

Dilemas de um pesquisador em busca dos dados de sua pesquisa

Karly Barbosa Alvarenga, Sílvia Dias Alcântara Machado

Fecha de Recepción: 13/10/2013

Fecha de aceptación: 14/11/2015

<p>Resumen</p>	<p>Este trabajo tiene como objetivo presentar los caminos seguidos en una investigación del tipo bibliográfica. Explicamos detalladamente los tipos de búsquedas realizadas, las asignaciones hechas con el fin de formar un <i>corpus</i>. Los procedimientos metodológicos en este documento han sido adoptados en una investigación cuyo principal objetivo era el desarrollo de un estado actual de la investigación en educación matemática que tenía como principal objetivo la enseñanza y el aprendizaje de las inequaciones. Por lo tanto, se exponen los obstáculos y avances a un investigador en el momento de la recogida de datos. Palavras clave: investigación; metodología de colecta de datos; dilemas.</p>
<p>Abstract</p>	<p>This work aims at presenting the paths taken in a bibliographical research. We explain in detail the types of searches performed, the mappings made in order to form a <i>corpus</i>. The methodological procedures herein have been adopted in a research whose main objective was to develop a state of the art research in mathematics education which had as its main focus the teaching and learning of inequalities. Thus, we expose the obstacles and progress to a researcher at the time of data collection. Keywords: research; methodological procedures of data collection; dilemmas</p>
<p>Resumo</p>	<p>Esse trabalho tem por objetivo apresentar os caminhos perquiridos em uma investigação do tipo bibliográfica. Expomos detalhadamente os tipos de buscas realizadas, os mapeamentos feitos com o intuito de formar um <i>corpus</i>. Os procedimentos metodológicos aqui apresentados foram adotados em uma pesquisa cujo objetivo principal era elaborar um estado da arte das pesquisas em educação matemática que tiveram como foco principal o ensino e a aprendizagem de inequações. Assim, expomos os entraves e os avanços de um pesquisador na ocasião da coleta de dados. Palavras-chave: pesquisa; metodologia de coleta de dados; dilemas.</p>

As atividades envolvidas em fazer pesquisas incorporam mais características de uma arte do que de uma disciplina puramente técnica. Romberg (1992)

Introdução

O investigador que se propõe a fazer uma pesquisa documental vê-se frente a uma variedade de caminhos a ser trilhados, e a opção por um deles pode-se

constituir em um desafio, pois, de alguma forma, a delimitação dos documentos a ser coletados e analisados, forçosamente, deixa muitos outros, também interessantes, de fora. O que pode guiar-nos na delimitação dos documentos é o estabelecimento dos limites e das possibilidades que esses documentos oferecem. O conjunto de documentos selecionados pelo pesquisador, segundo Bardin (2011), denomina-se *corpus*.

Este artigo apresenta os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa de doutorado de uma de suas autoras, quando investigava o estado da arte das pesquisas em educação matemática que tiveram como foco as Inequações. Os membros da banca avaliadora dessa tese de doutorado enfatizaram a importância da divulgação da logística adotada na busca e na seleção do *corpus* da pesquisa, para auxiliar a investigação de outros pesquisadores.

A pesquisa bibliográfica é quase incontornável nas ciências humanas, pois grande parte das fontes escritas constitui a base do trabalho de investigação. Enquanto, na formação do *corpus* de uma pesquisa do tipo estado da arte, a tarefa pode ser hercúlea, em outros tipos de pesquisa cuja intenção não seja esgotar determinado conhecimento, o levantamento bibliográfico mostra-se mais “amigável”, por isso acreditamos que, em ambos os casos, a logística aqui apresentada pode contribuir para minimizar as dificuldades encontradas no estabelecimento do *corpus*. Buscamos em Severino (2007) a definição do que vem a ser uma pesquisa bibliográfica.

É aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos. (p.122)

Uma das benesses principais desse tipo de investigação é proporcionar uma bagagem teórica diversificada, subsidiando a ampliação do conhecimento, fazendo da pesquisa um material rico sobre o assunto e fundamentando-o teoricamente. Isso faz que ampliemos nossos conhecimentos, que tenhamos sede de busca, de mapear, levantar dados e informações. Como um trabalho acadêmico requer um conhecimento, mínimo que seja, de livros e de artigos científicos sobre o tema, é imprescindível tecer um processo metodológico de coleta e análise de tal material coerente e objetivo.

Corroboramos Veloso (2011), que ressalta a importância da leitura e do acesso aos livros, pois qualquer tipo de pesquisa, em qualquer área, exige investigação bibliográfica precedente quer à maneira de atividades exploratórias, quer para estabelecimento do *status quaestionis*, quer para justificativa dos objetivos e das contribuições da pesquisa. É notório que a primeira etapa de toda pesquisa acadêmica ocorre com a investigação bibliográfica exploratória e em discussões com outros pesquisadores que influenciam a demarcação do objetivo do trabalho pretendido. Após algumas leituras, ainda que breves e superficiais, define-se que o estudo será sobre algum tema. Feito isso, inicia-se a pesquisa propriamente dita. Tudo que será realizado ou que já aconteceu deve constar de experimentos confirmáveis por terceiros mediante a reprodução dos métodos e das técnicas utilizadas pelo pesquisador.

Neste artigo, destacamos os procedimentos de buscas documentais para a formação de um *corpus* e, para exemplificar, utilizamos o tema *Inequações*, isto é, expomos um caminho para formar o conjunto de dados a ser analisados em uma pesquisa bibliográfica cujo foco é fazer um estado da arte de pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem de inequações. Em uma investigação desse tipo a fonte de dados é a literatura existente sobre o assunto, então, após breve contato com trabalhos publicados, necessitamos aprofundar e refinar a coleta de dados. Assim, o mapeamento torna-se mais direcionado e vice-versa, caracterizado por constante ir e vir, até percebermos que o número e os tipos de trabalhos selecionados são suficientes para sacarmos os dados que propusemos inventariar e analisar. Além disso, as publicações podem começar a repetir-se, e aí é o momento de pararmos com as buscas e concentrarmo-nos nas leituras e nas releituras.

Como pouco está exposto na literatura sobre esse tipo de método, aproveitamos para expormos os procedimentos de coleta de informação em uma investigação do tipo bibliográfica, ou seja, como levantamos e reduzimos o material a ser inventariado. Concordamos com Appolinário (2009) que explica:

Normalmente, as pesquisas possuem duas categorias de estratégias de coleta de dados: a primeira refere-se ao local onde os dados são coletados (estratégia-local), e, neste item, há duas possibilidades: campo ou laboratório. [...] A segunda estratégia refere-se à fonte dos dados: documental ou campo. Sempre que uma pesquisa se utiliza apenas de fontes documentais (livros, revistas, documentos legais, arquivos em mídia eletrônica), diz-se que a pesquisa possui estratégia documental [...] (Appolinário, 2009, p. 85).

