

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
FACULDADE DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO  
CURSO DE BIBLIOTECONOMIA

**FABÍOLA CASTRO MOTA**

**O GOOGLE SCHOLAR CITATIONS E SEU USO POR PESQUISADORES DAS  
ÁREAS DE BIBLIOMETRIA: uma análise comparada dos seus indicadores com os da  
base SCOPUS**

GOIÂNIA

2014

**FABÍOLA CASTRO MOTA**

**O GOOGLE SCHOLAR CITATIONS E SEU USO POR PESQUISADORES DAS  
ÁREAS DE BIBLIOMETRIA: uma análise comparada dos seus indicadores com os da  
base SCOPUS**

Monografia apresentada à Faculdade de Informação e  
Comunicação da Universidade Federal de Goiás como  
requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em  
Biblioteconomia

**Orientador:** Prof. Dr. João de Melo Maricato

GOIÂNIA

2014

Mota, Fabíola Castro.

M917g O Google Scholar Citations e seu uso por pesquisadores da áreas de bibliometria [manuscrito] / Fabíola Castro Mota. -- 2014.  
67 f. ; il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Faculdade de Comunicação e Biblioteconomia, Universidade Federal de Goiás, 2014.

Orientadora: Profa. Dra. João de Melo Maricato

1. Bibliometria. 2. Google Acadêmico. 3. Google Scholar Citations.  
I. MOTA, Fabíola Castro. II. Título.

CDU: 020

**FABÍOLA CASTRO MOTA**

**O GOOGLE SCHOLAR CITATIONS E SEU USO POR PESQUISADORES DAS  
ÁREAS DE BIBLIOMETRIA: uma análise comparada dos seus indicadores com os da  
base SCOPUS**

Trabalho de Conclusão de Curso defendido no Curso de Bacharelado em Biblioteconomia da Universidade Federal de Goiás, para obtenção do título de Bacharel em Biblioteconomia, aprovado em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, pela Banca Examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Dr. João de Melo Maricato - UFG  
Orientador

---

Prof. Dr. Dalton Lopes Martins – UFG  
Membro Avaliador

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela força e pela oportunidade de realizar meu sonho.

Aos meus pais, Aderaldo Mota e Jucinéa Castro, pelo amor, incentivo e por toda dedicação. Aos meus irmãos, Wívia, Antônio Pedro e Jéssica, pelo carinho.

As colegas de graduação, Edelaine Medeiros, Jéssica Avanzo, Daniela do Nascimento e Vilma Evangelista, pela amizade, estímulo, críticas, sugestões, paciência e compreensão.

Agradeço também a Nayara Mota e Denilza Lima, pela torcida.

Ao corpo docente de Biblioteconomia da Universidade Federal de Goiás, por me proporcionar o conhecimento.

Ao Prof. Dr. João de Melo Maricato, pelo suporte, orientação, dedicação e paciência.

E a todos que fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado!

## RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo compreender as funcionalidades e os usos do Google Citations pelos pesquisadores das áreas de bibliometria e cientometria em âmbito mundial. Identificando as potencialidades do uso da ferramenta para a construção e análise de indicadores bibliométricos e cientométricos. Faz-se uma breve revisão de literatura contextualizando a pesquisa, abordando os principais conceitos. Sua metodologia é de natureza descritiva quantitativa, trazendo uma amostragem de pesquisadores do *Scopus* com perfil cadastrados no *Google Scholar Citations*. Nos resultados, sempre comparando as duas bases/ferramentas foram criados gráficos e tabelas descrevendo cada um. Destacando-se o número de publicações, citações e índice *h* entre as bases/ferramentas. Apontando que o Google Acadêmico indexa mais trabalhos que o *Scopus*.

**Palavras-chave:** Bibliometria. Google Acadêmico. Google Scholar Citations. Scopus.

## **ABSTRACT**

The present work aims to understand the features and uses of the Google Citation by researchers in the areas of bibliometrics and scientometrics in global scope. By Identifying the potential of the use of the tool for the construction and analysis of bibliometric indicators and cientometricos. There is a brief review of literature contextualizing research, addressing key concepts. Its methodology is descriptive quantitative, bringing a sample of researchers of Scopus with profile registered on Google Scholar Citatins. In the results, always comparing the two databases/tools were created charts and tables describing each one. Highlighting the number of publications, citations and index h between the databases/tools. Pointing out that the Google Scholar indexes more work that the Scopus.

**Keywords:** Bibliometrics. Google Scholar. Google Scholar Citations. Scopus.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	—	Diagrama da inter-relação entre os quatro subcampos.....	21
Figura 2	—	Tela de busca do Google Acadêmico.....	36
Figura 3	—	Tela de busca avançada do Google Acadêmico.....	37
Figura 4	—	<i>Google Scholar Citations</i> .....	41
Figura 5	—	Principais publicações em língua portuguesa.....	43
Figura 6	—	Principais publicações de Social Sciences.....	43
Figura 7	—	Tela de busca Base Scopus.....	46
Figura 8	—	Base Scopus.....	47
Figura 9	—	Autores com trabalhos indexados na Base <i>Scopus</i> .....	48
Figura 10	—	<i>Google Scholar Citations</i> .....	49

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	—	Número de trabalhos indexados na Scopus e Google Acadêmico.....	<b>53</b>
Gráfico 2	—	Amostragem da produção Scopus e Google Acadêmico por países...	<b>54</b>
Gráfico 3	—	Citacções por tipo de publicação.....	<b>55</b>
Gráfico 4	—	Número de coautorias dos pesquisadores.....	<b>56</b>
Gráfico 5	—	Média de citações por autores.....	<b>59</b>
Gráfico 6	—	Média de índice <i>h</i> da Base Scopus e da ferramenta Google Acadêmico.....	<b>63</b>

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	—	Competências informacionais para realizar análises bibliométricas...	<b>22</b>
Quadro 2	—	Indicadores de produção científica sob a ótica de vários autores.....	<b>27</b>
Quadro 3	—	Autores com perfil cadastrado no <i>Google Scholar Citations</i> .....	<b>44</b>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	15
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEORICO.....</b>	<b>16</b>
3.1	BIBLIOMETRIA.....	16
<b>3.1.1</b>	<b>As leis clássicas da Bibliometria.....</b>	<b>17</b>
3.2	CIENTOMETRIA.....	18
3.3	INFORMETRIA.....	19
3.4	WEBOMETRIA.....	20
3.5	INDICES E INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS.....	23
3.6	ÍNDICES E INDICADORES DE CITAÇÃO.....	29
<b>3.6.1</b>	<b>Índice h.....</b>	<b>33</b>
3.7	GOOGLE ACADÊMICO E SUAS FERRAMENTAS PARA ANÁLISE DE CITAÇÃO.....	34
<b>3.7.1</b>	<b>Interface de busca.....</b>	<b>35</b>
<b>3.7.2</b>	<b>Classificação dos resultados.....</b>	<b>36</b>
<b>3.7.3</b>	<b>Alerta de e-mail eletrônico.....</b>	<b>36</b>
3.7.4	<b>Outra opção do Google Scholar .....</b>	<b>38</b>
3.7.4.1	Ligadas as bibliotecas.....	38
3.8	GOOGLE SCHOLAR CITATIONS.....	40
3.9	BASE DE DADOS SCOPUS.....	44
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>45</b>
4.1	DELIMITAÇÃO DO CAMPO DE PESQUISA.....	45
4.2	UNIVERSO DE COLETA.....	46
4.3	PROCEDIMENTOS DE COLETA.....	46
<b>5</b>	<b>RESULTADOS DA COLETA E ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>53</b>
<b>5.1</b>	<b>SCOPUS vs GOOGLE ACADÊMICO.....</b>	<b>53</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>63</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Google Acadêmico (GA) é uma ferramenta de pesquisa específica para buscar e analisar informações científicas, desenvolvida pela empresa Google (MARTINS, 2011). O GA possui a vantagem de possibilitar a pesquisa em diversas fontes em um só lugar. Possui diversos recursos, como: localização de artigos, informações sobre resumos e citações, armazenamento do artigo integral em sua biblioteca ou na web e indicação dos artigos principais de qualquer área de pesquisa (GOOGLE ACADÊMICO, 2014).

Zanotto *et al.* (2013) apresentam que o GA foi criado em 2004 e que somente dois anos depois foi apresentado uma versão em língua portuguesa. A ferramenta oferece, como exibido no próprio site do GA:

[...] uma maneira simples de pesquisar literatura acadêmica de forma abrangente. Você pode 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 acadêmicas. O Google Acadêmico ajuda a identificar as pesquisas mais relevantes do mundo acadêmico (GOOGLE ACADÊMICO, 2014).

O *Google Scholar Metrics* é uma ferramenta do Google Acadêmico que permite “uma maneira fácil para os autores avaliarem rapidamente a visibilidade e influência de artigos recentes em publicações acadêmicas” (GOOGLE ACADÊMICO, 2014), fazendo uma cobertura significativa de artigos científicos publicados nos últimos cinco anos (PEREZ, 2014).

Uma das ferramentas do *Google Scholar Métrics* é o *Google Scholar Citations*, que de maneira simples auxilia o autor a ter controle de seus artigos, além de dar possibilidade de saber quem está citando suas publicações (GOOGLE ACADÊMICO, 2014). Salienta-se que, dentre os indicadores bibliométricos e cientométricos, os de citação merecem destaque. Os indicadores de citação podem ser definidos como “o número total de citações e a média de citações por um trabalho publicado, que busca refletir o impacto, a influência e a visibilidade junto à comunidade científica” (OLIVEIRA; GRACIO, 2011, p. 21).

O Google Acadêmico hoje é considerado um grande aliado para se fazer um estudo bibliométricos e cientométricos, especialmente a partir da ferramenta *Google Scholar Metrics*, pois, ela traz um grande número de documentos não presentes nos índices de citação tradicionais, tais como livros, capítulos de livros e trabalhos acadêmicos escritos em português, (CAREGNATO, 2011), podendo ser considerado um diferencial com relação a

outras bases de dados como, por exemplo, a *WoS* e *Scopus*. Discorrendo sobre o Google Acadêmico, Caregnato destaca:

Diferentemente das duas bases de dados multidisciplinares (*WoS* e *Scopus*), é uma ferramenta gratuita, que permite localizar trabalhos acadêmicos de vários tipos (por exemplo, artigos de congressos, teses e dissertações, além de artigos de periódicos de acesso aberto ou pagos), em múltiplas línguas (inclusive português), disponibilizadas em repositórios na web ou sites acadêmicos, além de determinar a frequência com que foram citados em outras publicações acadêmicas (CAREGNATO, 2011, p. 73).

Caregnato (2011) mostra que o Google Acadêmico “coleta dados a partir de um software que rastreia a web e reconhece automaticamente os campos que compõem os documentos científicos e suas referências”. Oferecendo, assim, acesso gratuito a dados bibliográficos e também a milhões de artigos na íntegra (JACSÓ, 2010 *apud* CAREGNATO, 2011).

Butler (2011 *apud* DELGADO-LÓPEZ-CÓZAR; CABEZAS-CLAVIJO, 2012) aponta que o surgimento do Google Scholar, em 2004, atraiu um enorme interesse na comunidade científica, por sua utilidade para encontrar trabalhos acadêmicos e também por sua capacidade como ferramenta para avaliação da pesquisa.

Através de dados retirados do *Google Scholar Metrics* é possível criar e analisar indicadores Bibliométricos e Cientométricos. Dentre eles, pode-se destacar os indicadores de análise de citações (um dos temas centrais desta pesquisa). A análise de citações é um ramo da Bibliometria que analisa os padrões e as frequências em que as citações são feitas e recebidas pelos autores, revistas, disciplinas, áreas de investigações, relações entre documentos citados, entre outras.

Noronha e Maricato (2008) mostram que a análise de citação permite descobrir, por exemplo, frente de pesquisa, fator de impacto dos autores e dos periódicos, tipos de documentos citados, vida média da literatura e obsolescência da literatura citada, sociabilidade dos autores, entre outros. Os estudos bibliométricos e cientométricos de citação são usados, por exemplo, para avaliar a influência de uma publicação e o impacto de uma pesquisa. Mais recentemente as análises de citação também estão sendo largamente empregadas para avaliação do desempenho de pesquisadores, onde, a partir da análise das relações entre a produtividade do pesquisador e citações recebidas é realizado um cálculo que fornece o seu Índice H.

O *Google Scholar Citations*, como ferramenta do *Google Scholar*, auxilia nessa atividade ao calcular diversas métricas de citação ao longo do tempo. Diante disso, a presente pesquisa pretende discutir algumas questões: A ferramenta está sendo utilizada pelos

pesquisadores que atuam no campo dos estudos bibliométricos e cientométricos? Quais as potencialidades do uso da ferramenta para a construção e análise de indicadores bibliométricos e cientométricos? Existem relações entre os índices de produtividade, citação e índice *h* apresentado pela Base de dados *Scopus* e o *Google Scholar Citations*?

Diante do exposto, essa pesquisa tem como objetivo explorar a ferramenta do Google Acadêmico/Scholar, o *Google Scholar Metrics*, com intuito de observar seu uso por pesquisadores das áreas de Bibliometria, Cientometria e disciplinas relacionadas para divulgar indicadores de sua produção científica, bem como, compreender se existem relações entre os indicadores gerados pela base *Scopus* e pela ferramenta *Google Scholar Citation*.

Zanotto et al. (2013) salienta que entre as diversas ferramentas oferecidas pelo Google, merece destaque a indexação de citações. Mugnani e Strehl (2008 *apud* ZANOTTO et al., 2013) apontam que vários estudos vêm surgindo sobre a ferramenta, buscando trazer “esclarecimento sobre seu potencial e sua confiabilidade como instrumento de recuperação de informação científicas”.

O motivo de optar pelo *Google Scholar Citations* é por ser diferente de outras bases de dados que também auxiliam estudos bibliométricos - como, por exemplo, as bases *Web of Science* (permite a busca de autores e seus trabalhos publicados e/ou citados nos periódicos indexados) e a *Scopus* (base de dados de referência e citações de literatura científicas com revisão por pares). Ele é uma ferramenta de acesso aberto, que abrange todos os tipos de documentos e apresenta uma interface amigável, simples de ser operacionalizada.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Compreender as funcionalidades e os usos do *Google Citations* pelos pesquisadores das áreas de bibliometria e cientometria em âmbito mundial, comparando os indicadores gerados com os da base de dados *Scopus*.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Analisar se a ferramenta está sendo utilizada pelos pesquisadores que atuam no campo dos estudos bibliométricos e cientométricos.
- b) Compreender quais as potencialidades do uso da ferramenta para a construção e análise de indicadores bibliométricos e cientométricos.
- c) Comparar os indicadores de produtividade, citação e índice *h* entre a Base de dados *Scopus* e o *Google Scholar Citations*.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção tem por finalidade oferecer fundamentação teórica para a pesquisa, expondo conceitos e definições relacionados ao tema, baseados em autores especialistas na área. Serão apresentadas algumas definições de bibliometria, cientometria, assim como, disciplinas relacionadas e conceitos essenciais para a pesquisa em desenvolvimento.

#### 3.1 BIBLIOMETRIA

A Bibliometria é uma técnica quantitativa e estatística de medição dos índices de produção e disseminação do conhecimento científico (ARAÚJO, 2006), ou seja, é uma disciplina que se dedica a realizar estudos quantitativos das produções, disseminação e uso da informação registrada, além de desenvolver métodos e medidas matemáticas, que auxiliem em tomadas de decisões. Há autores que limitam o seu alcance aos estudos quantitativos da literatura ou com estudos relacionados à atividade bibliotecária, como Tague-Sutcliffe (1992, *apud* GUEDES, 2012) que descreve, “bibliometria desenvolve medidas e modelos matemáticos visando à sua utilização em estudos de prospecção e tomadas de decisão”.

Segundo Guedes e Borchiver ([200-?] p.15) a bibliometria é considerada como um instrumento quantitativo, que busca “minimizar a subjetividade inerente à indexação e recuperação das informações” gerando conhecimento de uma determinada área.

A Bibliometria, antes conhecida pelo termo *Statistical Bibliography*, foi usada pela primeira vez em 1922 por E. Wyndham Hulme (GUEDES, 2012). Surgiu devido à necessidade de se estudar e avaliar as atividades de produção e comunicação científica. Não havia consenso entre pesquisadores quanto ao uso do termo *Statistical Bibliography*. O mesmo não agradava a todos, o que se percebe pelo pouco uso na literatura. Há quem acredite que o termo “bibliometria” tenha sido criado por Alan Pritchard em 1969, como Pao (1989 *apud* GUEDES e BORSCHIVER [200-?]), o qual discorre em seu livro *Concepts of Information Retrieval*, que foi introduzido por Allan Pritchard, em seu artigo *Statistical Bibliography or Bibliometrics* (Bibliografia Estatística ou Bibliometria?), editado em 1969, para indicar a área de assunto, que utiliza métodos matemáticos e estatísticos, com o objetivo de analisar os processos de comunicação escrita. Mas, segundo Fonseca *apud* Vanti (2002) quem de fato cunhou o termo foi Paul Otlet, várias décadas antes, em sua obra intitulada *Traité de documentation*, de 1934, mas, a autora reconhece que quem realmente popularizou o termo foi Pritchard.

