | 1.729 | 1.281 | 1.207 | 1.326 | 874 | 788 | 548 | 404 | 358 |
| Cad. Saúde Pública | 5.118 | 140 | 533 | 707 | 521 | 700 | 767 | 576 | 466 | 389 | 319 | 0 |
| Ciênc. saúde coletiva | 2.664 | 125 | 614 | 724 | 463 | 240 | 254 | 130 | 107 | 7 | - | 0 |
| Rev. Saúde Pública | 979 | - | 118 | 90 | 86 | 85 | 91 | 39 | 145 | 96 | 45 | 184 |
| Rev. bras. epidemiol. | 972 | - | 157 | 131 | 124 | 117 | 160 | 87 | 46 | 41 | 30 | 79 |
| Rev Panam Salud Publica | 341 | 13 | 51 | 54 | 49 | 24 | 36 | 24 | 7 | 4 | 6 | 73 |
| Rev. salud pública | 65 | - | 4 | 2 | 19 | 23 | 7 | 2 | 6 | 2 | - | 0 |
| Salud pública Méx | 62 | - | 1 | 11 | 6 | 14 | 8 | 8 | 7 | - | 3 | 4 |
| Gac Sanit | 24 | - | 3 | 8 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | - | 2 |
| Rev. Esp. Salud Publica | 23 | - | 1 | - | - | - | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 15 |
| Bull World Health Organ | 17 | 2 | - | - | 4 | 3 | 2 | 4 | 1 | 1 | - | 0 |
| Rev Peru Med Exp Salud Publica | 12 | - | 3 | 2 | 7 | - | - | - | - | - | - | 0 |
| Rev Cubana Salud Pública | 3 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| MEDICC rev. | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |

Fonte: desenvolvida pelos autores[17]

[17] Consulta ao banco de dados realizada em 10 abr. 2013.

FIGURA 11 – Estatística dos periódicos citantes: Coleção Saúde Pública – visão parcial

| CITANTE | FONTE CITADA | TOTAL | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 | 2006 | 2005 | 2004 | ANTERIORES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cad. Saúde Pública | | 114.408 | 1.867 | 6.844 | 8.752 | 6.872 | 9.945 | 10.974 | 10.405 | 7.845 | 5.923 | 6.180 | 38.801 |
| | Cad Saúde Pública | 5.118 | 140 | 533 | 707 | 521 | 700 | 767 | 576 | 466 | 389 | 319 | 0 |
| | Rev Saúde Pública | 2.988 | 90 | 321 | 427 | 290 | 389 | 467 | 322 | 244 | 217 | 221 | 0 |
| | Ciênc Saúde Coletiva | 1.192 | 37 | 193 | 194 | 138 | 151 | 183 | 114 | 59 | 77 | 46 | 0 |
| | Lancet | 1.157 | 31 | 75 | 115 | 71 | 94 | 123 | 127 | 57 | 49 | 89 | 326 |
| | Cadernos de Saúde Pública | 941 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 941 |
| | Revista de Saúde Pública | 803 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 803 |
| | Soc Sci Med | 785 | 24 | 45 | 93 | 69 | 82 | 95 | 102 | 105 | 102 | 68 | 0 |
| | JAMA | 739 | 5 | 43 | 63 | 47 | 65 | 87 | 85 | 68 | 52 | 53 | 171 |
| | BMJ | 720 | 7 | 34 | 55 | 49 | 82 | 93 | 78 | 72 | 35 | 45 | 170 |
| | Diário Oficial da União | 708 | 1 | 46 | 62 | 63 | 106 | 138 | 141 | 61 | 21 | 26 | 43 |
| | Outros | 99.257 | 1.532 | 5.554 | 7.036 | 5.624 | 8.276 | 9.021 | 8.860 | 6.713 | 4.981 | 5.313 | 36.347 |

Fonte: desenvolvida pelos autores[18]

[18] Consulta ao banco de dados realizada em 10 abr. 2013.