Muito do conhecimento científico é veiculado pela Internet, porém os dados obtidos nem sempre são confiáveis. Assim, é mais interessante direcionarmo-nos por trabalhos acadêmicos e artigos de periódicos científicos, em que é possível ter acesso às referências que versam sobre o assunto, isto é, por meio da análise das bibliografias dos trabalhos já selecionados, obtemos outros trabalhos. Esse é um método bem eficaz de busca e conhecimento de novos estudos. É uma espécie de encadeamento.

Não esquecendo que a ciência é, sobretudo, uma constituição social e que a produção do conhecimento científico se dá por meio de intensa cooperação entre os vários pesquisadores de cada área específica, podem-se também contatar membros dessa comunidade por *e-mail* e, às vezes, pessoalmente, em eventos científicos que divulgam artigos em seus anais, sendo, também, fonte de busca. Quando as teses e as dissertações não são publicadas em forma de livros e só estão disponíveis nas bibliotecas dos programas de pós-graduação, pode ser necessário recorrer ao sistema COMUT (Programa Brasileiro de Comutação Bibliográfica), porém o processo tende a ser oneroso e moroso. A consulta presencial em bibliotecas pode ser inviável pela dimensão territorial brasileira e internacional, o que torna limitado e difícil o acesso às pesquisas. Obter artigos de periódicos apresenta dificuldades idênticas, pois os sistemas de comutação não são plenos, e os *sites* de busca que possuem acervo eletrônico são recentes, o que dificulta o acesso a publicações antigas. Contatar os autores, localizando, por exemplo, em suas publicações ou em páginas pessoais, seus *e-mails* é uma alternativa imediata e, às vezes, sem custo.

Durante a realização de um estudo, principalmente para o estabelecimento de categorias, é importante a consulta a outros trabalhos semelhantes, de modo a não somente aproximar e adaptar as características de um com outros, mas também fomentar mais segurança na exposição de fatos e argumentações. Este procedimento assume importância na medida em que contribui também para indicar as tendências das pesquisas de determinada área de conhecimento. A delimitação do *corpus* da pesquisa, de acordo com o objetivo, exige o descarte de alguns trabalhos. Por exemplo, se o objetivo for fazer uma análise de livros didáticos, podemos excluir trabalhos que sejam puramente científicos sem repercussão na elaboração dos livros. No nosso caso, o objetivo é elaborar o estado da arte de pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem de inequações de um período determinado.

O fato de alguns trabalhos serem desconsiderados na formação imediata do *corpus*, de maneira alguma, põe em evidência a discussão do mérito acadêmico e metodológico. Do mesmo modo, não afirmamos que os conteúdos não possam vir a constituir fonte bibliográfica e subsídio para processos educacionais e científicos na área de educação matemática.

Assumimos a pesquisa científica no sentido apresentado por Kilpatrick (1992):

O termo *indagação* sugere que o trabalho esteja direcionado para responder a uma questão específica; isso não significa uma especulação ou ciência para uma causa própria. O termo *disciplinado* não apenas sugere que a investigação pode ser guiada por conceitos e métodos de disciplinas, tais como, a psicologia, a história, a filosofia ou a antropologia, mas também que esta possa ser exibida e explicitada de maneira que a linha de inquérito possa ser examinada e verificada. A *indagação disciplinada* não necessita ser “científica” no sentido de estar embasada empiricamente na testagem das hipóteses, mas, como qualquer bom trabalho científico, precisa ser acadêmico, público e aberto à crítica e à possível refutação. Pesquisa em educação matemática, então, é uma *indagação disciplinada* sobre o ensino e a aprendizagem de matemática (Kilpatrick, 1992, p.3, tradução nossa).

Processo metodológico da busca

Conforme o objetivo da investigação, passamos a expor os processos de busca e seleção. Inicialmente, elencamos os *sites* de pesquisas onde se podem fazer as buscas (cf. Tab. 1). Notemos que a quantidade de possibilidades de combinações de palavras é grande, o que gera maior demanda de tempo e paciência. Aqui, apresentamos níveis de combinação por ordem de abrangência e prioridade. No primeiro, está o conjunto *inequação, ensino, aprendizagem*, que foi escolhido, por consideramos ser palavras norteadoras prioritárias, mas pode ser o nome parcial ou completo de um artigo ou de um autor, e podemos utilizar, somente, uma palavra como *inequação*, mas, na média, utilizamos 3.

Para uma procura mais refinada ou avançada em periódicos, como o da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (cf. Fig. 1)

e o ProQuest¹, que possibilitam vários tipos de buscas, a combinação inicial no primeiro nível foi a área de pesquisa, e, depois, utilizamos, em média, 3 tipos de palavras. Na página dos periódicos da CAPES existem as possibilidades iniciais de pesquisa: por palavras do título dos periódicos, por assunto ou palavras-chave; em artigos com texto completo; em índices e resumos.



Figura 1: Exemplo da página inicial dos periódicos da CAPES

Fonte: http://www-periodicos-capes-gov-br.ez20.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_phome

No ProQuest, o tipo de palavra foi a quarta combinação. A tabela 1 ilustra algumas possibilidades de pesquisa com um tipo de provedor, o *Mozilla Fire Fox*. Infere-se que a quantidade de combinações seja grande e que possa escapar algum trabalho.

¹ ProQuest é um recurso de base de dados eletrônica com milhões de artigos em revistas, jornais e outras publicações.