Para Silva, Hayashi e Hayashi (2011):

Historicamente, as premissas do conceito de bibliometria remontam ao início do século XIX, evoluindo em termos de fundamentos, técnicas e aplicações dos métodos bibliométricos. A prioridade em definir o termo bibliometria é pleiteada por duas correntes: 1) a dos autores anglo-saxônicos que atribuem a invenção a Pritchard (1969) – o primeiro a cunhar o termo “bibliometria” para significar aplicação das matemáticas e dos métodos estatísticos aos livros e outros meios de comunicação – e; 2) a dos autores franceses, que a concedem a Paul Otlet por ter utilizado o termo no seu *Tratado da Documentação*, publicado em 1934 (SILVA, HAYASHI e HAYASHI, 2011, p. 112).

Silva, Hayashi e Hayashi (2011) continuam:

O princípio da bibliometria constitui em analisar a atividade científica ou técnica pelos estudos quantitativos das publicações, ou seja, os dados quantitativos são calculados a partir das publicações ou de elementos que reúnem uma série de técnicas estatísticas, buscando quantificar os processos de comunicação escrita (SILVA, HAYASHI e HAYASHI, 2011, p. 113).

Guedes (2012, p.77) acredita que:

Distintamente de sua concepção atual, em 1934, o termo “Bibliometrie” foi utilizado por Otlet, em sua obra intitulada “*Traité de Documentation*”. Entretanto, Paul Otlet refere-se à mensuração física do livro, demonstrando uma preocupação com as características extrínsecas do livro, em contraste com a abordagem de Pritchard (1969), que revela preocupação com as características intrínsecas, isto é com a informação registrada. (GUEDES, 1992, p. 77).

A Bibliometria (ARAÚJO, 2006, P. 12-13) no início era voltada para a medida de livros (quantidade de edições e exemplares, quantidade de palavras contidas em um livro, espaço ocupado pelos livros nas bibliotecas, estatísticas relativas à indústria do livro, etc.), com o tempo passaram a fazer parte de estudos de produção bibliográfica, como por exemplo, a utilização de artigos de periódicos, entre outros, buscando compreender a produtividade e o número de citações de autores. Pao (1989 *apud* GUEDES, 2012) acrescenta que publicações, autores, palavras-chave, usuários, citações e títulos de periódicos são alguns dos parâmetros estudados em estudos bibliométricos da literatura, como, instrumentos de quantificação e prognosticação dos processos de comunicação escrita.

Silva, Hayashi e Hayashi (2011) mostram que “por meio da Bibliometria e da Cientometria é possível construir indicadores destinados a avaliar a produção científica de indivíduos, áreas de conhecimento e países”.

### 3.1.1 As leis clássicas da Bibliometria

A bibliometria é composta por leis. As principais leis bibliométricas segundo Guedes e Borchiver ([200-?] p.3) são: Lei de Bradford, (produtividade de periódicos), Lei de Lotka (produtividade científica de autores) e Leis de Zipf (frequência de palavras).

Araújo (2006) apresenta que a Lei de Bradford tem por objetivo “descobrir a extensão na qual um assunto científico específico aparecem em periódicos destinados a outros assuntos”. Ou, como discorre Silva, Santos e Rodrigues (2011) ela baseou-se na concentração dos artigos nos periódicos científicos.

Para Araújo (2006, p. 15) a Lei de Bradford enuncia que:

Se dispormos periódicos em ordem decrescente de produtividade de artigos sobre um determinado tema, pode-se distinguir um núcleo de periódicos mais particularmente devotados ao tema e vários grupos ou zonas que incluem o mesmo número de artigos que o núcleo, sempre que o número de periódicos existentes no núcleo e nas zonas sucessivas seja de ordem de 1:  $n$ :  $n^2$ :  $n^3$ .... Assim, os periódicos devem ser listados com o número de artigos de cada um, em ordem decrescente, com soma parcial (ARAÚJO, 2006, p. 15).

A lei de Lotka ou Lei dos quadrados inversos (ARAÚJO, 2006), teve início quando Lotka descobriu que uma “grande proporção da literatura científica é produzida por um pequeno número de autores, e um grande número de pequenos produtores se iguala, em produção, ao reduzido número de grandes produtores”. Guedes e Borchiver ([200-?]) expressam da seguinte forma: a Lei de Lotka considera que alguns “pesquisadores, supostamente de maior prestígio em uma determinada área do conhecimento, produzem muito e muitos pesquisadores, com menos prestígio, produzem pouco”.

Vanti (2002) mostra que a Lei de Zipf (frequência de palavras), também é conhecida como Lei do Mínimo Esforço. Formulada em 1949, “descreve a relação entre palavras num determinado texto suficientemente grande e a ordem de série destas palavras” (ARAÚJO, 2006). Baseada em medir a frequência de ocorrência de palavras em um texto (GUEDES, 2012).

### 3.2 CIENTOMETRIA

Cientometria (SPINAK, 1996 *apud* SANTIN, 2011) analisa a dinâmica de funcionamento da ciência e tem como objetivo disciplinas, campos científicos e tecnológicos, além de artigos, patentes, teses e dissertações. Para Tague-Sutcliffe (1992 *apud* SANTIN,

2011) os estudos cientométricos analisam uma determinada disciplina da ciência, mediante a análise de publicações científicas.

Santin (2011) faz um paralelo entre a bibliometria e a cientometria e, percebe-se que a bibliometria está ligada aos processos de publicação, disseminação e uso da informação, e a cientometria à análise das estruturas das disciplinas científicas e suas conexões com áreas, contextos e saberes.

A Cientometria, segundo Tague-Sutcliffe (*apud* MARICATO, 2010), “é o estudo dos aspectos quantitativos da ciência como uma disciplina ou atividade econômica” aplicada no desenvolvimento de políticas científicas. Envolve, portando, “estudos quantitativos das atividades científicas, sobrepondo-se à Bibliometria”.

Braun e Schubert (2003) mencionam que a Cientometria investiga os aspectos quantitativos ligados à produção, disseminação e uso de informações científicas, com a finalidade de contribuir para melhor compreensão do processo de pesquisa científica, enquanto atividade social.

### 3.3 INFORMETRIA

Santin (2011) apresenta a informetria como um sinônimo da Bibliometria e da Cientometria, mas, salienta que é vista por alguns autores como um campo mais amplo do que os métodos. Surgiu por volta em 1979, proposta pelo alemão Otto Nacke, do *Institut für Informetrie und Scientometrie*, mas, somente em 1991 o termo consagra-se definitivamente com a realização da *International Conference on Informetrics*, ocorrida na Índia.

Para Tague-Sutcliffe (1992 *apud* SANTIN, 2011) a Infometria é “o estudo dos aspectos quantitativos da informação em todos os formatos” e sua metodologia pode englobar, aplicar e acrescentar os estudos sobre mensuração da informação que ultrapassam da Bibliometria e da Cientometria.

Santos e Kobashi (2009) citam Polanco (1995):

[...] a infometria comporta uma síntese da bibliometria e da cientometria, mas também como Brookes destacou tão bem, ela significa uma abertura ao estudo matemático da informação e sobre suas formas documentárias (Ciência social da informação) seja eletrônica ou física [...]. (POLANCO, 1995 *apud* SANTOS e KOBASHI, 2009, p. 159).

Maricato (2010) apresenta:

A Informetria abrange o estudo dos aspectos quantitativos da informação registrada independentemente do formato ou modo como é gerada. Considerando tantos os aspectos quantitativos da comunicação informal quanto da informação registrada. Considerando as necessidades e usos da informação para qualquer atividade, seja proveniente de atividade intelectual ou não. A Informetria pode incorporar, utilizar e

ampliar os muitos meios de medição da informação, que estão fora dos limites da Bibliometria e da Cientometria (MARICATO, 2010, p. 67).

Santos E Kobashi (2009) fazem uma breve diferenciação entre a bibliometria, cientometria e informetria, definindo-as da seguinte forma:

- a) A bibliometria tem por objetivo de estudo “os livros ou as revistas científicas, cujas análises se vinculam à gestão de bibliotecas e base de dados”;
- b) A cientometria tem como objetivo de análise a produção, a circulação e o consumo da produção científica, preocupando-se com a “dinâmica da ciência”, como atividade social;
- c) A informetria abrange as duas, “tendo desenvolvido métodos e ferramentas para mensurar e analisar os aspectos cognitivos da ciência”.

Vanti (2002) mostra que as análises quantitativas, com os avanços tecnológicos, estão sendo facilitadas e, ao mesmo tempo, encontram novos e estimulantes campos de atuação. Alguns exemplos são os novos estudos desenvolvidos a partir do desenvolvimento das *home-pages* na *Web*, que proporcionaram o surgimento dos estudos *webometrics* ou webometria (área de interesse dentro da Informetria).

### 3.4 WEBOMETRIA

A webometria é o estudo de métodos informétricos aplicados a *World Wide Web*. Santin (2011) apresenta que a característica da webometria é a aplicação de métodos bibliométricos tradicionais na medição dos fenômenos relacionados à *web* e à Internet.

Gouveia (2012) mostra que o termo webometria foi cunhado por Almind e Ingwersen (1997), tratando-se dos aspectos quantitativos tanto da construção, quanto do uso da Web. Mostra também que a mesma abrange quatro áreas de pesquisa no campo: análise de conteúdo das páginas web; análise da estrutura dos links; análise do uso da Web; e, análise de tecnologias da Web (THELWALL; VAUGHAN; BJÖRNEBORN, 2005 *apud* GOUVEIA, 2012).

Björneborn (2002 *apud* VANTI, 2014, p. 2) define a webometria como “o estudo dos aspectos quantitativos da construção e uso dos recursos de informação, estruturas e tecnologias na Web, a partir das abordagens bibliométricas e informétricas”.

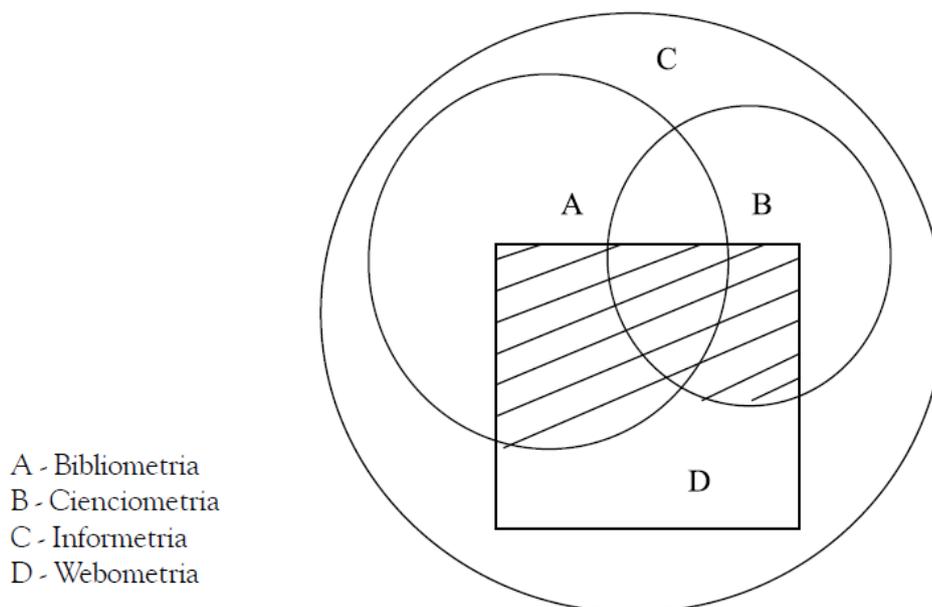
### 3.5 RELAÇÕES ENTRE A BIBLIOMETRIA, INFORMETRIA, CIENTOMETRIA E WEBOMETRIA

As ciências se desenvolvem a cada instante e se espalham de maneiras extraordinárias graças às novas tecnologias. As disciplinas métricas da Ciência da Informação não ficam atrás. Dentre elas a Bibliometria, Cientometria, Informetria e Webometria, todas interligadas, mas, cada uma com suas características específicas.

Segundo o *International Society of Scientometrics and Informetrics* (2011 *apud* GUEDES, 2012) a Informetria, a Cientometria, a Bibliometria e a Webometria são subáreas estreitamente relacionadas, ou interligadas, que pertencem à área de Ciência da Informação.

Vanti (2002) mostra que há relação principalmente entre as três primeiras áreas apresentadas, considerando a informetria como a disciplina mais ampla, abrangendo a bibliometria e a cientometria.

Figura 1 - Diagrama da inter-relação entre os quatro subcampos



Fonte: Vanti (2002)

Seguindo o mesmo raciocínio observa que o mesmo acontece com a webometria. A considerada um 'guarda-chuva' que consegue abranger os três conceitos dentro dele. Mostra também que existe relações entre a bibliometria, a cientometria e a webometria (VANTI, 2002).

Silva; Hayashi e Hayashi (2011) mostram que “por meio da bibliometria e da cientometria é possível construir indicadores destinados a avaliar a produção científica de indivíduos, áreas de conhecimento e países”.

Patra, Bhattacharya e Verma (2006, p. 27 *apud* SILVA; HAYASHI E HAYASHI, 2011) assinalam que “a cientometria é a medição da comunicação científica, enquanto que a bibliometria lida com processos de informações mais gerais”.

Glänzel (2003 *apud* SILVA; HAYASHI E HAYASHI, 2011) observa que a pesquisa bibliométrica, atualmente visa três principais grupos-alvo que determinam claramente temas e subáreas da bibliometria contemporânea:

(1) Bibliometria para bibliometristas (Metodologia) - Este é o domínio da pesquisa bibliométrica básica. (2) Bibliometria para disciplinas científicas (Informação Científica) - Os pesquisadores em disciplinas científicas formam o maior, mas também o mais diversificado grupo de interesse em bibliometria. Devido à sua formação científica, os seus interesses estão fortemente relacionados a sua especialidade. Este domínio pode ser considerado uma extensão da Ciência da Informação. Aqui também encontramos uma fronteira comum com a pesquisa quantitativa em recuperação da informação. (3) Bibliometria para a política e gestão (Política Científica). Este é o domínio de avaliação de pesquisa, atualmente o tópico mais importante no campo. Aqui as estruturas nacionais, regionais e institucionais da ciência e da sua apresentação comparativa estão em primeiro plano. (GLÄNZEL, 2003, p. 9 *apud* SILVA; HAYASHI E HAYASHI, 2011)

Silva; Hayashi e Hayashi (2011) citam Naseer e Mahmood (2009) que dizem, “a bibliometria inclui dois tipos de estudos: descritivos e avaliativos”. Eles caracterizam os estudos descritivos como aos que “referem-se à produtividade obtida pela contagem de livros, periódicos e outros formatos de comunicação”. Já os estudos avaliativos estão “relacionados ao uso da literatura por meio da contagem de referências e citações em trabalhos de pesquisa”. Silva; Hayashi e Hayashi, (2011) compõe um quadro identificando as “competências informacionais” para a realização de análises bibliométricas (Quadro 1).