De forma similar aos relatórios apresentados anteriormente, as FIGURAS a seguir apresentam os autores mais citados, as palavras-chave mais usadas e os autores que mais produziram artigos no periódico. Foram considerados os 10 autores mais citados, classificados em ordem alfabética.

FIGURA 12 – Autores mais citados: Coleção Saúde Pública

| AUTOR CITADO | TOTAL | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 | 2006 | 2005 | 2004 | ANTERIORES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Victora, CG | 1.988 | 57 | 163 | 215 | 215 | 146 | 379 | 136 | 157 | 126 | 110 | 284 |
| Minayo, MCS | 1.634 | 87 | 228 | 180 | 193 | 211 | 167 | 104 | 160 | 104 | 60 | 140 |
| Monteiro, CA | 1.329 | 44 | 152 | 180 | 154 | 150 | 111 | 112 | 56 | 58 | 83 | 229 |
| Barros, FC | 1.065 | 26 | 84 | 105 | 98 | 54 | 232 | 68 | 89 | 64 | 75 | 170 |
| Szwarcwald, CL | 866 | 41 | 99 | 132 | 81 | 74 | 94 | 103 | 94 | 56 | 49 | 43 |
| Lopez, AD | 710 | 8 | 63 | 62 | 84 | 76 | 65 | 47 | 48 | 47 | 37 | 173 |
| Murray, CJL | 681 | 2 | 32 | 47 | 51 | 72 | 34 | 70 | 51 | 48 | 53 | 221 |
| Souza, ER | 660 | 65 | 86 | 64 | 64 | 100 | 57 | 27 | 99 | 28 | 13 | 57 |
| Lima-Costa, MF | 644 | 17 | 107 | 166 | 62 | 71 | 65 | 51 | 31 | 40 | 28 | 6 |
| Leal, MC | 607 | 21 | 80 | 71 | 64 | 53 | 64 | 63 | 53 | 49 | 53 | 36 |

Fonte: desenvolvida pelos autores[19]

[19] Consulta ao banco de dados realizada em 10 abr. 2013.

FIGURA 13 – Palavras-chave mais utilizadas: Coleção Saúde Pública

| PALAVRA CITADA | TOTAL | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 | 2006 | 2005 | 2004 | ANTERIORES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| México (Espanhol) | 818 | 2 | 67 | 59 | 77 | 94 | 79 | 88 | 70 | 42 | 42 | 198 |
| Mexico (Inglês) | 817 | 2 | 65 | 61 | 76 | 96 | 76 | 89 | 68 | 42 | 45 | 197 |
| Epidemiology (Inglês) | 654 | 14 | 43 | 54 | 58 | 43 | 40 | 26 | 35 | 22 | 23 | 296 |
| Risk factors (Inglês) | 629 | 9 | 55 | 42 | 34 | 48 | 62 | 45 | 38 | 52 | 51 | 193 |
| Mortality (Inglês) | 493 | 13 | 35 | 40 | 30 | 41 | 29 | 20 | 34 | 35 | 29 | 187 |
| socioeconomic factors (Inglês) | 492 | 1 | 34 | 33 | 34 | 49 | 38 | 27 | 23 | 32 | 36 | 185 |
| Public health (Inglês) | 478 | 5 | 44 | 52 | 48 | 39 | 37 | 21 | 32 | 19 | 22 | 159 |
| Brazil (Inglês) | 470 | 6 | 47 | 58 | 47 | 63 | 62 | 57 | 32 | 14 | 15 | 69 |
| Epidemiologia (Português) | 447 | 9 | 27 | 31 | 28 | 19 | 23 | 15 | 14 | 11 | 15 | 255 |
| Fatores de risco (Português) | 429 | 7 | 37 | 34 | 27 | 37 | 50 | 35 | 29 | 25 | 26 | 122 |

Fonte: desenvolvida pelos autores[20]

[20] Consulta ao banco de dados realizada em 10 abr. 2013.