Tabela 1: Um exemplo de combinações de palavras para buscas em *sites*

Para o primeiro levantamento, podemos utilizar os *sites* comuns de busca,

SITES	1º nível de combinação	2º nível de combinação	3º nível de combinação	4º nível de combinação	5º nível de combinação	6º nível de combinação	TOTAL PARCIAL
GOOGLE	3 tipos de palavras	5 línguas	2 tipos de gênero de número: plural e singular				30
CADÊ	3 tipos de palavras	5 línguas	2 tipos de gênero de número: plural e singular				30
ASK	3 tipos de palavras	5 línguas	2 tipos de gênero de número: plural e singular				30
GOOGLE ACADÊMICO	3 tipos de palavras	5 línguas	2 tipos de gênero de número: plural e singular				30
CAPEB Busca avançada	3 áreas de pesquisa	3 tipos de palavras	5 tipos de refinamento de busca	3 tipos de palavras	5 línguas	2 tipos de gênero de número: plural e singular	1350
PROQUEST	2 áreas de pesquisa	3 tipos de escolaridade	6 tipos de países	3 tipos de palavras	5 línguas	2 tipos de gênero de número: plural e singular	1080
SCIELO	3 tipos de métodos	11 localidades	3 tipos de áreas	3 tipos de palavras	5 línguas	2 tipos de gênero de número: plural e singular	2970
ANPED	13 reuniões anuais disponíveis						13
TOTAL (aproximação das possibilidades de combinações de busca)							5533

como *Google* (www.google.com.br) e *Cadê* (<http://cade.search.yahoo.com/>). Em paralelo, consultem-se, presencialmente, nas bibliotecas, as revistas científicas e as de divulgação científica, um periódico acerca da ciência, editado e escrito, em sua maior parte, por jornalistas e educadores e não necessariamente por cientistas. Na formação do *corpus* de nossa pesquisa, na etapa, final excluimos as dissertações, pois entendemos que os trabalhos de doutorado têm a intenção de construir conhecimento para a área, enquanto o trabalho de mestrado é, em geral, um estudo pontual que não exige ineditismo.

Assim, procuramos explicitar, de forma detalhada, um roteiro não linear da coleta de dados que realizamos em três fases: geral, selecionada e refinada. A *geral* foi de forma aleatória, porém restrita aos descritores no plural e no singular: *inequações*, *inequalities*, *desigualdades*, *disequazioni* e *inéquation*, perfazendo o total de 10. A *selecionada* restringiu-se ao nosso enfoque propriamente, isto é, ao ensino e à aprendizagem de inequações. A fase *refinada* foi direcionada por trabalhos com recorte científico estritamente: periódicos, eventos e teses entre 1991 e 2011 (cf. Fig. 2).

Embora os principais descritores tenham sido os 10 elencados anteriormente, não nos baseamos somente neles, pois, à medida que a investigação avançava, procuramos também por autor e por título, com o intuito de obtermos mais especificidade. Aliás, autor e título serviram de referências norteadoras para a elaboração das primeiras categorias.

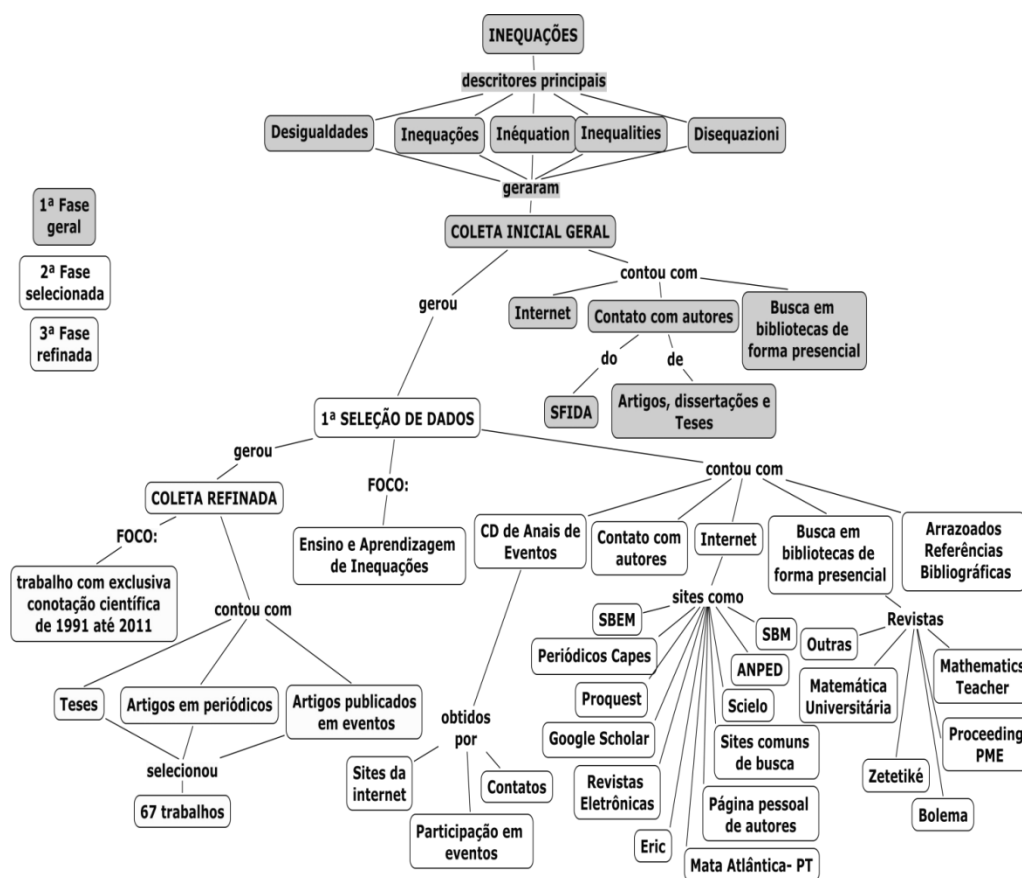


Figura 2: Mapa conceitual da coleta de dados

Em seguida, apresentamos os locais de busca. Alguns foram ilustrados com a finalidade de evidenciar as formas de apresentação dos *sites*. Dividimos a exposição em *sites* de busca, bibliotecas acadêmicas e revistas.

Sites de busca

Ao apresentar os *sites* de busca e ilustrar alguns, objetivamos explicitar a direção da coleta. Poderíamos ter optado por uma apresentação guiada pelas fases, mas elas não apresentaram um limite demarcatório nítido.

Assim, iniciamos pelo *site* mais popular, geral e abrangente e, aos poucos, refinamos, até chegar a *sites* especializados em periódicos científicos. Com o intuito de conduzir o leitor pelos caminhos de nossas buscas, apresentamos algumas restrições relacionadas às línguas, ao plural e ou ao singular.

Google, Cadê, Ask

O *Google* hospeda e desenvolve uma série de serviços e produtos baseados na internet e gera lucro, principalmente, por meio da publicidade pelo AdWords. O rápido crescimento do *Google* desde sua incorporação culminou em uma cadeia de outros produtos, aquisições e parcerias que vão além do núcleo inicial como motor de buscas.