Quadro 1 - Competências informacionais para realizar análises bibliométricas

COMPETÊNCIA	HABILIDADES	ATITUDES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer as bases teóricas da bibliometria e a aplicação das leis bibliométricas</li> <li>- Conhecer os principais - indicadores bibliométricos</li> <li>- Identificar áreas de excelência, associações temáticas, disciplinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer e selecionar fontes de informação</li> <li>- Conhecer as características das diversas tipologias documentais</li> <li>- <i>Expertise</i> para a elaboração de estratégias de pesquisa para a recuperação de dados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interagir com profissionais e pesquisadores de outras áreas do conhecimento</li> <li>- Agir com ética na manipulação dos dados e interpretações dos resultados</li> <li>- Desenvolver postura positiva frente às</li> </ul>

<p>emergentes, interdisciplinabilidade, redes de colaboração temática e prioridades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer a literatura de referência da área em que a bibliometria será aplicada</li> <li>- Avaliar a credibilidade e adequação dos repositórios de informação</li> <li>- Contextualizar os indicadores bibliométricos produzidos na literatura de referência da área pesquisada</li> <li>- Reconhecer tendências e identificar lacunas das áreas de conhecimento pesquisadas</li> <li>- Estabelecer categorias de análise para interpretação dos indicadores bibliométricos produzidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar instrumentos para a coleta de dados adequados</li> <li>- Utilizar preferencialmente descritores baseados em vocabulários estruturados para buscas e recuperação de informação em base de dados</li> <li>- Selecionar as ferramentas automatizadas para a padronização e processamento de dados coletados</li> <li>- Dominar os principais recursos estatísticos para a produção de indicadores</li> <li>- Produzir recursos visuais como tabela e gráficos para apresentação dos indicadores produzidos</li> <li>- Dominar outras línguas, principalmente o inglês</li> </ul>	<p>dificuldades surgidas nas etapas de coletas de dados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dialogar com pesquisadores da área de conhecimento em que a bibliometria é aplicada</li> <li>- Reconhecer os alcances e limites das abordagens bibliométricas</li> </ul>
--	---	---

Fonte: Silva; Hayashi e Hayashi, (2011)

### 3.6 INDICES E INDICADORES BIBLIOMETRICOS

Para falar de índices e indicadores bibliométricos é necessário primeiramente saber a diferença entre eles. Siche *et al.* (2007) mostra que há uma pequena confusão acerca do significado entre índice e indicador, e que muitas vezes são utilizados inequivocadamente como sinônimos. E a diferença, segundo Mitchell (1996 *apud* SICHE *et al.* 2007) é que o indicador é um “ferramenta que permite a obtenção de informações sobre uma dada realidade”. Mueller *et al.* (1997 *apud* SICHE *et al.* 2007) descreve que o indicador pode ser “um dado individual ou agregado de informações, sendo que um bom indicador deve conter os seguintes atributos: simples de entender; quantificação estatística e lógica coerente; e comunicar eficientemente o estado do fenômeno observado”. Siche *et al.* (2007) cita Shields *et al.* (2002) e Prabhu *et al.* (1996) para conceituar índice. Para os autores “um índice revela o

estado de um sistema ou fenômeno” e que ele pode “ser construído para analisar dados através da junção de um jogo de elementos com relacionamentos estabelecidos”, respectivamente.

Não há consenso internacional de como medir e avaliar as produções científicas (MUGNAINI; CARVALHO e CAMPARATTI-OSTIZ, 2006), os indicadores bibliométricos podem ser divididos em dois grandes grupos, de acordo com Spinak (1998) e Sancho (1999), que “consideram que informações obtidas por meio deles estão relacionadas à qualidade científica dos trabalhos e à produtividade ou quantidade de publicações científicas” (MUGNAINI; CARVALHO e CAMPARATTI-OSTIZ, 2006).

André (2009) mostra que a construção de um indicador bibliométrico permite apontar a expansão ou a retratação de qualquer área da ciência, “seguindo a variação cronológica do número de trabalhos publicados, à produtividade de autores e instituição e a colaboração entre pesquisadores e instituições”.

Costa, et al. ([2000?]) apresenta os indicadores bibliométricos como ferramentas de avaliação que estão divididos em:

- a) Indicadores de qualidade científica;
- b) Indicadores de atividade científica;
- c) Indicadores de impacto científico;
- d) Indicadores de associações temáticas.

Para André (2009) os principais indicadores bibliométricos são:

- a) **Fator de impacto:** mede o interesse que suscitam os trabalhos publicados em determinada publicação científica por meio de suas citações e demonstra o quanto, em média, um estudo publicado num periódico específico influenciou o trabalho de pesquisadores subsequentes nos segundo e terceiro anos posteriores à publicação inicial daquele estudo. O fator de impacto de uma revista é publicado atualmente no jornal Citation Report (JCR – <http://scientific.thomson.com/products/jcr/>) da ISI.
- b) **Número de trabalhos:** reflete os produtos da ciência medidos pela contagem dos trabalhos e pelo tipo de documentos (livros, artigos, publicações científicas, relatórios, etc.). A dinâmica da pesquisa em um país e sua tendência podem ser monitoradas e traçadas ao longo do tempo.
- c) **Número de citações:** reflete o impacto dos artigos ou assuntos citados.
- d) **Coautoria:** reflete o grau de colaboração na ciência em nível nacional e internacional.
- e) **Número de patentes:** reflete as tendências das mudanças técnicas ao longo do tempo e avalia os resultados dos recursos invertidos em atividades de planejamento e desenvolvimento. Esses indicadores determinam o grau aproximado da inovação tecnológica de um país.
- f) **Número de citações de patentes:** mede o impacto da tecnologia.
- g) **Mapas dos campos científicos e dos países:** auxiliam a localização de posições relativas de diferentes países na cooperação científica global (ANDRÉ, 2009).

Meis e Leta (1996 *apud* MUGNAINI; CARVALHO e CAMPARATTI-OSTIZ, 2006) mostram que os principais indicadores Bibliométricos usados pela Cientometria são: número

de trabalhos científicos publicados em revistas indexados e a frequência com que estes trabalhos são citados na bibliografia internacional.

Os estudos métricos da informação, especialmente os apoiados a Bibliometria e a Cientometria, são desenvolvidos por diferentes áreas, com suas metodologias e técnicas relativamente bem aceitas pela comunidade (NORONHA; MARICATO, 2008). Os autores apresentam, de forma genérica, alguns dos principais indicadores:

- a) Evolução quantitativa e qualitativa da literatura;
- b) Obsolescência da informação e dos paradigmas científicos;
- c) Dinâmica e estrutura da comunicação científica (principalmente formal);
- d) Características e funções de diversos tipos documentais (literatura branca e cinzenta);
- e) Ranking de publicações, autores, instituições, países, etc;
- f) Estudos de citação, fator de impacto;
- g) Relações interdisciplinares, intradisciplinares e multidisciplinares na ciência;
- h) Estudos de colaboração científica (principalmente baseados em coautoria);
- i) Comportamentos de uso e crescimento do acervo em bibliotecas;
- j) Evolução de disciplinas, subdisciplinas e novos conceitos;
- k) Características de frequência de ocorrência de palavras em textos.

Santos (2003) argumenta que para avaliar as potencialidades da base científica e tecnológica dos países, monitorar as oportunidades em diferentes áreas e identificar atividades e projetos mais promissores para o futuro, auxiliando as decisões estratégicas dos gestores da política científica e tecnológica, faz-se necessário a formulação, o desenvolvimento e a implementação de sistemas de informação científica e técnica para produzir indicadores, métodos e ferramentas afins.

Para Mugnaini, Carvalho e Comparatti-Ostiz (2006) vários países realizam estudos que permitem identificar o quanto a ciência ou uma área específica está se desenvolvendo. Há vários parâmetros que utilizados para se conhecer estes aspectos provêm do uso de indicadores bibliométricos, dentre eles, Sancho (1990) destaca:

- a) O crescimento de qualquer campo da ciência (por meio da variação cronológica do número de trabalhos publicados);
- b) O envelhecimento da ciência (pela análise da “vida média” das referências das publicações);

- c) A avaliação cronológica da produção científica (pelo ano de publicação dos documentos);
- d) A produtividade dos autores ou instituições;
- e) A colaboração entre os cientistas;
- f) O impacto ou visibilidade das publicações dentro da comunidade científica internacional;
- g) Fontes difusoras dos trabalhos (medido pelo impacto destas fontes) e finalmente
- h) A dispersão das publicações científicas entre diversas fontes

Oliveira e Gracio (2013) acentuam que a análise de produção de um país, de uma região ou instituição científica envolve um amplo conjunto de indicadores bibliométricos que se agrupam em indicadores de produção, indicadores de citação e indicadores de ligação (OKUBO, 1997; SPINIK, 1998; NARIN et al., 1994; CALLON et al., 1995). Os autores complementam:

Entre os diversos aspectos analisados, estes indicadores evidenciam os pesquisadores, as temáticas, as instituições, as áreas do conhecimento, os países mais férteis, ou mais produtivos, assim como a frente de pesquisa de um campo de conhecimento, as redes de colaboração e citação entre cientistas, grupos, instituições ou países (OLIVEIRA E GRACIO, 2013).

Por fim Bicas et al. (2002 *apud* MUGNAINI; CARVALHO; CAMPARATTI-OSTIZ, 2006) mostra outra abordagem sobre indicadores bibliométricos, que os mesmos variam em função de várias condições, como:

- a) Idioma da publicação;
- b) Natureza do assunto;
- c) Órgão de publicação;
- d) Atualidade;
- e) Número médio de autores;
- f) Prestígio dos autores;
- g) Prestígio das instituições;
- h) Difusão;
- i) Número de artigos publicados;
- j) Importância da revista.

Mugnaini; Carvalho e Camparatti-Ostiz (2006) apresentam indicadores de produção científica sob a visão de vários autores (Quadro 2). Percebe-se a diversidade que existe entre os autores que trabalham com o mesmo tema, com diversos tipos de indicadores e o uso de





### 3.6 ÍNDICES E INDICADORES DE CITAÇÃO

As comunidades científicas fazem uso da prática de citações e referências para dar propriedade intelectual da fonte (GUARIDO FILHO, 2013), assim dando reconhecimento as fontes utilizadas. Baldi (1998 *apud* GUARIDO FILHO, 2013, p. 88) destaca que as citações são “um dos mecanismos críticos no nível micro de estratificação na ciência”. Cronin (1984 *apud* LEAL, 2005, p.10) mostra que “toda citação encontrada em um documento científico é feita para itens anteriores, tendo o principal intuito de fornecer sustentação às teorias a serem trabalhadas”. Cronin (2004 *apud* GUARIDO FILHO, 2013, p. 88) complementa declarando que as “citações são mais do que apêndices nos textos; elas afirmam o entendimento comum dos autores com relação às bases sobre as quais serão atribuídos reconhecimento, diretos e recompensas”.

Guarido Filho (2013) cita Wouters (1999) que afirma:

[...] um pesquisador não é livre para fazer o que lhe agrada. Ele deve ser capaz de justificar sua ação de citação em termos de normas e regras de sua especialidade. Entretanto, as regras não existem independentemente das ações. Elas existem ‘dentro’ das ações de citação enquanto, não obstante, são diferentes delas. Elas preenchem o papel de recurso que tanto facilita como restringe pesquisadores em sua [ação de] citação. Este tipo de relacionamento entre estrutura e ação, regra e comportamento [define] a cultura da citação na ciência (WOUTERS, 1999 *apud* GUARIDO FILHO, 2013, p. 88).

Completando Guarido Filho (2013) faz referência a Leydesdorff (1998), o qual conclui que “citações, por serem referências a um elemento textual sob a ótica do texto citante, definem uma relação, um par entre citante e citado”. Segundo Coracini (1991 *apud* ALVARENGA, 1996, p. 81) “[...] um texto qualquer resulta do entrecruzamento de uma série de outros textos, de outros autores, outros indivíduos, diferentes grupos ideológicos, enfim de diferentes discursos”.

Leydesdorff (1998) continua:

[...] citações são o resultado da interação entre redes de suas comunicações [...] ela pode funcionar nas práticas científicas apontando tanto o contexto social quanto cognitivo do conhecimento enumerado (*knowledge claim*). Num nível generalizado, citações, enquanto operações potencialmente repetidas, sustentam a comunicação nas ciências atuando sobre contextos sociais e cognitivos (LEYDESDORFF, 1998, p.3, *apud* GUARIDO FILHO, 2013, p. 89).

Rosseau (1998 *apud* PRIMO et al., 2008) apresenta que há várias formas de citação e que a mesma varia de acordo com as áreas do conhecimento, idade da publicação, idioma das fontes utilizadas, entre outros.

Diversos são os estudos realizados a partir da análise de citações. Alguns desses estudos são apresentados por Spinak (1996). Segundo o autor, eles são usados para se estudar:

- a) O conjunto de autores que contribuem significativamente a uma disciplina;
- b) Média de referência por documento;
- c) Formas da literatura citada (monografias, artigos, etc.);
- d) Núcleo de documentos-chave em uma disciplina;
- e) Distribuição geográfica dos documentos citados;
- f) Distribuição idiomática dos documentos citados;
- g) Datas de publicação dos documentos citados.

Guarido Filho (2013) cita Cronin (1998) faz uma relação das razões que levam um autor a fazer citações, ou seja, citar outro:

- a) A funcionalista: em que a citações ocorre como forma de fornecer evidências para o raciocínio em questão;
- b) A normativista: que destaca as regras;
- c) Tácitas ou codificadas: relacionadas à atribuição de créditos na comunidade acadêmica;
- d) Fenomenológica, ligado aos motivos subjetivos para a citação.

Davis cita Weinstock (1971 *apud* CLIPES FERREIRA, 2010, p. 3) mostra que há outros motivos para um trabalho ser citado além de sua qualidade e reconhecimento:

- a) Homenagem aos pioneiros;
- b) Dar crédito para os trabalhos relacionados;
- c) Identificar metodologias, equipamentos, etc.;
- d) Oferecer literatura básica;
- e) Retificar ou melhorar o seu próprio trabalho;
- f) Retificar ou melhorar os trabalhos de outros autores;
- g) Criticar ou analisar trabalhos anteriores;
- h) Sustentar declarações;
- i) Informar os pesquisadores de trabalhos futuro;
- j) Dar destaque a trabalho pouco disseminado, inadequadamente indexado ou desconhecido (não citados);
- k) Validar dados e categorias de fatos, constantes físicas, etc.;
- l) Identificar publicações originais nas quais uma ideia ou conceito foram discutidos;
- m) Identificar publicações originais que descrevem ideias ou conceitos epônimos, por exemplo, Doença de Hodgkin;

- n) Contestar trabalhos ou ideias de outros;
- o) Debater a primazia das declarações de outros.

Um aspecto observado por Velho (1986, *apud* PRIMO et al., 2008) é que as citações estão associadas ao passado educacional de quem as citou.

Enfim, para a autora Foresti (1989 *apud* ARAÚJO, 2006), as citações

[...] contribuem para o desenvolvimento da ciência, provêm o necessário reconhecimento de um cientista por seus colegas, estabelecem os direitos de propriedade e prioridade da contribuição científica de um autor, constituem importantes fontes de informação, ajudam a julgar os hábitos de uso da informação e mostram a literatura que é indispensável para o trabalho dos cientistas. (FORESTI, 1989, p. 2, *apud* ARAÚJO, 2006, p. 18).

Primo et al. (2008, p. 2), mostra que a “análise de citação é um recurso da bibliometria que estuda a relação entre o citante e o citado”. Permitindo conhecer hábitos de informação de determinados usuários através de trabalhos utilizados para apoiar suas pesquisas (SANZ CASADO, 1994 *apud* PRIMO et al., 2008, p. 2). E “mensurar o número de vezes que um documento é citado nos trabalhos produzidos por uma determinada comunidade científica significa medir sua influência, seu impacto e sua qualidade para a pesquisa” (PRIMO *et al*, 2008, p. 2).

Para Vanz e Caregnato (2003, p. 251 *apud* Oliveira e Gracio 2013) a “análise de citação mede o impacto e a visibilidade de determinados autores dentro de uma comunidade científica, evidenciando quais ‘escolas’ do pensamento vigoram dentro das mesmas”.

Araújo (2006) faz referência a Foresti (1989, p. 3) quando conceitua a análise de citação. Ele a definiu como

[...] a parte da bibliometria que investiga as relações entre os documentos citantes e os documentos citados considerando como unidades de análise, no todo ou em suas diversas partes: autor, título, origem geográficas, ano e idioma de publicação, etc (FORESTI, 1989, P.3 *apud* ARAÚJO, 2006, p. 18).

Araújo (2006) esclarece que através da bibliometria, em particular a partir da análise de citação, faz-se a “identificação e descrição de uma série de padrões na produção do conhecimento científico”. Com os dados retirados das citações pode-se descobrir:

- a) Autores mais citados;
- b) Autores mais produtivos;
- c) Frente de pesquisa;
- d) Fator de impacto dos autores;
- e) Procedência geográficas e/ou institucional dos autores mais influentes em um determinado campo de pesquisa;

- f) Tipo de documento mais utilizado;
- g) Idade média da literatura utilizada;
- h) Obsolescência da literatura, procedência geográficas e/ou institucional da bibliografia utilizada;
- i) Periódicos mais citados;
- j) “Core” de periódicos que compõem um campo.

Araújo (2006) vê a análise de citações, entre as áreas dos estudos bibliométricos, como a mais importante por causa da “contribuição que pode prestar ao identificar e descrever os padrões na produção do conhecimento científico”.

Para Vanz; Caregnato, (2003 *apud* VILAN FILHO; ARRUDA; PERUCCHI, 2012, p. 117), dizem que no Brasil, a análise de citações é um dos temas frequentes na bibliometria e “[...] está entre as temáticas preferidas dos pesquisadores nacionais.”