FIGURA 14 – Autores que mais produziram: Coleção Saúde Pública (visão parcial)

| CITANTE / AUTOR PRODUTOR | TOTAL | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 | 2006 | 2005 | 2004 | ANTERIORES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cad. Saúde Pública (0102-311X) | 15.506 | 400 | 1.079 | 1.177 | 1.094 | 1.257 | 1.484 | 1.414 | 1.065 | 815 | 779 | 4.942 |
| Forattini, Oswaldo Paulo | 128 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Minayo, Maria Cecília de Souza | 105 | - | 3 | - | - | - | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 13 |
| Victora, Cesar G. | 80 | - | - | 1 | 7 | 1 | 13 | - | - | - | 2 | 24 |
| Monteiro, Carlos Augusto | 79 | - | - | - | 3 | - | 1 | - | - | 1 | - | 3 |
| Leal, Maria do Carmo | 78 | - | 4 | 2 | - | - | 4 | 1 | 6 | 2 | 13 | 18 |
| Laurenti, Ruy | 73 | - | 1 | - | 1 | 1 | - | 1 | - | 2 | - | 2 |
| Malta, Deborah Carvalho | 71 | 1 | 6 | 5 | 4 | 1 | - | - | - | - | - | 2 |
| Szwarcwald, Celia Landmann | 68 | 1 | 1 | 6 | 2 | 2 | 2 | 1 | - | 12 | 4 | 20 |
| Barros, Marilisa Berti de Azevedo | 67 | 2 | 8 | 9 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | - | - | 3 |
| Lima-Costa, Maria Fernanda | 67 | - | 2 | 18 | 2 | 4 | 1 | 5 | 4 | 4 | 4 | 6 |
| Outros | 15.212 | 396 | 1.054 | 1.136 | 1.073 | 1.245 | 1.460 | 1.402 | 1.049 | 793 | 754 | 4.850 |

Fonte: desenvolvida pelos autores[21]

[21] Consulta ao banco de dados realizada em 10 abr. 2013.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O protótipo desenvolvido (MATTOS e CENDÓN, 2013) monitora o SciELO para identificar inclusão de periódicos e outras alterações, e captura e interpreta novos arquivos XML disponibilizados para atualização automática da base de dados de citações, não só da CSP, aqui exemplificada, como também dos outros periódicos do SciELO.

Para a realização de estudos mais detalhados, sugere-se a disponibilização da base de citações, permitindo o acesso às consultas por autor, palavra-chave e outros metadados disponíveis na base criada.

Está em estudo a criação de um procedimento para desambiguação dos dados vinculado à prática da graduação da Escola de Ciência da Informação (ECI) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em parceria com a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).

## REFERÊNCIAS


GUIMARÃES, M. C. S; SILVA, C. H.; SANTANA, R. A. L.; BRAGA, G. M.; BOCHNER, R.; GOLDBAUM, M. *Métricas em saúde coletiva*: bases quantitativas e qualitativas para a criação de um índice de citação da literatura nacional em Saúde Coletiva. Relatório de pesquisa para o Projeto CNPq – Processo 403522/2008-0. 2011. (Não publicado)

MATTOS, Max Cirino de; CENDÓN, Beatriz Valadares. Da possibilidade de uma Web of Science para a América Latina e Caribe: extração automática de uma base de citações do SciELO para o periódico Perspectivas em Ciência da Informação e para a Coleção de Saúde Pública. In: 65ª Reunião Anual da SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2013. Recife. *Anais*... Recife: UFPE, 2013. No prelo.

GARFIELD, E. Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science*, v. 178, p. 471-79, 1972.

GARFIELD, E.; WELLJAMS-DOROF A. Citation data: their use as quantitative indicators for science and technology evaluation and policy-making. *Science and Public Policy*, v. 19, p. 321-7, 1992.

GARFIELD, E. Quantitative analysis of the scientific literature and its implications for science policymaking in Latin America and the Caribbean. *Bull Pan Am Health Organ*, v. 29, p. 87-95, 1995.