Muito antes das tecnologias utilizadas pelo *Google* ou pelo *Yahoo*, o *Cadê* foi um marco na internet brasileira. Depois que foi comprado pelo *Yahoo*, virou mais uma porta de entrada. É uma plataforma de lançamento para novas tecnologias de busca no Brasil. O *Ask.com* é um complemento gratuito para navegadores, que permite realizar uma busca na *web*, diretamente dos navegadores *Internet Explorer* e *Firefox*.

Por meio deles, inicialmente, não encontramos nada em relação ao nosso tema, pois, empregando a palavra *inequações*, obtivemos como efeito *métodos de resolução de uma inequação* e, de forma ampla, páginas de cursinhos pré-vestibulares. Encontramos decorrências similares, utilizando a língua francesa e a italiana e, por meio do inglês, localizamos textos que se referiam às desigualdades sociais, fato que se repetiu em espanhol. Após o avanço da pesquisa, fizemos buscas por meio de outros descritores que variavam muito, como ensino e aprendizagem de inequações e nome de autores já conhecidos, entre outros. Dessa forma, localizamos vários trabalhos, mas alguns começaram a repetir-se.

Periódicos da CAPES

O Portal de Periódicos surgiu em 1990, com o objetivo de fortalecer a pós-graduação no Brasil, e o número de títulos com texto completo passou de 1.882, em 2001, para 26.372, em 2010. Tem mais de 130 bases referenciais, dez dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual. A quantidade de instituições participantes também evoluiu. Assim, tem-se consolidado como uma das maiores bibliotecas virtuais do mundo, tornando acessíveis conteúdos essenciais para a pós-graduação e a pesquisa brasileira. É possível realizar a busca simplificada, porém necessitamos explicitar a área de conhecimento. No nosso contexto, delimitamos duas áreas, Multidisciplinar e Área de Ciências Humanas e Sociais, e subáreas, variando entre as opções Todas as Bases (cf. Fig. 3), Educação e Ensino de Ciências e Matemática. Cabe uma observação: para ter acesso total ao portal da CAPES, é necessária uma licença institucional, obtida por meio de algum vínculo a uma instituição cadastrada.

The image shows a screenshot of the CAPES Periodicals Portal search interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'MAPA DO SITE', 'FALE CONOSCO', 'MEU ESPAÇO', 'TAMANHO', and 'CONTRASTE'. Below this, there are links for 'PÁGINA INICIAL', 'INSTITUCIONAL', 'ACERVO', 'BUSCA', 'NOTÍCIAS', and 'SUPORTE'. The main search area is titled 'Metabusca' and includes a search box with the word 'inqualities' entered. There are options for 'Busca Simplificada' and 'Busca Avançada'. Below the search box, there are dropdown menus for 'Selecione bases para busca' (set to 'Selecione entre 1 e 11 bases para busca'), 'Área de conhecimento' (set to 'Ciências Humanas'), and 'Sub-área' (set to 'Todas as bases desta área do conhecimento').

Figura 3– Exemplo 2 da busca pelo portal de periódicos CAPES

Fonte: http://www.periodicos.capes.gov.br/ez20.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_phome

É importante observar que se pode pesquisar por meio de diferentes navegadores, como o Internet Explorer, o Google Chrome ou o Mozilla Firefox, e os resultados das buscas podem alterar-se segundo o navegador. O Windows Internet Explorer é um navegador de licença proprietária, produzido, inicialmente, pela Microsoft em 1995, ou seja, é um componente integrado à Microsoft. O Google patrocina o Mozilla Firefox, um navegador desenvolvido pela Fundação Mozilla. Pelo *site* Wikipédia, é o mais jovem dos grandes navegadores para Internet, lançado em 2008 e utilizado pelas universidades. Em nossas pesquisas, utilizamos o Internet Explorer e o Mozilla.

Segundo considerações de cunho restritivo, relativas à nossa investigação, citamos exemplos sobre o processo de coleta empregada. Apresentamos resultados por meio de buscas em várias línguas, utilizando o plural e o singular da palavra *inequações* em:

- Português: localizamos alguns trabalhos, porém sem a relação com o ensino e a aprendizagem de inequações.
- Inglês: 40 registros, em média, foram localizados, porém relacionados à Matemática Pura e Aplicada (MPA) e à desigualdade social, incluindo alguns em espanhol.
- Espanhol: os que encontramos já tinham sido apresentados na busca em português, porém sem relação com o nosso tema.
- Italiano: não localizamos trabalhos.
- Francês: localizamos 21 registros nas áreas de MPA e 1 registro na área de ensino de Ciências e Matemática.

Analisamos outras subáreas, Educação e Ensino de Ciências e Matemática, que, pelo Mozilla, não aparecem. Contudo, pela mesma área de conhecimento,

Ciências Sociais e Humanas, e pelo Explorer, por meio de busca simples e avançada, variando os conectivos, os resultados foram similares: muitos trabalhos na área de MPA e alguns na área de desigualdades sociais.

ProQuest

Esse banco de dados permite-nos acesso a inúmeros dados diferentes e é um dos maiores repositórios de conteúdos *on-line* do mundo. Porém, só é possível acessá-lo por meio de computadores autorizados em algumas bibliotecas acadêmicas (cf. Fig. 4). É um recurso de base de dados eletrônicos com milhões de artigos originalmente publicados em revistas, jornais e publicações científicas e fornece métodos detalhados de pesquisas, para ajudar a encontrar os artigos que procuramos, podendo ser por pesquisa básica, avançada e pesquisa de publicações.

Posteriormente, ao efetuar uma pesquisa, surge a página *Resultados de Pesquisa* com uma lista de todos os documentos que correspondem às palavras que foram digitadas. Podemos usar esse ambiente, para rever a lista de publicações que satisfaçam nossos interesses. A seguir, quando encontramos um artigo que pretendemos ler, podemos clicar o título (ou o formato do ícone adequado), para visualizá-lo. Para isso, basta usar a página *Visualização do Artigo*. Enquanto trabalhamos, podemos guardar os artigos desejados juntamente com as pesquisas que não pretendemos esquecer nos *Itens Marcados*. Podemos fazer a busca por meio de regiões, e existem várias combinações a ser utilizadas, a fim de maximizar a possibilidade de localizar uma publicação. Podemos observar o ícone que permite a escolha no lado superior direito da tela, no exemplo da figura 4, no caso, América Latina. Por esse meio, localizamos pouquíssimos trabalhos diferentes dos já encontrados anteriormente, mesmo utilizando várias combinações entre os descritores.