O Fator de Impacto (FI) é um dos aspectos identificados através das análises de citações. O Fator de Impacto é calculado como o número médio de citações recebidas pela revista sobre o número de artigos publicados pela revista em um período de dois anos (SSCI, 1991 *apud* DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO DE BIBLIOMETRÍA, CIENCIOMETRIA E INFORMETRÍA, 1996). O’Neill (2000 *apud* BICAS et al. *apud* MUGNAINI; CARVALHO; CAMPANATTI-OSTIZ, 2006, p. 326) mostram que o Fator de Impacto “demonstra o quanto, em média, um trabalho publicado num periódico específico influenciou o trabalho de pesquisadores subsequentes nos segundo e terceiro anos posteriores à publicação inicial daquele trabalho”.

Outro tópico importante relacionado aos estudos de citação é a Cocitação, como mostra Small (1978 *apud* GUARIDO FILHO, 2013) ela é “entendida como a relação estabelecida por autores citantes, na medida em que fazem referência simultânea (cocitam) a dois itens precedentes da literatura: por exemplo, a outros autores ou trabalhos”. O Dicionario enciclopédico de bibliometría, cienciometria e informetría (1996) caracteriza a Cocitação como “dois ou mais documentos são co-citados quando eles são simultaneamente apontados por um terceiro documento subsequente. Estudo Cocitação podem ser feitos para autores, revistas, etc”.

Para Small (2004 *apud* GUARIDO FILHO, 2013, p. 94), “a ideia de Cocitação equivale, ao nível agregado da ciência, a um sistema de colaboração de recompensas, nos moldes mertonianos, em que a estrutura da ciência decorre de padrões de correconhecimento”. Guarido Filho (2013, p. 94) complementa dizendo que “as análises de

Cocitação têm sido utilizadas para investigar a estrutura intelectual de diferentes áreas do conhecimento”. Dando como exemplos Ding, Chowdhury e Foo (1999) que “utilizaram a Cocitação de autores para Ciência de Informação, mais especificamente para a área de recuperação da informação” (*apud* GUARIDO FILHO, 2013, p. 94). Outro exemplo de Cocitação é todos os documentos que aparecem nas bibliografias no final de um livro (ou publicação) estão Cocitados (DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO DE BIBLIOMETRÍA, CIENCIOMETRIA E INFORMETRÍA, 1996, p. 70).

### 3.6.1 Índice *h*

O índice *h* foi proposto em 2005 pelo físico argentino Jorge Hirsch, professor da Universidade da Califórnia, San Diego. De início foi criado para verificar ao mesmo tempo a produtividade e o impacto do trabalho de um pesquisador, com base nos seus artigos mais citados. Mas, com o tempo “sua aplicação se disseminou e o conceito também é aplicado para medir a produtividade e o impacto de grupos de pesquisa, de universidades, de países e de periódicos científicos”, ou seja, é uma ferramenta capaz de combinar quantidade e qualidade de produção acadêmica (MARQUES, 2013, p. 35). Tornando-se parâmetro em avaliações e cartão de visita de pesquisadores com desempenhos destacados.

Marques mostra que “o índice-*h* de um pesquisador é definido como o maior número *h* de artigos científicos desse pesquisador que têm pelo menos o mesmo número *h* de citações cada um”. Para um pesquisador ter um índice-*h* elevado, é necessário ter publicações que circule na comunidade científica. Tem que ter cuidado para “não usar o índice-*h* para comparar pesquisadores em estágios diferentes da carreira”, além de não comparar o desempenho de pesquisadores de áreas diferentes, pois, “Cada área tem um tamanho peculiar e tendências diferentes de citação”, explica Rogério Meneghini (*apud* MARQUES, 2013, p. 35).

Marques (2013) aponta as principais vantagens e limitações do índice *h*.

#### **Principais vantagens:**

- a) Consegue combinar quantidade e impacto da pesquisa num único indicador;
- b) Pode ser facilmente obtido por qualquer pessoa com acesso a bases de dados, como a *Web of Science*, sendo fácil de compreender;
- c) Permite caracterizar a produtividade científica de um pesquisador com objetividade, principalmente em áreas em que há cultura consolidada de

publicação em revistas indexadas, e pode ter utilidade na tomada de decisões sobre promoções, alocação de verbas e atribuição de prêmios;

d) Tem um desempenho melhor do que o de outros indicadores isolados, tais como fator de impacto, número de artigos, número de citações, citações por paper e número de artigos altamente citados, para avaliar a produtividade científica de um pesquisador.

**Principais limitações:**

- a) Não serve para comparar pesquisadores de disciplinas diferentes, pois o volume de citações varia de acordo com o tamanho de cada comunidade de pesquisadores;
- b) Pode ser manipulado por meio de autocitações;
- c) Dá a livros o mesmo peso que dá aos artigos, tornando complicado comparar pesquisadores de áreas em que há a cultura de publicar os resultados de pesquisa em livros, como as humanidades;
- d) Não considera o contexto das citações. Não faz distinção entre um *paper* feito por um pesquisador ou um pequeno grupo de colaboradores e um artigo com centenas de autores, cuja participação individual é difícil de avaliar.

O índice  $i_{10}$ , calculado pelo Google Acadêmico é derivado do índice  $h$ , no entanto, é calculado a partir do número de publicações com pelo menos 10 citações (GOOGLE ACADÊMICO).

### 3.7 GOOGLE ACADÊMICO E SUAS FERRAMENTAS PARA ANÁLISE DE CITAÇÃO

Caregnato discorre que o Google Acadêmico (GA) é uma ferramenta gratuita, na qual encontramos trabalhos acadêmicos de vários tipos, disponíveis em repositórios e sites acadêmicos, além de mostrar a frequência com que a pesquisa foi citada em outros trabalhos acadêmicos. Pérez (2014) reconhece o Google Acadêmico como um buscador bibliográfico gratuito, especializado em recuperar documentos científicos nas diversas áreas do conhecimento e em diferentes fontes. Dentre estes documentos destacam-se artigos científicos revisados por pares, teses, dissertações, patentes, resumos, relatórios técnicos, etc.

Noruzi (2005) *apud* Caregnato (2011) mostra que mesmo que (inicialmente) tenha sido criada para ser uma ferramenta de recuperação da informação e não para avaliação de pesquisas científicas, a literatura apresenta que no GA é possível observar o índice de citação e realizar estudos bibliométricos, Neste sentido, Pérez (2014) destaca que através dele é

possível identificar as citações recebidas pelos trabalhos, identificando o impacto que os mesmos provocaram, tornando o Google Acadêmico um concorrente para outros motores de busca e índices de citações.

Jacsó (2008) *apud* Caregnato (2011) exhibe que o GA pode ser:

Instrumento extremamente útil para os estudos de citação, especialmente nas ciências humanas, sociais e sociais aplicadas, mas esta resposta precisa ser testada, especialmente por que há, paralelamente aos elogios fortes críticas as suas consistências, performance e cobertura duvidosa (JACSÓ, 2008 *apud* CAREGNATO, 2011, p. 75).

Como característica do GA Jacsó (2010 *apud* CAREGNATO, 2011) descreve:

Podem ser detalhadas na comparação com os demais índices de citação multidisciplinares. [...] o Google Acadêmico coleta dados a partir de um software que rastreia a web e reconhece automaticamente os campos que compõe os documentos científico e suas referências. Com isso, viu-se surgir uma ferramenta sem precedente, que oferece acesso gratuito a dados bibliográficos e também a milhões de artigos na íntegra (JACSÓ, 2010 *apud* CAREGNATO, 2011, p. 76).

Pérez (2014) apresenta as características do Google Scholar da seguinte forma:

Google Scholar, al igual que Google, emplea unos programas de software llamados rastreadores, *spiders* o “Googlebots”, que de forma sistemática rastrean la Web en tiempo real indexando contenidos relacionados con la Web académica. Para ello, recopilan la información colgada em distintos dominios institucionales pertenecientes a universidades, páginas de revistas, bases de datos, repositorios y catálogos de bibliotecas (PÉREZ, 2014, p. 49).

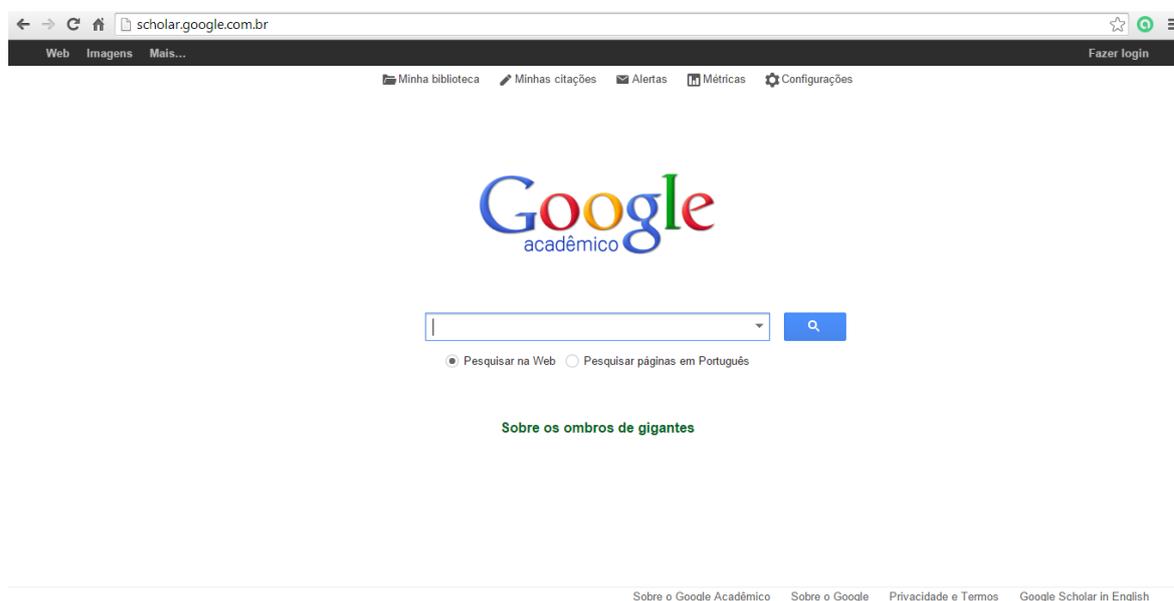
Quanto a cobertura do Google Acadêmico, Pérez (2014) afirma que abrange todos os tipos de documentos, como documentos avaliados pelos pares, teses, livros, resumos, técnico-científica, documentos de trabalho, comunicações, apresentações em conferências, seminários, patentes e trabalhos acadêmicos. Além de ser “complementado com Google Books, Google Patentes, *Google Scholar Metrics*, citações do Google e links para bibliotecas” (PÉREZ, 2014). Quando o assunto é o formato, observa-se os principais são o “pdf” seguido do “html”, “doc” e “ppt”, havendo outros tipos de documentos, como, por exemplo, “PostScript”.

### 3.7.1 Interface de busca

Zanotto (2013) aborda que uma das características importantes do GA é o recurso de busca, o qual tem possibilidade de recuperação de diversas fontes de informação. A interface do Google Acadêmico é simples e fácil de usar, variando de pesquisa simples para pesquisa avançada. Na pesquisa avançada “é possível a recuperação de documento por palavras ou expressões contidas em todo o texto, ou restringir às palavras do título, nome do autor, ou por

título da publicação e data”, acrescenta Zanotto (2013, p. 174). A interface de busca do Google Acadêmico pode ser visualizada na Figura 2.

Figura 2 – Tela de busca do Google Acadêmico



Fonte: Google Acadêmico.

Na tela inicial há possibilidade de configurações do Google Scholar, sendo possível, a definição de parâmetros para a pesquisa avançada. Dentre os parâmetros configuráveis do Google Scholar encontramos:

- a) Idiomas da interface;
- b) Idioma da busca;
- c) Links das bibliotecas (limitado a essas bibliotecas que tenham assinado acordos com o serviço do Google);
- d) Número de resultados; e
- e) Gestor de bibliografias.

A interface de busca avançada do Google Acadêmico pode ser visualizada na Figura 3.

Figura 3 – Tela de busca avançada do Google Acadêmico

Fonte: Google Acadêmico

Com a pesquisa avançada é possível aumentar consideravelmente a precisão e eficácia das buscas no Google Scholar. Esta tem várias opções de pesquisa e disponíveis apenas na própria interface (PÉREZ, 2014).

### 3.7.2 Classificação dos resultados

Franco Pérez (2014) mostra que o Google Acadêmico classifica os resultados da pesquisa por relevância, ou seja, os trabalhos mais relevantes (segundo os critérios do Google) aparecerão no começo da página. O Próprio GA apresenta que “a tecnologia de classificação do Google leva em conta o texto integral de cada artigo, o autor, a publicação em que o artigo saiu e a frequência com que foi citado em outras publicações acadêmicas” usando logaritmos de indexação. Além da possibilidade dos resultados poderem ser classificados por data em ordem decrescente, ou períodos específicos.

### 3.7.3 Alerta de temas de interesse por e-mail

O Google Scholar permite que os usuários recuperem por meio do endereço de e-mail as novidades sobre um tema específico em relação a uma determinada pesquisa. O usuário deve especificar a consulta de alerta (o termo pesquisado) e correio (Franco Pérez, 2014).

Noruzi (2005 *apud* MUGNAINI; STREHL, 2008, p. 99), expõe que o alcance do GA é “constituída por toda a informação publicada na Web”. Tendo como sua marca a funcionalidade de meta-buscador e índice de citação.

O GA (2014) dá dicas de pesquisas, explicando cada passo, como por exemplo:

a) Como se inscrever para receber aletas de e-mail?

- Faça uma pesquisa para o tema de interesse, por exemplo, "Teoria M"; clique no ícone de envelope na barra lateral da página de resultados de busca; digite seu endereço de e-mail e clique em "Criar alerta". Então, vamos enviar-lhe periodicamente trabalhos recém-publicados, que correspondem aos seus critérios de busca.

b) Precisa de uma conta do Google para receber aletas de mensagens?

- Não, você pode digitar qualquer endereço de e-mail de sua escolha. Se o endereço de e-mail não é uma conta Google ou não coincidir com a sua conta Google, então vamos enviar-lhe um link de verificação, o que você precisa é clicar para começar a receber os alertas.

c) Como fazer para ser notificado quando meus trabalhos são citados?

- Isso funciona melhor se você criar um perfil Citations público, que é gratuito e rápido de fazer. Uma vez que você chega à página inicial com a sua foto, clique em "Follow novas citações" na barra lateral diretamente abaixo da caixa de pesquisa. Nós, então, enviamos e-mail quando encontrarmos novos artigos que citam o seu.

d) O que fazer para ser notificado quando um trabalho em particular for citado?

- Procure o título do seu artigo, por exemplo, "espaço Anti de Sitter e holografia"; clique no botão "Citado por" na parte inferior do resultado da pesquisa; e, em seguida, clique no ícone de envelope na barra lateral esquerda da página de resultados de busca.

e) Como ser notificado quando novos artigos publicados pelos concorrente e colegas respeitadas?

- Em primeiro lugar, faça uma pesquisa para o nome do seu colega e veja se ele tem um perfil de citações. Se ele tiver, clique sobre ele e no link "Seguir novos artigos" na barra lateral direita abaixo da caixa de pesquisa.

- Se ele não tiver um perfil, faça uma busca por autor, por exemplo, [autor: s-Hawking], e clique no envelope na barra lateral esquerda da página de resultados de busca. Se você achar que várias pessoas compartilham o

mesmo nome, você pode precisar adicionar os nomes dos coautores, palavras-chave ou tópicos para limitar resultados para o autor que deseja seguir.

f) Quantas vezes recebe alertas?

- São enviados alertas logo depois que adicionar novos documentos para o Google Scholar.

g) Como cancelar inscrições?

- Há um link para cancelar o alerta na parte inferior de cada e-mail de notificação.

h) Como mudar alertas;

- Se tiver criado alertas usando uma conta do Google, pode gerenciá-los todos. Se estiver usando uma conta do Google, precisa-se cancelar a assinatura dos alertas individuais e subscrever novos.

### 3.7.4 Outras opções do Google Scholar

#### 3.7.4.1 Ligações para as bibliotecas

Como missão, o Google diz que tem a função de organizar informações do mundo, com objetivo de torná-las totalmente acessíveis e úteis (GOOGLE ACADÊMICO, 2011). Para que isso ocorra Franco Pérez (2014) salienta que “links para bibliotecas” é um serviço gratuito fornecido pelo GA, que permite aos usuários das bibliotecas terem melhor acesso aos recursos impressos e eletrônicos. Franco Pérez (2014, p.56) acrescenta, “En la página de resultados aparecerá un enlace permitiendo al usuario el acceso al documento completo a través del enlace a la biblioteca”. E esclarece:

Para permitir la aparición de estos enlaces, hay que acceder a Google Scholar desde una ubicación dentro del campus de una biblioteca que participe en el programa y se incluirán automáticamente. Otra opción es acceder a la «Configuración» y buscar la biblioteca asociada al programa. En principio, en España solo estaba asociada la Autónoma de Madrid, sin embargo ya son muchas las universidades españolas asociadas (FRANCO PÉREZ, 2014, p.56).

O GA estabelece algumas normas para este programa de Links de bibliotecas, são elas (GOOGLE ACADÊMICO, 2011):

**Uso de informações de acervos eletrônicos pelo Google:** Usaremos as informações de acervos eletrônicos para gerar links individuais em nossos resultados de pesquisa, para cada artigo contido nos servidores das bibliotecas. Não compartilharemos essas informações com terceiros;

**Informações sobre o uso de acervos de bibliotecas:** Não compartilharemos com terceiros informações sobre o uso do seu acervo eletrônico nem sobre o uso agregado baseado em características ou perfis institucionais.

**As bibliotecas podem parar de disponibilizar as informações de seus acervos eletrônicos da seguinte forma:** mediante solicitação para que as informações de seus acervos eletrônicos, anteriormente disponibilizadas, não sejam mais usadas; isso pode ser feito automaticamente, retirando as informações do acervo, ou manualmente, enviando-nos uma solicitação. Pararemos de utilizar as informações dentro de 30 dias, a partir do momento em que as informações pararam de ser disponibilizadas (GOOGLE ACADÊMICO, 2014).

Há também como adicionar uma Biblioteca ao Google Scholar, onde adiciona-se uma coleção pessoal de artigos. O usuário pode salvar artigos fora da página de pesquisa, organizando-o por assunto e “usar o poder do Google Acadêmico para encontrar rapidamente aquilo que você quiser- em qualquer momento e de qualquer lugar. Você decide o que entra em sua biblioteca, e nós vamos manter os links atualizados”. Mas somente quem tem perfil cadastrado pode ter essa biblioteca, e só o próprio usuário tem acesso a sua biblioteca. O GA apresenta que o perfil contém:

Todos os artigos escritos por si. É uma maneira de apresentar o seu trabalho aos outros, bem como manter o controle de citações a ele. Sua biblioteca é uma maneira de organizar os artigos que você gostaria de ler ou citar, não apenas aqueles que você escreveu. Sua biblioteca inclui automaticamente todos os artigos em seu perfil; eles aparecem sob o rótulo "Meus Citations" (GOOGLE ACADÊMICO, 2014).

É fácil de preencher a biblioteca com artigos de interesse do usuário e, com um único clique podem-se importar todos os artigos em seu perfil Scholar público, bem como todos os artigos que os citam (GOOGLE ACADÊMICO, 2014).

### 3.8 GOOGLE SCHOLAR CITATION

O GA criou uma ferramenta capaz de “calcular métricas de citação e acompanhá-los ao longo do tempo” (GOOGLE SCHOLAR, 2014) de maneira mais fácil, o *Google Scholar Metrics*:

Google Scholar Citations "vai usar um modelo estatístico baseado em nomes de autores, dados bibliográficos e conteúdo do artigo para artigos de grupo provavelmente escritos pelo mesmo autor." Os usuários podem, então, identificar os artigos que utilizam estes grupos. Após a identificação de todos os seus próprios artigos, o Google irá recolher as citações a eles, representar graficamente estas citações ao longo do tempo, e calcular suas métricas de citação. (IMPACTO DAS CIENCIAS SOCIAIS, [2010?]).

O *Google Scholar Citations* disponibiliza três indicadores de citação, o *h-index* (o mais utilizado), o índice *i10* e o número total de citações de seus artigos. Ele calcula cada

metria sobre todas as citações, além das citações em artigos publicados nos últimos cinco anos. A Figura 4 apresenta o exemplo de uma página do *Google Scholar Citations*.

Figura 4 – *Google Scholar Citations*



Fonte: *Google Citations*.

Seguindo a definição de *Google Scholar Citations* do próprio site (Google) encontra-se a informação de que o “*Google Scholar Citations* fornece uma maneira simples para os autores de manter o controle de citações de seus artigos” (GOOGLE SCHOLAR CITATIONS, 2013).

Segundo Pérez (2014) o acesso à seção pessoal de citações do Google Acadêmico permite aos autores:

- Realizar o controle de citações em publicações próprias ao longo do tempo;
- Realizar cálculos estatísticos dos mesmos;
- Verifique citações que possuem publicações;
- Exibir publicações por outros autores;
- Aparecer nos resultados de busca do Google Scholar;
- Criar um perfil público que pode aparecer no Google Scholar para pesquisar por nome.

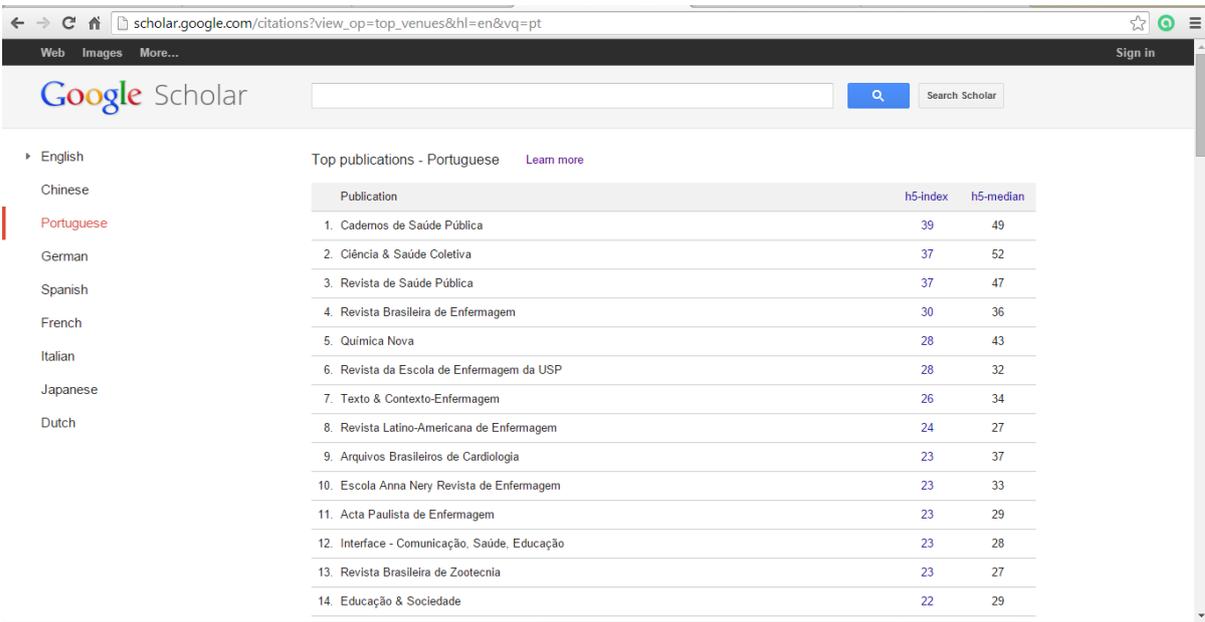
O *Google Scholar Citations* e *Google Scholar Metrics* “oferecem aos autores uma forma simples de acompanhar as citações de seus artigos” (GOOGLE ACADÊMICO CITATIONS, 2013), sendo possível ver quem cita suas publicações, visualizando gráficos de citações ao longo do tempo e avaliando diversas métricas de citação. Através dele pode-se

criar um perfil público, de modo que ele apareça nos resultados do Google Acadêmico, quando houver busca pelo mesmo.

O perfil é rápido de configurar e simples de manter. Pode ser adicionado grupos de artigos relacionados (não apenas um artigo de cada vez). E suas métricas de citação são computadas e atualizadas automaticamente quando o Google Scholar encontra novas citações para o seu trabalho na web (GOOGLE ACADÊMICO CITATIONS, 2014), tendo ainda a opção de ter a lista de artigos atualizados automaticamente ou atualizados manualmente a qualquer momento.

Os estudos métricos de citação são muito utilizados por pesquisadores para avaliar a influência de suas publicações, analisando o impacto de sua pesquisa. Também “resume citações recentes de muitas publicações para ajudar os autores a escolher onde publicar suas pesquisas” (PÉREZ, 2014). Para facilitar esta escolha de revistas, o *Google Scholar Metrics* oferece as 100 (cem) melhores publicações em várias línguas, ordenadas por seus cinco anos de h-index e métricas h-mediana. Como é possível ser visualizado no exemplo (Figura 5), das principais revistas em língua portuguesa.

Figura 5 – Principais publicações em língua portuguesa



Publication	h5-index	h5-median
1. Cadernos de Saúde Pública	39	49
2. Ciência & Saúde Coletiva	37	52
3. Revista de Saúde Pública	37	47
4. Revista Brasileira de Enfermagem	30	36
5. Química Nova	28	43
6. Revista da Escola de Enfermagem da USP	28	32
7. Texto & Contexto-Enfermagem	26	34
8. Revista Latino-Americana de Enfermagem	24	27
9. Arquivos Brasileiros de Cardiologia	23	37
10. Escola Anna Nery Revista de Enfermagem	23	33
11. Acta Paulista de Enfermagem	23	29
12. Interface - Comunicação, Saúde, Educação	23	28
13. Revista Brasileira de Zootecnia	23	27
14. Educação & Sociedade	22	29

Fonte: Google Acadêmico.

Outra maneira de escolha é a busca explorando publicações em áreas de seu interesse de pesquisa. Para isto basta navegar entre as publicações em uma ampla área de pesquisa, selecionando uma das áreas na coluna da esquerda. Como exemplo, pode ser observada na Figura 6, a seleção de revistas com maiores índices na área de Ciências sociais

Figura 6 – Principais publicações de Social Sciences

scholar.google.com/citations?view\_op=top\_venues&hl=en&vq=soc

Web Images More... Sign in

Google Scholar

Search Scholar

English

- Business, Economics & Management
- Chemical & Material Sciences
- Engineering & Computer Science
- Health & Medical Sciences
- Humanities, Literature & Arts
- Life Sciences & Earth Sciences
- Physics & Mathematics
- Social Sciences**
  - Subcategories...
  - Chinese
  - Portuguese
  - German
  - Spanish
  - French

Top publications - Social Sciences [Learn more](#)

Publication	h5-index	h5-median
1. Computers & Education	81	116
2. Health Affairs	77	111
3. Research Policy	73	101
4. Journal of Business Ethics	70	98
5. American Journal of Public Health	69	95
6. Global Environmental Change	66	96
7. Social Science & Medicine	65	78
8. American Political Science Review	54	85
9. American Journal of Political Science	53	84
10. Journal of Educational Psychology	52	74
11. Academic Medicine	52	69
12. Journal of Vocational Behavior	49	59
13. Foreign Affairs	48	75
14. American Sociological Review	47	75

Fonte: Google Acadêmico.

### 3.9 BASE DE DADOS SCOPUS<sup>1</sup>

É considerada a maior fonte referencial de literatura técnica e científica revisada por pares. Permitindo uma visão ampla de tudo que está sendo publicado cientificamente sobre um determinado tema, dando possibilidades aos pesquisadores de terem uma quantidade de informações para elaborar seus projetos e pesquisa, desde a pesquisa básica, aplicada e até mesmo a inovação tecnológica (SCOPUS, 2014). Ou como aponta a Nunez (2014), é desenvolvido pela *Elsevier*, oferecendo “acesso a referências bibliográficas e resumos de mais de 14.000 títulos das áreas científica, técnica, médica e ciências sociais, totalizando cerca de 27 milhões de resumos, 230 milhões de referências bibliográficas”. E pela integração com Scirus, o motor de busca da Internet científica, dá possibilidade de acesso a mais de 167 milhões de páginas *web* contendo informação de relevância científica, incluindo *homepages* dos autores, *sites* das universidades, além de diversos outros recursos.

A Base *Scopus* tem como seus principais usuários (SCOPUS, 2014):

- Pesquisadores;
- Especialistas em patentes;
- Especialistas em informações/bibliotecários.

Através dos mecanismos de busca, o usuário pode encontrar as informações publicadas por instituição ou por autor. Possibilita, também, (através de ferramentas

<sup>1</sup> ELSEVIER. Produto. Scopus. Disponível em: < <http://www.americalatina.elsevier.com/corporate/scopus.php> >. Acesso em: set. 2014.

analyticas) ter uma versão visual de seus resultados, ajudar a entender em qual país se publica mais sobre um determinado tema, em quais áreas esse tema tem mais informações publicadas, além de muitos outros benefícios (SCOPUS, 2014). De modo complementar<sup>2</sup>:

O Scopus oferece a visão mais abrangente sobre a produção de pesquisa do mundo nas áreas de ciência, tecnologia, medicina, ciências sociais e Artes e Humanidades. Como a pesquisa se torna cada vez mais global, interdisciplinar e colaborativa, o Scopus garante que a pesquisa fundamental de todo o mundo não seja esquecida (SCOPUS, 2014).

O *Scopus* é atualizado diariamente e inclui<sup>3</sup>:

- a) 21.000 títulos de mais de 5.000 editoras internacionais;
  - 20.000 periódicos revisados por pares (incluindo 2.600 periódicos de acesso aberto)
  - 390 publicações comerciais
  - 370 séries de livros
- b) 5,5 milhões de documentos de conferências;
- c) "*Articles-in-Press*" de mais de 3.850 periódicos e editoras como a *Cambridge University Press*, *Elsevier*, *Springer*, *Wiley-Blackwell*, *Nature Publishing Group* e o Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos.

Nunez (2014) deixa claro que uma das principais vantagens da *Scopus*, é a facilidade na busca e recuperação da informação científica. Segundo o autor a base “opera com mecanismos avançados e inteligentes que facilitem o trabalho do pesquisador na hora de realizar uma pesquisa”.

A Base *Scopus* oferece indicadores bibliométricos, como por exemplo o índice *h*, “indicador que, nos últimos tempos, vêm sendo constantemente testado e discutido”, Nunez (2014).

---

<sup>2</sup> ELSEVIER. Produto. Scopus. Disponível em:< <http://www.americalatina.elsevier.com/sul/pt-br/scopus.php>>. Acesso em: set. 2014.

<sup>3</sup> ELSEVIER. Produto. Scopus. Disponível em:< <http://www.americalatina.elsevier.com/sul/pt-br/scopus.php>>. Acesso em: set. 2014.

## 4 METODOLOGIA

A metodologia que norteou este trabalho apresenta-se em forma de pesquisa descritiva e exploratória, utilizando de técnicas de pesquisa bibliográfica e de levantamento. A seguir, apresenta-se a metodologia aplicada a este estudo.

### 4.1 DELIMITAÇÃO DO CAMPO DE PESQUISA

Esta pesquisa é de natureza exploratória e descritiva, pois, tem objetivo de estudar as características de uma população específica, com a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados (GIL, 1999). Segundo Gil (2008) a pesquisa de natureza descritiva tem como objetivo “a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”.

A pesquisa tem abordagem quantitativa, por se tratar de uma pesquisa que utilizou de a coleta e análise de dados para analisar as citações dos pesquisadores bibliométricos e cientométrico no *Google Citations* e na Base de dados *Scopus*, em âmbito mundial. Fonseca (2002 p. 33 *apud* SILVEIRA; CÓRDOVA 2009) aborda que as pesquisas quantitativas “geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa. A pesquisa quantitativa se centra na objetividade”.

Quanto ao pensamento, o método que mais se adequa a pesquisa é o indutivo, pois de acordo com Cervo, Bervian e Silva (2007) “parte-se da observação de fatos ou fenômenos cujas causas se desejam conhecer.” Além de “procurar-se compara-los com a finalidade de descobrir as relações existentes entre elas”.

Na pesquisa será utilizada amostragem, pois como mostra Gil (2008) “de modo geral, as pesquisas sociais abrangem um universo de elementos tão grande que se torna impossível considera-los em sua totalidade”. E continua afirmando que amostra é um:

Subconjunto do universo ou da população, por meio do qual se estabelecem ou se estimam as características desse universo ou população. Urna amostra pode ser constituída, por exemplo, por cem empregados de urna população de 4.000 que trabalham em uma fábrica. Outro exemplo de amostra pode ser dado por determinado número de escolas que integram a rede estadual de ensino. Outros exemplos: urna quantidade definida de peixes retirados de determinado rio, certo número de parafusos retirados do total da produção diária de uma indústria ou um cálice de vinho de um tonel (GIL, 2008, p. 90).