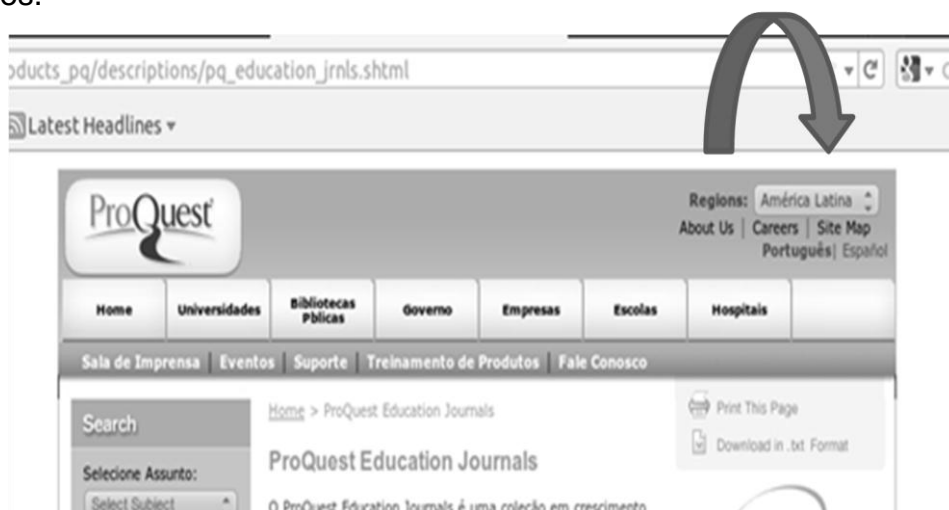


Figura 4: Exemplo da página em português do ProQuest, região América Latina

Fonte: <http://www.proquest.com.br/>

Google scholar

O Google Acadêmico (cf. Fig. 5) fornece uma maneira simples de pesquisar a literatura acadêmica de forma abrangente. É possível pesquisar várias disciplinas e fontes em um só lugar: artigos revisados por especialistas (*peer-reviewed*), teses, livros, resumos e artigos de editoras acadêmicas, organizações profissionais, bibliotecas de pré-publicações, universidades e outras entidades.

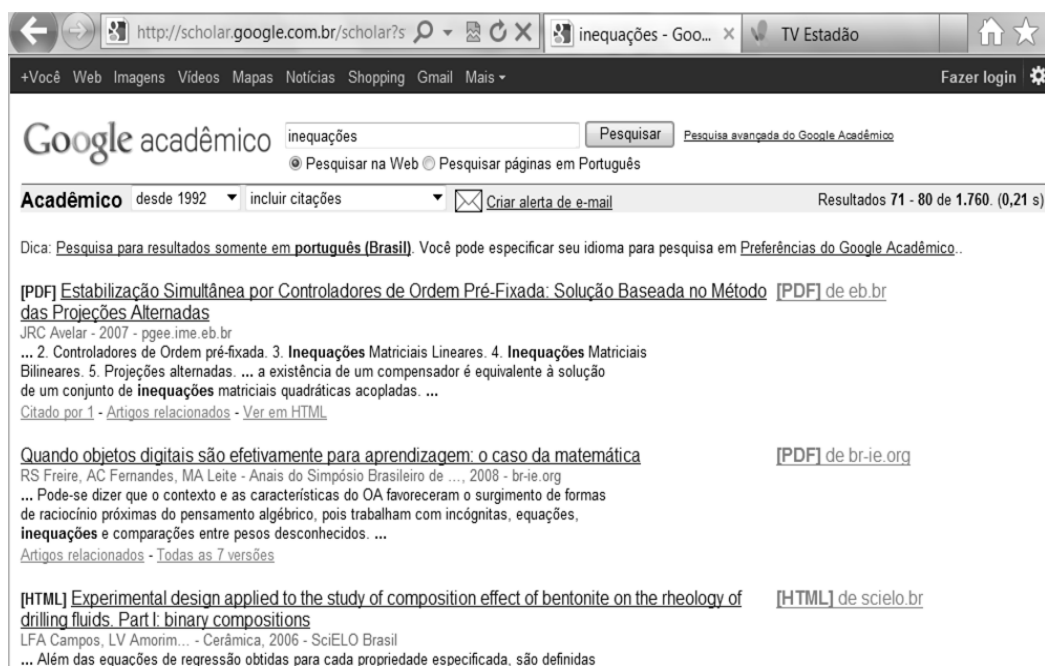


Figura 5 – Exemplo da busca no Google Scholar, realizada pelo descritor *inequações*

Fonte: <http://scholar.google.com>

No levantamento de trabalhos sobre inequações, obtivemos resultados em:

- Português: encontramos dissertações de mestrado, um artigo publicado na REVEMAT e outro na *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. A partir da 3ª página, não localizamos nada na área de ensino.
- Inglês: o aparecimento de inúmeros locais de pesquisas levou-nos a analisar somente algumas páginas, pois seria pouco produtivo ir até o final dos 432.000 resultados de busca, e a maioria analisada tratava-se da área de ciências sociais e MPA.
- Espanhol: observamos que a maioria dos sítios tratava de desigualdades sociais.
- Italiano: encontramos um trabalho do nosso interesse, como *Equazioni e disequazioni: dalla storia all' didattica della matematica*. Os outros trabalhos encontrados tratavam de livros, de MPA ou de materiais didáticos.
- Francês: localizamos um artigo e limitamo-nos, da mesma forma que anteriormente, a analisar as 4 primeiras páginas de resultados. Encontramos várias páginas que tratavam de MPA e alguns materiais didáticos para a educação básica.

ERIC

O *Educational Research Information Center* – ERIC fornece acesso ilimitado a mais de 1,4 milhão de registros bibliográficos de artigos de jornais e de outros materiais relacionados à educação. Semanalmente, são adicionadas centenas de

novos registros. Se disponíveis, as ligações ao texto completo são incluídas. Na coleção do ERIC, podemos encontrar registros de artigos de jornais, livros, sínteses de pesquisa, *papers* de conferências, relatórios técnicos, *papers* de política e outros relacionados à educação. A procura pode ser pelo título ou por outros descritores. Ressaltamos que esse foi um dos bancos de dados em que mais encontramos publicações sobre o nosso tema.

No site do *International Group of Psychology Mathematics Education* - IGPME, deparamos com uma relação de trabalhos elencados segundo seus números de registros nesse banco de dados. Assim, é mais fácil localizar tais publicações. Com o intuito de expor o nosso roteiro, exemplificamos alguns tipos de combinações realizadas nesse ambiente em:

- Inglês: detectamos 260 trabalhos, porém a maioria com foco em desigualdades sociais. Com relação ao ensino e à aprendizagem de inequação, localizamos ou um livro, ou uma abordagem didático-metodológica de ensino;
- Espanhol, francês e italiano: também não foram encontrados registros.

SciELO

O *Scientific Electronic Library Online* - SciELO é um modelo para a publicação eletrônica cooperativa de periódicos científicos na Internet, para atender, principalmente, às demandas da comunicação dos países em desenvolvimento e, particularmente, da América Latina e do Caribe. Proporciona uma solução eficiente para assegurar a visibilidade e o acesso universal a sua literatura científica, contribuindo para a superação do fenômeno conhecido como *ciência perdida*. O SCIELO contém procedimentos integrados, para medir o uso e o impacto dos periódicos científicos e é fruto da cooperação entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (<http://www.fapesp.br>), o Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde – BIREME (<http://www.bireme.br>) e as instituições nacionais e internacionais relacionadas à comunicação e aos editores científicos. Podemos pesquisar de forma regional, atendo-nos a investigar em regiões selecionadas. (cf. Fig. 6)

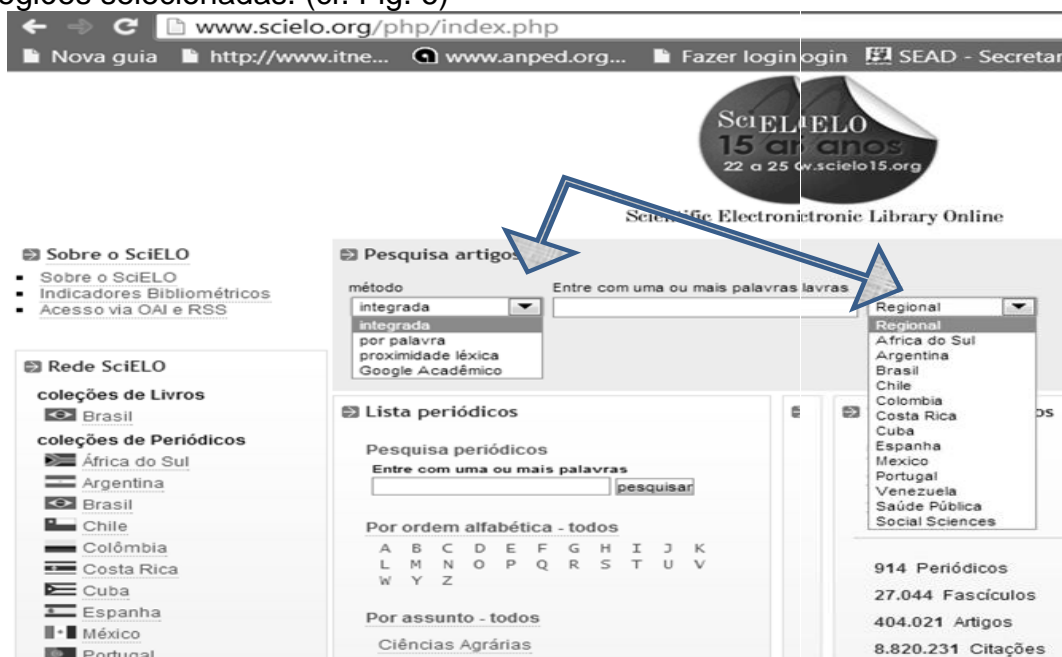


Figura 6 - Um exemplo das possibilidades de busca no SciELO.

Fonte: <http://www.scielo.org/php/index.php>

Por tratar-se de uma parceria entre o Brasil e os países latinos, fizemos a busca em português, espanhol e em inglês. Na língua inglesa, obtivemos como resultado vários trabalhos já localizados nas duas primeiras línguas. Iniciamos com a palavra *desigualdade* e obtivemos 1276 títulos, porém, até a 10ª página, encontramos, apenas, assuntos relacionados às Ciências Sociais. A pesquisa por meio da palavra *inequações* não apresentou resultados nem em outras línguas. Outro local onde se podem pesquisar publicações científicas é na página da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (<http://www.anped.org.br/>), em que estão disponíveis todos os trabalhos apresentados nos encontro realizados desde 2000.

Bibliotecas acadêmicas brasileiras

Nas universidades localizam-se as bibliotecas acadêmicas que estão a serviço, principalmente, de estudantes e acadêmicos. Elas correspondem à unidade de informação de uma universidade, pois as suas coleções devem refletir as matérias lecionadas nos cursos e nas áreas de investigações da instituição. A documentação é, sobretudo, de caráter científico e técnico e deve ser permanentemente atualizada mediante a aquisição frequente de grande número de publicações periódicas em meio impresso ou eletrônico. Estas instituições têm como objetivos principais: apoiar o ensino e a investigação; dar um tratamento técnico aprofundado aos documentos no nível da indexação; atualizar, constantemente, os fundos documentais.

Com o objetivo de socializar a ciência e os resultados de pesquisas, as bibliotecas acadêmicas disponibilizam informações por meio do seu acervo e são fonte variada para coleta de dados. Então, fizemos a busca nos catálogos e nos arquivos de dissertações e teses, de universidades brasileiras que têm o doutorado em Educação Matemática e ou em Ensino de Ciências e Matemática. Iniciamos o processo por meio de consulta ao *site* da CAPES, na relação de doutorados reconhecidos².

A investigação ocorreu por meio do descritor em português, *inequações*, por tratar-se de universidades brasileiras. Em última etapa de nossa coleta de dados, consultamos algumas páginas de universidades estrangeiras, mas não obtivemos publicações. A maior dificuldade encontrada foi a localização de teses estrangeiras. O processo de busca foi, basicamente, por meio de análise das referências bibliográficas; depois, ou contatávamos o autor, ou as obtínhamos por meio de outras fontes, como as já elencadas. Localizamos várias dissertações que foram incluídas em nossas leituras, com o intuito de fomentar nossas argumentações e análises. Ressaltamos que nosso mapeamento foi de 1991 a 2011. Fizeram parte de nosso roteiro de investigação os seguintes programas de pós-graduações, em Educação Matemática e ou Ensino de Ciências e Matemática, de universidades brasileiras renomadas:

²Realizamos um levantamento na CAPES, por meio da direção:

<http://contendoweb.capes.gov.br/contendoweb/ProjetoRelacaoCursosServlet?acao=pesquisarles&codigoArea=90200000&descricaoArea=MULTIDISCIPLINAR+&descricaoAreaConhecimento=ENSINO&descricaoAreaAvaliacao=ENSINO>.