O tipo de amostra utilizado é amostragem probabilística por se tratar fundamentação matemática ou estatística.

## 4.2 UNIVERSO DE COLETA

O universo da pesquisa constitui-se de pesquisadores das áreas de bibliometria e cientometria que possuem trabalhos publicados em revistas indexadas na Base de dados *Scopus* e que tenham seu perfil cadastrado no *Google Scholar Citations*.

## 4.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA

Inicialmente, foi feito um levantamento por pesquisadores de bibliometria e cientometria que possuem trabalhos publicados em revistas indexadas na base de dados *Scopus*<sup>4</sup>. Salienta-se que essa é uma das maiores bases de dados de resumos e citações de literatura científica revisada por pares, contando com ferramentas inteligentes para acompanhar, analisar e visualizar a pesquisa. Esses fatores foram determinantes para a escolha dessa base de dados para identificar os pesquisadores que atuam nessa temática.

Figura 7 – Tela de busca Base *Scopus*

The screenshot shows the Scopus search interface. At the top, there are navigation links for 'Search', 'Alerts', 'My list', and 'Settings'. The main search area includes a search bar with the query 'Bibliometric\* OR scientometric\* OR informetric\* OR webmetric\* OR infometric\* OR patentometric\* OR cybermetric\*' and a dropdown for 'Article Title, Abstract, Keywords'. Below the search bar, there are options to 'Add search field' and 'Limit to:'. The 'Limit to:' section includes 'Date Range (inclusive)' with 'Published' selected, 'All years' to 'Present', and 'Document Type' set to 'ALL'. There are also checkboxes for 'Subject Areas' including Life Sciences, Health Sciences, Physical Sciences, and Social Sciences & Humanities. A 'Resources' sidebar on the right offers links to follow Scopus on Twitter, access training videos, and learn about alerts and registration. Below the search bar, there is a 'Search history' section with a 'Combine queries...' button and a list of four previous queries with their document counts.

Search history	Combine queries... e.g. #1 AND NOT #3	Document results
9 TITLE-ABS-KEY(bibliometric* OR scientometric* OR informetric* OR webmetric* OR infometric* OR patentometric* OR cybermetric*) AND (LIMIT-TO(AU-ID, "Egghe, Leo" 56259678000))		62 document results
8 TITLE-ABS-KEY(bibliometric* OR scientometric* OR informetric* OR webmetric* OR infometric* OR patentometric* OR cybermetric*) AND (LIMIT-TO(AU-ID, "Egghe, Leo" 56259678000))		62 document results
7 TITLE-ABS-KEY(bibliometric* OR scientometric* OR informetric* OR webmetric* OR infometric* OR patentometric* OR cybermetric*)		11,801 document results
6 TITLE-ABS-KEY(bibliometric* OR scientometric* OR informetric* OR webmetric* OR infometric* OR patentometric* OR cybermetric*) AND (LIMIT-TO(PUBYEAR, 2014) OR LIMIT-TO(PUBYEAR, 2013) OR LIMIT-TO(PUBYEAR, 2012) OR LIMIT-TO(PUBYEAR, 2011) OR LIMIT-TO(PUBYEAR, 2010)) AND (LIMIT-TO(DOCTYPE, "ar"))		3,607 document results

Fonte: *Scopus*.

<sup>4</sup> ELSEVIER. Produtos. Scopus. Disponível em: < <http://www.americalatina.elsevier.com/sul/pt-br/scopus.php>>. Acesso em: 17 ago. 2014.



Figura 9 – Autores com trabalhos indexados na Base *Scopus*.

Author Name	Count	
Glanzel, W.	107	
Bornmann, L.	67	
Thekwai, M.	64	
Eghe, L.	63	
Ho, Y.S.	63	
Abramo, G.	59	
Rousseau, R.	58	
Moed, H.F.	54	
Alexandre-Benavent, R.	50	
D'Angelo, C.A.	48	
Kostoff, R.N.	46	
Schubert, A.	46	
Bordais, M.	43	
Van Raan, A.F.J.	42	
Leydesdorff, L.	39	
Park, H.W.	37	
Marx, W.	33	
Lewis, G.	33	
Gonzalez-Alcaide, G.	33	
Walman, L.	32	
Braun, T.	32	
Prathap, G.	31	
Valderrama-Zurian, J.C.	31	
Ortega, J.L.	31	
Konur, O.	31	
Porter, A.L.	31	
Lantieri, V.	30	
Jimenez-Contreras, E.	29	
Kajikawa, Y.	29	
Aguillo, I.F.	29	
Wilson, C.S.	26	
Burrell, G.L.	26	
Leydesdorff, L.	25	
Gronberg, D.A.	25	
Persson, O.	24	
Costas, R.	24	
Yang, H.	24	
Maisano, D.	24	
Smith, D.R.	24	
Zainab, A.N.	23	
Alonso-Arroyo, A.	23	
Ramos, J.M.	22	
Boyons, E.C.M.	22	
Gonzalez De Dios, J.	22	
Falagas, M.E.	21	
Thijs, B.	21	
van Eck, N.J.	21	
Ophof, T.	21	
Huang, M.H.	21	
Kadaman, B.S.	20	
Krampen, G.	20	
Gingras, Y.	20	
Meyer, M.	19	
Jacso, P.	19	
Gorralz, J.	19	
Nederhof, A.J.	19	
Ingwersen, P.	18	
Sakata, I.	18	
Moya-Anegon, F.	18	
Sanz-Valero, J.	18	
Tijssen, R.J.W.	18	
Borner, K.	17	
Robinson-Garcia, N.	16	
Cronin, B.	16	
Vitzthum, K.	16	
Pouris, A.	16	
Fukui, T.	16	
Vaughan, L.	16	
Bolanos-Pizarro, M.	16	
Ioannidis, J.P.A.	15	
Debackere, K.	15	
Valderrama Zurian, J.C.	15	
Orduna-Malea, E.	15	
Wang, M.H.	15	
Lopez-Munoz, F.	15	
Herrera-Viedma, E.	14	
Guan, J.	14	
Herrera, F.	14	
Delgado-Lopez-Cozar, E.	14	
Cicero, T.	14	
Janssens, F.	14	
Brähler, E.	14	
Youtie, J.	13	
Gehanno, J.F.	13	
Arrelto, C.D.	13	
Archambault, E.	13	
Zuketa, M.A.	13	
Macias-Chapula, C.A.	13	
Schiebel, E.	13	
Ugolini, D.	13	
Eloy, J.A.	13	
Van Eck, N.J.	13	
Fu, H.Z.	13	
Wolfram, D.	13	
Morillo, F.	13	
Garcia Rio, F.	13	
Oppenheim, C.	13	
Haynes, R.B.	13	
Kalyane, V.L.	12	
Kumar, V.	12	
Robert, C.	12	
de Moya-Anegon, F.	12	
Petermann, F.	12	
Mutz, R.	12	
Overbeke, A.J.P.M.	12	
Narin, F.	12	
Yan, E.	12	
Willet, P.	12	
Yang, J.M.	12	
Chen, C.	12	
Daniel, H.D.	12	
Gaudy, J.F.	12	
Schneider, J.W.	12	
Tsay, M.Y.	12	
Ruz-Perez, R.	12	
Rafols, I.	12	
Darmoni, S.J.	12	
Stock, W.G.	12	
Miguel-Dasil, A.	12	
Schui, G.	12	
Gronberg-Klett, B.	12	
Shapira, P.	11	
Baruch, Y.	2014 Journal of Vocational Behavior	0
r, M., Coimtet, J.	2014 Ecosystem Services	0
, Wang, Z.	2014 Journal of Hydrology	0
L.	2014 Scientometrics	0
	Article in Press	
Fernández-	2014 Scientometrics	0
	Article in Press	
hang, J.-H.	2014 Medical Devices: Evidence and Research	0
Thomaz, S.M.	2014 Hydrobiologia	0
	Article in Press	
a, M., Herrera-	2014 Scientometrics	0
	Article in Press	
	2014 Scientometrics	0

Fonte: *Scopus*

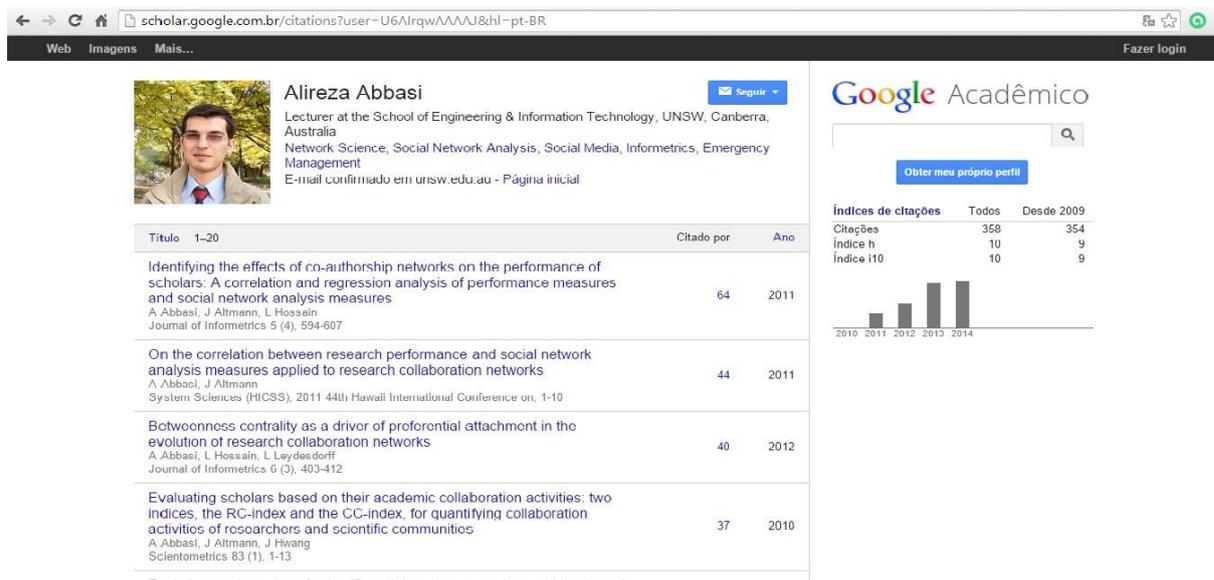
No final do processo foram identificados 3969 na Base de dados *Scopus*. A lista destes autores será transferida para uma planilha *Microsoft Excel*, para a realização do primeiro tratamento de dados, que consiste em: verificar possíveis erros ortográficos, excluir nome de autores duplicados, padronização dos dados. Está primeira coleta foi composta por 3969 (três mil novecentos e sessenta e nove) pesquisadores (duplicados ou não) das áreas citadas acima.

Percebe-se que o número de autores permanece grande mesmo retirando os duplicados. Com o intuito de diminuir a lista para ser uma pesquisa mais sucinta, definiu-se, previamente, como critério para proceder com a seleção, faz-se a análise com os autores que tem pelo menos três publicações sobre o assunto (bibliometria e disciplinas relacionadas) indexados na Base, chegando ao total de 314 pesquisadores.

A partir deste ponto dar-se continuidade a pesquisa identificando quais destes autores que tem seus trabalhos indexados na base *Scopus* tem perfil cadastrado no *Google Citations*, passando assim para a segunda coleta de dados.

O que dificulta a busca é a entrada principal de vários autores (nomes utilizados em citações) idênticas causando dúvida se é autor procurado. O que torna necessário voltar a Base *Scopus* para o reconhecimento do autor correto. Identificando-os pela instituição que o mesmo pertence (primeiro na Base *Scopus* em seguida no *Google Citations*), certificando-se os autores pelos artigos indexados em ambas as bases.

Figura 10 – Google Scholar Citations



Fonte: *Google Citations*.

Para a pesquisa, através da metodologia adotada foram identificados o total de autores em cada passo.

Quadro 4 – Identificação dos autores na base/ferramenta

Base de dados e ferramenta	Total de autores identificados
Busca realizada na Scopus	3969
Busca realizada na Scopus com até 3 artigos	314
Perfil no Google Citations	48

Fonte: autoria própria (2014).

Chega ao total de 48 autores da área de Bibliometria e disciplinas relacionadas com perfil cadastrado no *Google Scholar Citations*.

Quadro 5 – Autores com perfil cadastrado no *Google Scholar Citations*.

AUTOR	TOTAL DE CITAÇÕES
Abbasi, A.	332
Abramo, G.	965
Abrizah, A.	269
Aguillo, I.F.	1675
Bailon-Moreno, R.	403
Balasubramani, R.	55
Cabezas-Clavijo, A.	363

Cabrerizo, F.J.	1175
Daim, T.U.	2130
Danell, R.	613
Danesh, F.	35
D'Angelo, C.A.	932
Daniel, H.D.	3765
Gagolewski, M.	117
Hammarfelt, B.	123
Ibanez, A.	36
Iribarren-Maestro, I.	84
Irvine, J.	2718
Isfandyari-Moghaddam, A.	204
Jacso, P.	2648
Jarvelin, K.	7756
Kademani, B.S.	1463
Kajikawa, Y.	1392
Lacasse, J.R.	651
Lamirel, J.C.	585
Lariviere, V.	1746
Larsen, B.	867
Navarro Molina, C.	193
Packer, A.L.	1156
Quoniam, L.	651
Radicchi, F.	3422
Rafols, I.	2173
Raj, R.G.	81
Ram, S.	36
Saez Gomez, J.M.	149
Salini, S.	475
Urbano, C.	405
Van Den Besselaar, P.	2255
Van Eck, N.J.	1620
Van Hooydonk, G.	863

Van Leeuwen, T.	3699
Wagner, C.S.	2151
Wainer, J.	2454
Waltman, L.	1379
Yan, E.	586
Zahedi, Z.	61
Zainab, A.N.	638
Wan, X.	1581

Fonte: autoria própria (2014).

Está consiste em coletar todos os dados possíveis dos autores disponíveis na ferramenta *Google Citations*. Serão coletados da ferramenta os seguintes dados:

- a) Título artigo;
- b) Número de citações;
- c) Ano de publicação;
- d) Coautorias;
- e) Índice h;
- f) Índice h desde 2009;
- g) Índice i10;
- h) Índice i10 desde 2009;
- i) Instituição a qual o autor pertence; e
- j) Título do periódico.

Da mesma forma que foi necessário fazer um tratamento nos dados da Base *Scopus* também há necessidade de fazer na segunda coleta. Dentre os tratamentos estão:

- a) Padronização dos nomes dos autores (há casos em que o nome dos autores estão indexados de várias formas);
- b) Identificação e padronização dos títulos de periódicos (ou qualquer meio de publicação);
- c) Retirar caracteres impertinentes.

As publicações foram identificadas da seguinte forma:

- a) Evento;
- b) Livro;
- c) Não identificado

- d) Revista; e
- e) Teses ou dissertações.

Pela difícil identificação de alguns trabalhos foram adotados alguns critérios.

Foi considerado **livro** todo material que possui o *International Standard Book Number* (Número Padrão Internacional de Livro - ISBN). Eram classificados como **não identificados** todo material que foi impossível de identificar o tipo de suporte (ilegível), dentre estes se destacam os que estão nas línguas alemã, chinês, entre outras (foram identificados o suporte dos documentos somente os materiais que estavam nas línguas: português, inglês, espanhol e francês). Do mesmo modo que os livros, foi apontado como **revista** todos que tem o *International Standard Serial Number* (Número Internacional Normalizado para Publicações – ISSN).

Do mesmo modo que no *Google Scholar Citations* também foram coletados alguns dados da Base *Scopus*: a quantidade de trabalhos indexados por cada autor; índice h e número de citações. Para assim relacionar os dados equivalente entre as duas bases/ferramenta.

Os dados foram coletados em julho e início de agosto de 2014 na Base de dados *Scopus* e final de agosto e setembro de 2014 no *Google Scholar Citations*.

Finalizando o segundo tratamento começa a analisar alternativas do que pode ser observados através destes dados.

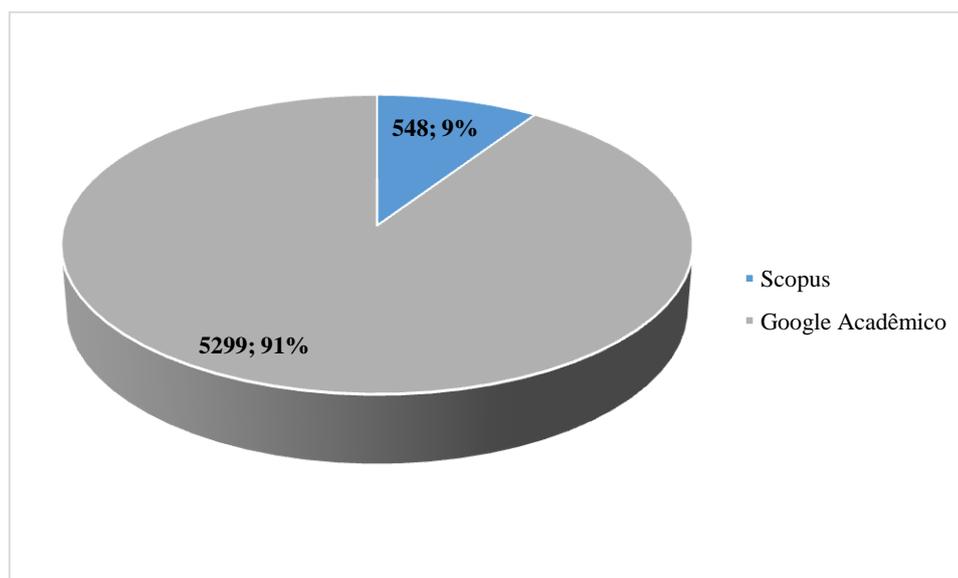
## 5 RESULTADOS DA COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise dos dados, coletados através Base de dados *Scopus* e do *Google Scholar Citations*, optou-se por apresentá-los de forma gráfica e (ou) descritiva. A disposição dos dados analisados foi delineada com base nos objetivos específicos da pesquisa.

### 5.1 SCOPUS vs GOOGLE ACADÊMICO

Ao fazer uma análise geral entre as duas bases/ferramentas foi observado a quantidade de trabalhos indexados em ambas. Com o objetivo de compará-las foi gerado um gráfico para observar a produção dos autores. Nota-se que 91% das publicações estão disponível no Google Acadêmico enquanto somente 9% estão indexadas no *Scopus*. Como mostra no gráfico 1.

Gráfico 1 – Número de trabalhos indexados na *Scopus* e *Google Acadêmico*

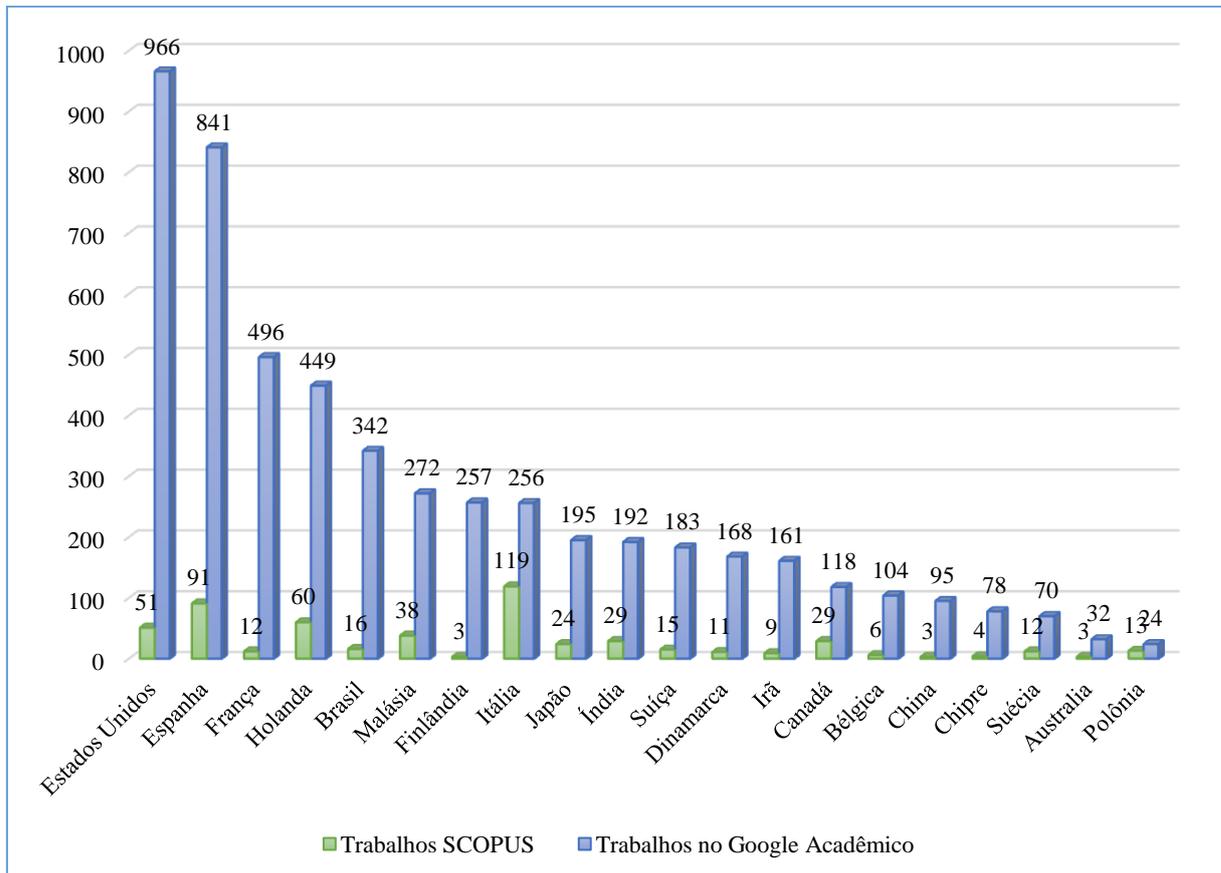


Fonte: Autoria própria (2014)

Na amostragem somente 20 (vinte) países ficaram dentro da análise (Austrália, Brasil, Bélgica, Canadá, China, Chipre, Espanha, Estados Unidos, França, Holanda, Malásia, Finlândia, Itália, Japão, Índia, Suíça, Dinamarca, Irã, Suécia e Polônia). O gráfico 2 mostra a publicação de trabalhos na *Scopus* e Google Acadêmico por países. Lembrando que toda a pesquisa é uma amostragem, percebe-se que todos os países indexam mais trabalhos no Google Acadêmico do que na Base *Scopus* (na maioria de forma espantosa). Dentre os países observados no Estados Unidos é o que mais apresenta trabalho no Google Acadêmico,

seguido da Espanha e logo depois a França. Mas não necessariamente o país que mais indexar trabalho no *Scopus* seja o que mais apresente trabalhos no Google Acadêmico, como pode-se observar a Itália é o que mais fornece trabalho no *Scopus*, ficando em oitavo lugar em relação ao *Google Acadêmico* (dentro da amostragem).

Gráfico 2 – Amostragem da produção *Scopus* e Google Acadêmico por países.

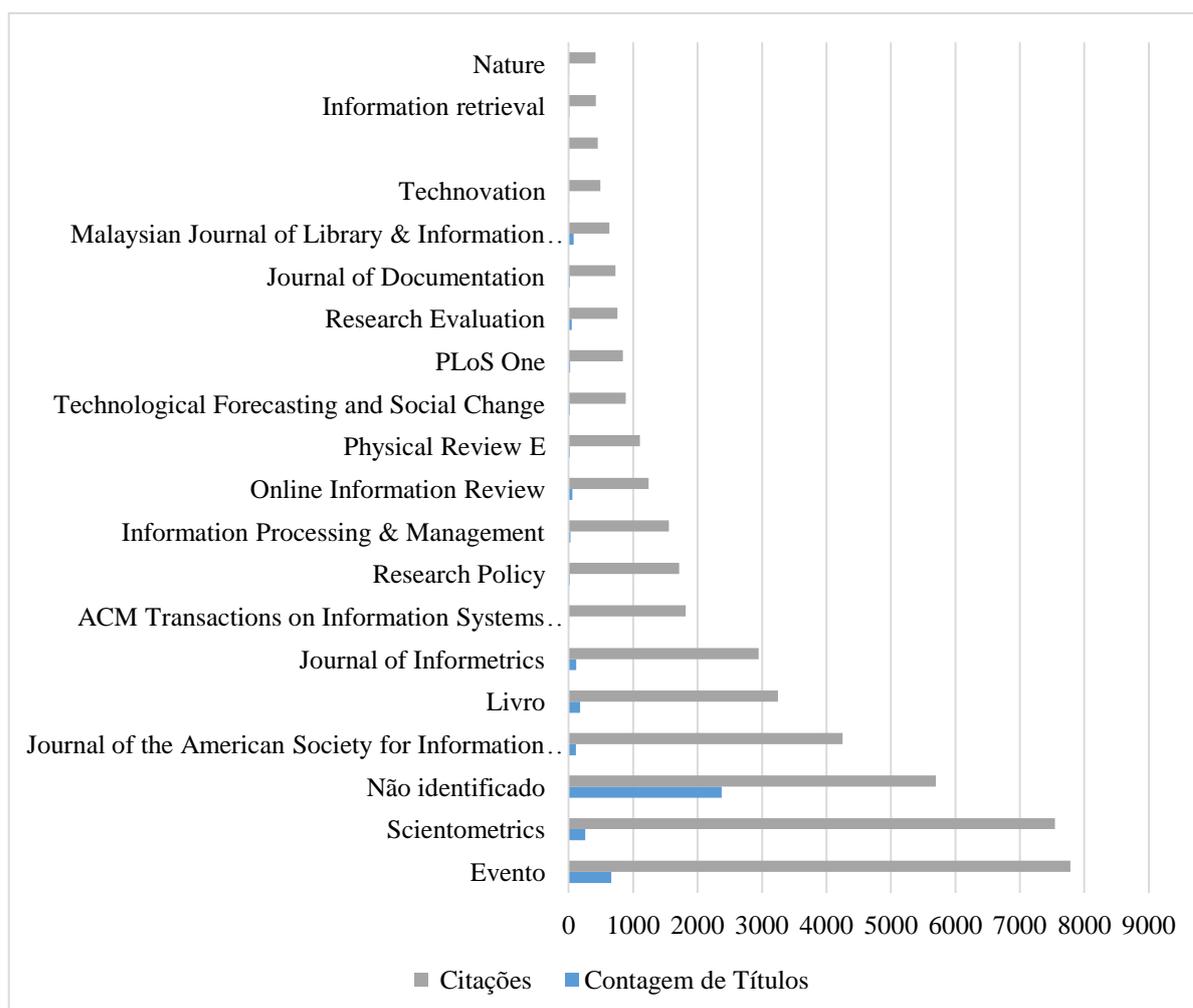


Fonte: Autoria própria (2014)

O gráfico 3 mostra o número de trabalhos e a quantidade de citações por tipo de publicação (observa-se que periódico está identificado no nome do mesmo). Nota-se que os trabalhos mais citados são os publicados em Eventos, seguidos dos publicados no periódico *Scientometrics*. Também pode-se notar que a muitos dos trabalhos não foram apontados local de publicação.

Percebe-se que para cada tipo de trabalho publicado houve média de 11, 2 citações.

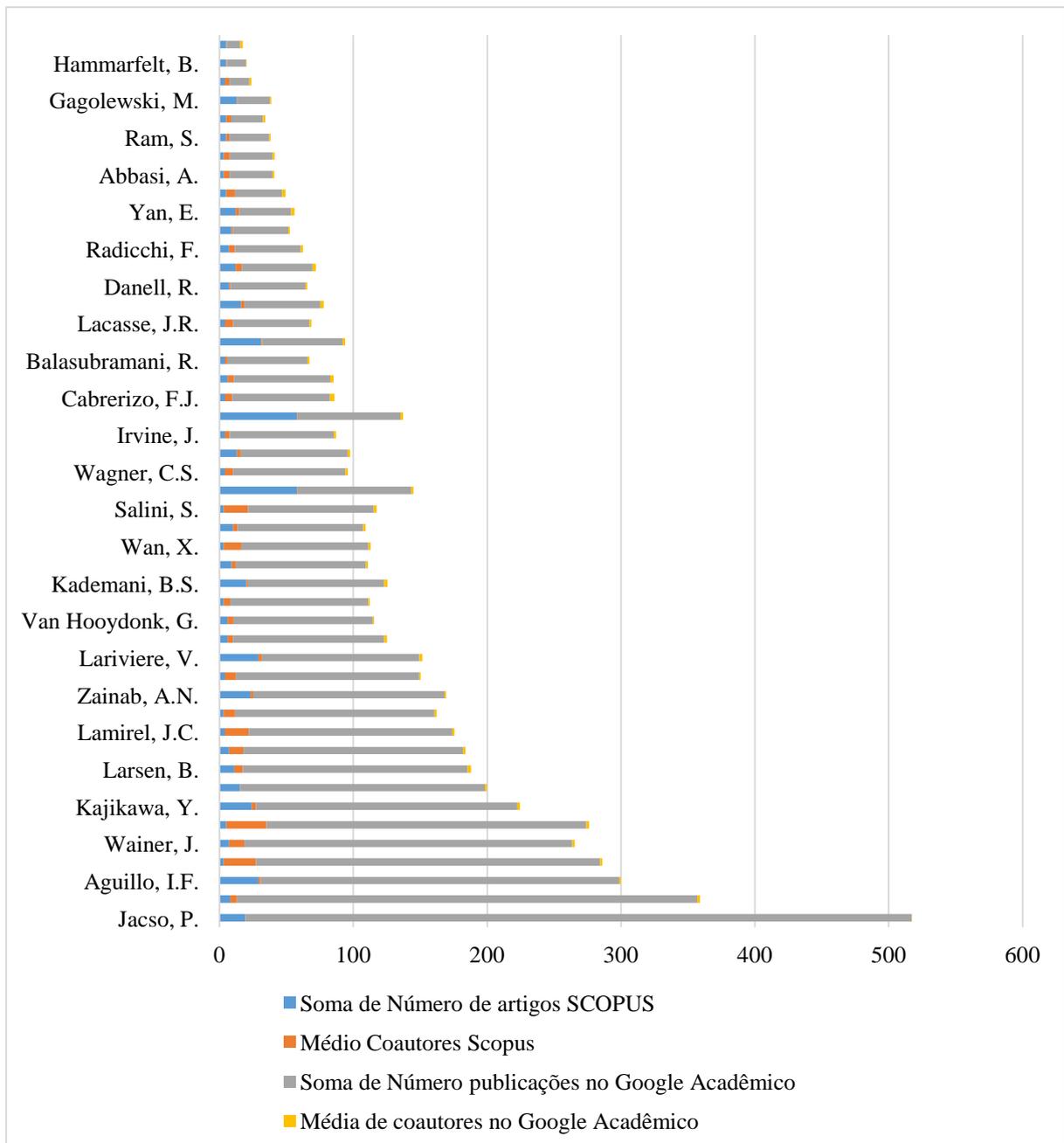
Gráfico 3 – Citações por tipo de publicação



Fonte: Autoria própria (2014)

Outro dado analisado entre as duas bases/ferramentas foi as coautorias. Observa-se no gráfico 4 que a média de coautores na Base *Scopus* é bem maior que no Google Acadêmico. Mesmo que o número de trabalho na ferramenta seja quase dez vezes maior, a média de produtores é bem menor que as dos pesquisadores da Base. Portanto conclui-se que o número (crescente) de autores não influencia na quantidade de produções.

Gráfico 4 – Número de Coautores



Fonte: Autoria própria (2014)

O mesmo ocorre quando comparamos o número de citações dos autores entre as bases/ferramentas. É notório que os trabalhos do Google Acadêmicos são bem mais citados. Dentre os autores mais citados (devido aos trabalhos publicados no GA) então Jarvelin (recebeu mais citações nas duas bases/ferramentas, com 7756 citações no GA e 2842 no Scopus), seguido por Daniel (com 3765 citações no GA, mas somente com 37 citações no Scopus) e Van Leeuwen (com 3699 citações no GA e 1290 no *Scopus*).

Observa-se na tabela 1 a média de coautores por quantidade de citações. O autor com maior média de colaboração no GA é Ibanez, com média de 0,056 coautores, já na Base *Scopus* é Danesh, com média 3,6 colaboradores por citações.

Tabela 1 - Média de Citações por autores.