Universidade Estadual de São Paulo (UNESP/ Rio Claro e Bauru)

Área: Educação Matemática

A procura não foi pontual, isto é, não se restringiu ao *site* do programa de pós-graduação em Educação Matemática, tendo em vista a possibilidade de existir algum trabalho sobre o nosso tema em outros *campi*. Então, analisamos vários acervos da Universidade Estadual de São Paulo.

Pontifícia Universidade Católica (PUC/SP)

Área: Educação Matemática

A busca divide-se em Mestrado Acadêmico, Mestrado Profissional e Doutorado. Neste caso, fizemos a procura diretamente na página do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática.

Universidade de Campinas (UNICAMP/SP)

Área: Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática

Não encontramos um depósito de teses diretamente no *site* desse doutorado, mas encontramos dissertações e teses na biblioteca digital, apesar de não relacionadas ao nosso assunto.

Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL/SP)

Área: Ensino de Ciências e Matemática

Obtivemos, por meio de nossa pesquisa, somente três teses defendidas, até o momento da busca, porém sem foco no assunto de nosso interesse.

Universidade Bandeirantes (UNIBAN/SP)

Área: Educação Matemática

Foi localizada uma tese defendida em 2009 que não trata do tema em questão.

Universidade Federal do Pará (UFPA/PA)

Área: Educação em Ciências e Matemática

Não apresentou teses defendidas, e não há registro de dissertações na área de nosso interesse.

Universidade Estadual de Maringá (UEM/PR)

Área: Educação para a Ciência e a Matemática

Não localizamos teses, mas dissertações, porém sem interesse para nossa investigação.

Universidade Estadual de Londrina (UEL /PR)

Área: Ensino de Ciências e Educação Matemática

Localizamos quatro trabalhos, mas nenhum na área de ensino e ou aprendizagem de inequações.

Universidade Luterana do Brasil (ULBRA/RS)

Área: *Ensino de Ciências e Matemática*

A procura foi realizada por título, pelas palavras *inequações* e *desigualdades*, separadamente.

Além das consultas em bibliotecas eletrônicas, estivemos pessoalmente, nos acervos de bibliotecas, como do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), da Universidade de São Paulo (USP), da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP), da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/RJ) e, à época, da Universidade Santa Úrsula.

Revistas Científicas Brasileiras

Além de realizarmos um levantamento em bibliotecas, como a do IMPA, a da USP, a da PUC/SP e a da PUC/RJ, realizamos busca pelos *sítes* das revistas, como as exemplificadas a seguir.

Educação Matemática Pesquisa (PUC/SP)

Foram encontrados oito registros (cf. Fig. 7), porém os autores e os títulos eram os mesmos das dissertações e das teses já localizadas. Neste caso, optamos pela leitura ampla e aprofundada que os trabalhos mais abrangentes nos proporcionam. Utilizamos, nessa busca, a palavra *inequações* em várias línguas.

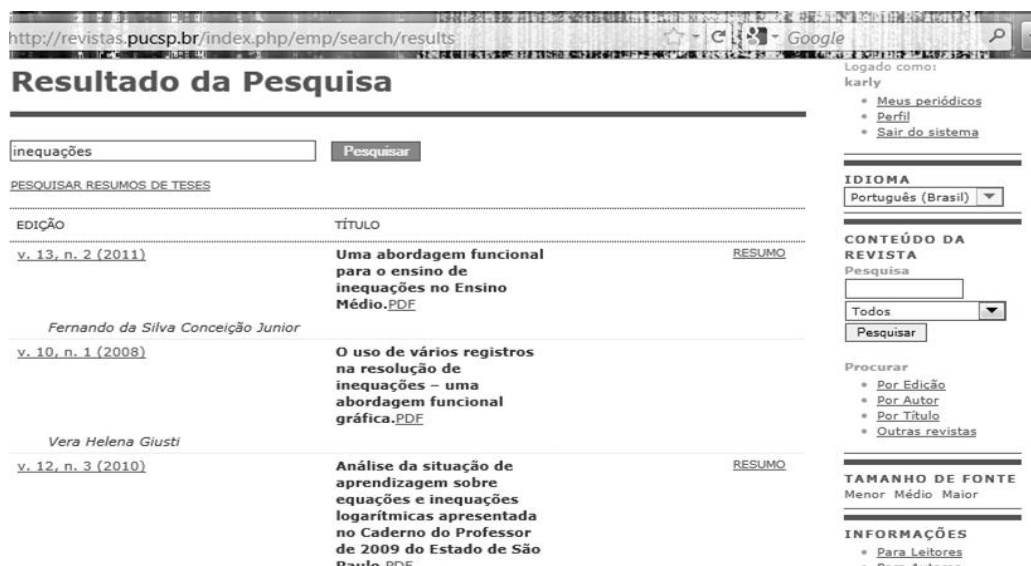


Figura 7: Exemplo de periódicos encontrados na revista publicada pela PUC/SP

Fonte: <http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/search/results>

Zetetiké (Faculdade de Educação - UNICAMP)

Nenhum registro foi encontrado mesmo por meio de busca avançada, utilizando as expressões *inequações*, *inequação*, *desigualdades*.

Bolema (Educação Matemática - UNESP/Rio Claro)

Não encontramos nenhum registro.

REVEMAT (Universidade Federal de Santa Catarina)

Localizamos somente um registro, apesar de ter sido empregada a palavra *inequações* em várias línguas. (cf. Fig. 8)



Figura 8: Resultado parcial da busca na REVEMAT

Fonte: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/search/results>

Outras investigações foram realizadas em periódicos como a *Revista do Professor de Matemática*, cujo principal objetivo é:

Publicar artigos de matéria de nível elementar ou avançado, que seja acessível ao professor do ensino médio e a alunos de cursos de Licenciatura em Matemática. Uma experiência interessante em sala de aula, um problema que suscita uma questão pouco conhecida, uma história que mereça ser contada ou até uma nova abordagem de um assunto conhecido. (retirado de http://www.rpm.org.br/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=72&Itemid=54, página inicial).

A *Educação Matemática Revista*, uma publicação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, também fez parte de nosso levantamento. Outro periódico do nosso acervo de pesquisa foi a *Revista Universitária*, uma publicação da Sociedade Brasileira de Matemática.

Revistas Científicas Estrangeiras

A busca em revistas estrangeiras foi realizada por uma espécie de arrazoado, analisando, primeiramente, as referências bibliográficas dos artigos que eram encontrados. Fizeram parte de nossas consultas revistas americanas, mexicanas, espanholas, portuguesas, italianas e francesas, porém o principal direcionador foram as referências bibliográficas dos trabalhos que selecionamos. Por meio delas, localizávamos as publicações que se relacionavam ao nosso tema e, em geral, as mapeávamos ou pessoalmente, nas bibliotecas, ou pelos *sites* de pesquisa como ERIC, Periódicos da CAPES, entre outros. Na figura 9, temos um exemplo do ambiente *on-line* de uma revista portuguesa.

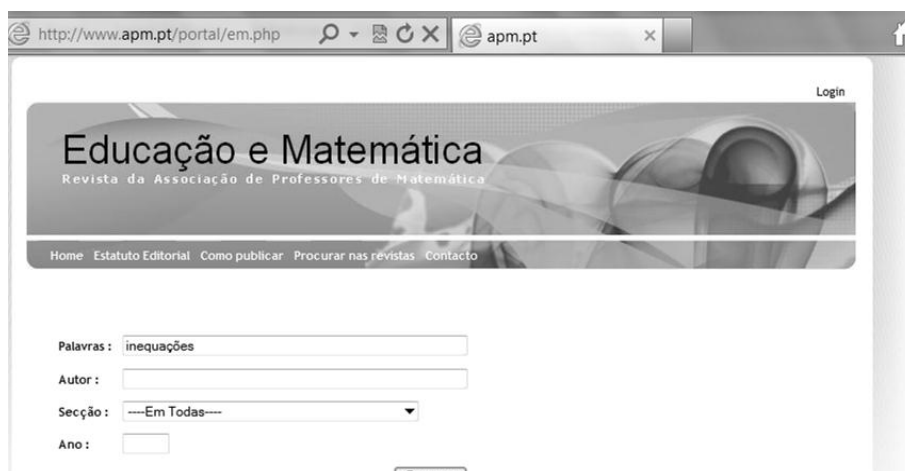


Figura 8: Exemplo de um tipo de procura no *síte* de uma revista portuguesa

Fonte: <http://www.apm.pt/portal/em.php>

Analisamos também revistas que versavam sobre procedimentos metodológicos de ensino de inequações encontradas em periódicos, como *Mathematics Teacher*, uma publicação do *National Council Teacher Mathematics* (NCTM), sem fins específicos de publicar artigos científicos, e *School Science and Mathematics*. Investigamos edição por edição de várias revistas:

- *Revista Iberoamericana de Educación Matemática* (Federación Iberoamericana de Sociedades de Educación Matemática);
- *Educational Studies in Mathematics* (EUA);
- *Rivista di Matematica della Università di Parma* (Itália);
- *International Journal of Mathematics Education in Science and Technologies* (Inglaterra);
- *L'insegnamento della Matematica e delle Scienze Integrate* (Itália);
- *Recherches en Didactique des Mathématiques* (França);
- *Focus on Learning Problems in Mathematics* (EUA);
- *Eurasia Journal of Mathematics* (países europeus e asiáticos);
- *Journal School Science and Mathematics* (EUA);
- *Revista Latino Americana de Matematica Educativa* (México);
- *Journal of Research for Mathematics Education* (NCTM/EUA).

Considerações Finais

Com o objetivo de destacar a não linearidade da nossa coleta de dados e as interligações existentes entre várias fases e fontes de busca, esboçamos um mapa do procedimento de coleta. No início, as buscas foram feitas por meio da palavra-chave *inequações*, em alguns locais restritos. À medida que nos aprofundávamos na investigação, amadurecíamos, e isso se refletia em buscas cada vez mais objetivas e diretas. Além disso, o contato com as leituras fizeram emergir novos dados, categorias que nos impulsionavam a tentar colher mais dados, para certificarmos-nos ou excluirmos certas informações que obtínhamos pelas análises. Nosso procedimento de levantamento do material documental envolveu, também, como pode ser observado pelo mapa, contatos com autores, pesquisas em CD de eventos e ou anais e atas impressas.

Em uma pesquisa dessa modalidade, mesmo depois de encerrada, existe a possibilidade de surgirem publicações interessantes que podem trazer elementos antes não percebidos, não destacados e necessários ao aprofundamento do tipo de pesquisa a que se propõe. Porém, existe um momento em que acreditamos ser necessário encerrar as buscas para concentrarmos-nos nas análises das publicações já selecionadas. Em determinado momento, observamos que as publicações começam a repetir-se, e esse é um indício de que podemos parar de coletar trabalhos. Contudo, pode ser que, ao longo das análises dos dados, surja necessidade de investigar mais, e, nesse ínterim, novas pesquisas podem ser publicadas; então é hora de atualizar a coleta.

Por fim, salientamos que as possibilidades de tipos de procura são inúmeras, pois dependem de vários fatores, como: conectivos, buscas simples e avançadas, tipos de descritores, tipos de provedores de internet, idiomas variados. De acordo com Severino (2007), “é preciso saber garimpar, sobretudo, dirigindo-se a endereços certos” (p.138). Procuramos garimpar bastante, mas algum estudo importante pode ter faltado, e é no caminhar que se aprende o caminho em uma pesquisa científica desse tipo. O fim pode não chegar!

Bibliografia

- Alvarenga, B. K.(2013). O que dizem as pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem de inequações. Tese de doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Appolinário, F.(2009). Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas.
- Bardin, L. (2011). Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70.
- Kilpatrick, J. (1992). A History of Research in Mathematics Education. In: Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Severino, A. (2007). Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez.
- Romberg, T. A. (1992). Perspectives on scholarship and research methods. In: GROUWS, D.A. Handbook of research on mathematics teaching and learning. New York: Macmillan, 1992. p. 49-64.

Veloso, W. P. (2011). Metodologia do trabalho científico: normas técnicas para redação de trabalho científico. Curitiba: Juruá.

Autor/es: Karly Barbosa Alvarenga é Licenciada em Matemática, doutora em matemática educativa pelo Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA) do Instituto Politécnico Nacional (MX). Doutora em Educação Matemática pela PUC/SP (BR). Professora do Departamento de Matemática e da Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás – (BR). karlyba@yahoo.com.br

Sílvia Dias Alcântara Machado é Bacharel e Licenciada em Matemática pela PUC/SP, diplomada em DEA em Algebra pela Universidade de Montpellier, França, USTL, mestre em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e doutora em Matemática pela PUC/SP. É professora titular do departamento de Matemática e do programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (BR). silviaam@pucsp.br