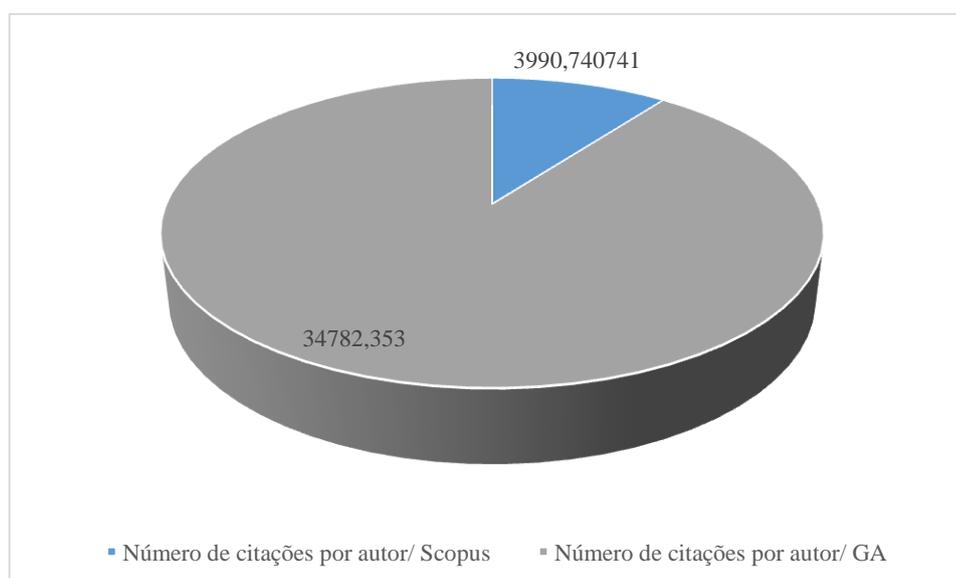
Pesquisadores	Citações no <i>Scopus</i>	Média de Coautores no <i>Scopus</i>	Média de Citações por autores no <i>Scopus</i>	Citações do GA	Médio Coautores no GA	Média de Citações por autores no GA
Jarvelin, K.	2842	24,33	0,009	7756	1,58	0,000
Daniel, H.D.	37	0,27	0,007	3765	1,37	0,000
Van Leeuwen, T.	1290	4,00	0,003	3699	2,04	0,001
Radicchi, F.	1955	4,57	0,002	3422	1,78	0,001
Irvine, J.	368	3,50	0,010	2718	1,60	0,001
Jacso, P.	1089	0,21	0,000	2648	0,12	0,000
Wainer, J.	641	11,43	0,018	2454	1,87	0,001
Van Den Besselaar, P.	556	10,86	0,020	2255	1,80	0,001
Rafols, I.	1187	4,50	0,004	2173	2,42	0,001
Wagner, C.S.	618	6,00	0,010	2151	1,94	0,001
Daim, T.U.	1205	30,00	0,025	2130	2,06	0,001
Lariviere, V.	821	2,34	0,003	1746	2,30	0,001
Aguillo, I.F.	535	1,45	0,003	1675	1,34	0,001
Van Eck, N.J.	755	2,69	0,004	1620	1,94	0,001
Wan, X.	611	13,33	0,022	1581	1,55	0,001
Kademani, B.S.	132	1,05	0,008	1463	2,43	0,002
Kajikawa, Y.	873	3,33	0,004	1392	2,12	0,002
Waltman, L.	768	0,87	0,001	1379	1,85	0,001
Cabrerizo, F.J.	809	5,50	0,007	1175	3,23	0,003
Packer, A.L.	273	3,33	0,012	1156	1,52	0,001
Abramo, G.	558	0,22	0,000	965	1,69	0,002
D'Angelo, C.A.	602	0,26	0,000	932	1,83	0,002
Larsen, B.	202	6,45	0,032	867	2,38	0,003
Van Hooydonk, G.	491	4,50	0,009	863	0,86	0,001
Lacasse, J.R.	298	6,25	0,021	651	1,35	0,002
Quoniam, L.	40	5,00	0,125	651	2,07	0,003
Zainab, A.N.	232	2,00	0,009	638	1,11	0,002
Danell, R.	285	1,14	0,004	613	1,27	0,002
Yan, E.	309	2,58	0,008	586	2,46	0,004
Lamirel, J.C.	91	17,75	0,195	585	1,68	0,003
Salini, S.	107	18,33	0,171	475	2,00	0,004
Urbano, C.	41	5,00	0,122	405	1,35	0,003
Bailon-Moreno, R.	151	4,67	0,031	403	2,50	0,006
Cabezas-Clavijo, A.	59	1,22	0,021	363	1,32	0,004
Abbasi, A.	182	4,33	0,024	332	1,50	0,005
Abrizah, A.	87	3,30	0,038	269	1,78	0,007

Isfandyari-Moghaddam, A.	81	8,25	0,102	204	1,01	0,005
Navarro Molina, C.	128	2,44	0,019	193	2,42	0,013
Saez Gomez, J.M.	30	8,67	0,289	149	1,70	0,011
Hammarfelt, B.	36	0,60	0,017	123	0,50	0,004
Gagolewski, M.	47	0,62	0,013	117	0,88	0,007
Iribarren-Maestro, I.	31	3,25	0,105	84	1,67	0,020
Raj, R.G.	50	6,80	0,136	81	2,49	0,031
Zahedi, Z.	4	4,67	1,167	61	1,34	0,022
Balasubramani, R.	9	1,75	0,194	55	1,43	0,026
Ibanez, A.	18	0,40	0,022	36	2,00	0,056
Ram, S.	15	2,20	0,147	36	1,03	0,029
Danesh, F.	1	3,60	3,600	35	1,67	0,048
Total Geral	21550	5,4	0,000	59130	1,7	0,000

Fonte: Autoria própria (2014)

O gráfico abaixo mostra a média total de autores por citações. Em que os autores do GA tem em média 34782,3 citações por autorres. E o Scopus tem 3990,7 citações por autores.

Gráfico 5 - Média de citações por autores



Fonte: Autoria própria (2014)

O índice  $h$  também foi estudado na pesquisa. Como mostra a tabela 2, há grande desigualdade entre as bases/ferramentas. Enquanto Jarvelin e Van Leeuwen (autores de maior índice  $h$  em ambas as fontes) possui índice  $h$  32 no GA, no *Scopus* é somente 19. O mesmo acontece com Kajikawa e Rafols, os dois possuem índice  $h$  20 e 17, no GA e *Scopus* respectivamente. Mas nem sempre seguem estes exemplos, como no caso de Daniel que está

em terceiro lugar no GA, enquanto é o quadragésimo no *Scopus*. Somente Cabrerizo possui o mesmo índice *h* em ambas as bases/ferramentas, com índice *h* 14.

Tabela 2 –Índice *h* por autor

Pesquisadores	Soma de Índice <i>h</i> /Scopus	Média de Coautores Scopus	Soma de Índice <i>h</i> / GA	Média de autores Google Acadêmico
Jarvelin, K.	19	24,3	32	1,6
Van Leeuwen, T.	19	4,0	32	2,0
Daim, T.U.	18	30,0	22	2,1
Lariviere, V.	17	2,3	23	2,3
Kajikawa, Y.	17	3,3	20	2,1
Rafols, I.	17	4,5	20	2,4
Radicchi, F.	17	4,6	19	1,8
Jacso, P.	16	0,2	24	0,1
Van Eck, N.J.	15	2,7	22	1,9
Waltman, L.	15	0,9	21	1,9
Van Den Besselaar, P.	14	10,9	24	1,8
Wan, X.	14	13,3	21	1,5
D'Angelo, C.A.	14	0,3	17	1,8
Cabrerizo, F.J.	14	5,5	14	3,2
Aguillo, I.F.	13	1,4	22	1,3
Wainer, J.	12	11,4	25	1,9
Abramo, G.	12	0,2	16	1,7
Yan, E.	12	2,6	16	2,5
Wagner, C.S.	10	6,0	19	1,9
Van Hooydonk, G.	10	4,5	15	0,9
Irvine, J.	9	3,5	24	1,6
Total Geral	9	259,8	15	1,6
Kademani, B.S.	8	1,1	23	2,4
Larsen, B.	8	6,5	17	2,4
Packer, A.L.	8	3,3	17	1,5
Bailon-Moreno, R.	8	4,7	13	2,5
Lacasse, J.R.	8	6,3	12	1,4
Danell, R.	8	1,1	11	1,3
Abbasi, A.	8	4,3	10	1,5
Zainab, A.N.	7	2,0	11	1,1
Isfandyari-Moghaddam, A.	6	8,3	8	1,0
Navarro Molina, C.	6	2,4	8	2,4
Salini, S.	5	18,3	14	2,0
Cabezas-Clavijo, A.	5	1,2	12	1,3
Abri zah, A.	5	3,3	7	1,8
Raj, R.G.	5	6,8	6	2,5
Lamirel, J.C.	4	17,8	13	1,7

Urbano, C.	4	5,0	11	1,3
Gagolewski, M.	4	0,6	7	0,9
Daniel, H.D.	3	0,3	29	1,4
Quoniam, L.	3	5,0	12	2,1
Saez Gomez, J.M.	3	8,7	6	1,7
Hammarfelt, B.	3	0,6	5	0,5
Iribarren-Maestro, I.	3	3,3	5	1,7
Balasubramani, R.	2	1,8	5	1,4
Ibanez, A.	2	0,4	3	2,0
Ram, S.	2	2,2	3	1,0
Zahedi, Z.	1	4,7	4	1,3
Danesh, F.	1	3,6	3	1,7

Fonte: Autoria própria (2014)

A seguinte a tabela 3 faz uma análise geral de toda a pesquisa, mostrando os pesquisadores mais citados, seus respectivos índice  $h$  e o percentual entre as bases/ferreamentas.

Nota-se que o percentual de publicações, citações e índice  $h$  no GA é bem maior que no Scopus. O número de citações do GA é 274% maior do que no *Scopus*, o mesmo acontece em relação ao número de publicações e o índice  $h$ , com 967% e 167%, nesta ordem.

Jarvelin é o autor com maior percentual de diferença, entre as bases/ferramentas, quanto ao número de publicações, com 8567% de suas publicações indexadas no GA. Mas em relação ao número de citações é Daniel o mais citado, com 10176% de citações no GA a mais que no *Scopus*, sendo também o que possui maior índice  $h$ , com percentual de 967% maior que no *Scopus*.

Tabela 3 – Percentual de publicações, Citações e índice  $h$  entre o *Google Acadêmico* e o *Scopus*.

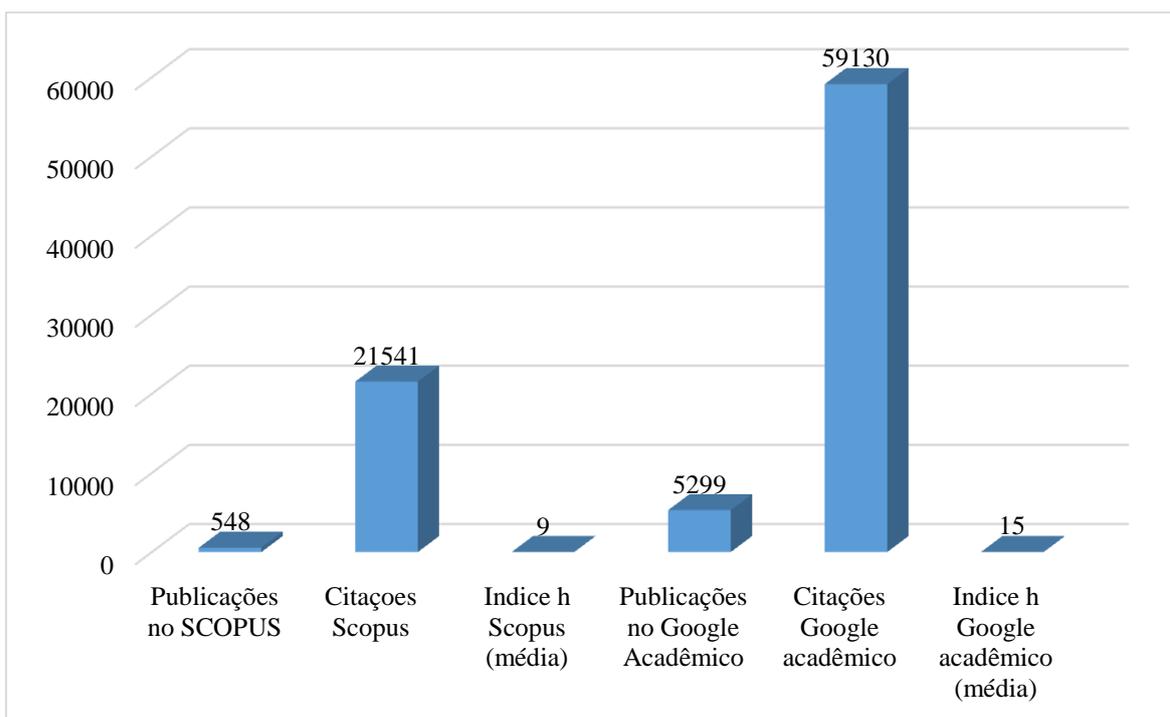
Pesquisadores	Publicações no Scopus	Citações Scopus	Índice $h$ Scopus	Publicações no Google Acadêmico	Citações Google Acadêmico	Índice $h$ Google Acadêmico	Publicação	Citações	Índice $h$
Abbasi, A.	3	182	8	32	332	10	1067%	182%	125%
Abramo, G.	58	558	12	85	965	16	147%	173%	133%
Abrizah, A.	10	87	5	94	269	7	940%	309%	140%
Aguillo, I.F.	29	535	13	268	1675	22	924%	313%	169%
Bailon-Moreno, R.	6	151	8	72	403	13	1200%	267%	163%
Balasubramani, R.	4	9	2	60	55	5	1500%	611%	250%
Cabezas-Clavijo, A.	9	59	5	41	363	12	456%	615%	240%
Cabrerizo, F.J.	4	809	14	73	1175	14	1825%	145%	100%

Daim, T.U.	5	1205	18	239	2130	22	4780%	177%	122%
Danell, R.	7	285	8	56	613	11	800%	215%	138%
Danesh, F.	5	1	1	24	35	3	480%	3500%	300%
D'Angelo, C.A.	58	602	14	77	932	17	133%	155%	121%
Daniel, H.D.	15	37	3	183	3765	29	1220%	10176%	967%
Gagolewski, M.	13	47	4	24	117	7	185%	249%	175%
Hammarfelt, B.	5	36	3	14	123	5	280%	342%	167%
Ibanez, A.	5	18	2	10	36	3	200%	200%	150%
Iribarren-Maestro, I.	4	31	3	15	84	5	375%	271%	167%
Irvine, J.	4	368	9	78	2718	24	1950%	739%	267%
Isfandyari-Moghaddam, A.	4	81	6	137	204	8	3425%	252%	133%
Jacso, P.	19	1089	16	498	2648	24	2621%	243%	150%
Jarvelin, K.	3	2842	19	257	7756	32	8567%	273%	168%
Kademani, B.S.	20	132	8	102	1463	23	510%	1108%	288%
Kajikawa, Y.	24	873	17	195	1392	20	813%	159%	118%
Lacasse, J.R.	4	298	8	57	651	12	1425%	218%	150%
Lamirel, J.C.	4	91	4	152	585	13	3800%	643%	325%
Lariviere, V.	29	821	17	118	1746	23	407%	213%	135%
Larsen, B.	11	202	8	168	867	17	1527%	429%	213%
Navarro Molina, C.	16	128	6	57	193	8	356%	151%	133%
Packer, A.L.	9	273	8	97	1156	17	1078%	423%	213%
Quoniam, L.	8	40	3	344	651	12	4300%	1628%	400%
Radicchi, F.	7	1955	17	49	3422	19	700%	175%	112%
Rafols, I.	12	1187	17	53	2173	20	442%	183%	118%
Raj, R.G.	5	50	5	35	81	6	700%	162%	120%
Ram, S.	5	15	2	30	36	3	600%	240%	150%
Saez Gomez, J.M.	3	30	3	149	149	6	4967%	497%	200%
Salini, S.	3	107	5	94	475	14	3133%	444%	280%
Urbano, C.	3	41	4	103	405	11	3433%	988%	275%
Van Den Besselaar, P.	7	556	14	164	2255	24	2343%	406%	171%
Van Eck, N.J.	13	755	15	80	1620	22	615%	215%	147%
Van Hooydonk, G.	6	491	10	104	863	15	1733%	176%	150%
Van Leeuwen, T.	6	1281	19	113	3699	32	1883%	289%	168%
Wagner, C.S.	4	618	10	84	2151	19	2100%	348%	190%
Wainer, J.	7	641	12	245	2454	25	3500%	383%	208%
Waltman, L.	31	768	15	60	1379	21	194%	180%	140%
Wan, X.	3	611	14	95	1581	21	3167%	259%	150%
Yan, E.	12	309	12	39	586	16	325%	190%	133%
Zahedi, Z.	3	4	1	32	61	4	1067%	1525%	400%
Zainab, A.N.	23	232	7	143	638	11	622%	275%	157%
<b>Total Geral</b>	<b>548</b>	<b>21541</b>	<b>434</b>	<b>5299</b>	<b>59130</b>	<b>723</b>	<b>967%</b>	<b>274%</b>	<b>167%</b>

Fonte: Autoria própria (2014)

O último gráfico (gráfico 6) analisa a média de índice  $h$  por todas as citações em ambas as bases/ferramentas. A média de índice  $h$  no GA é 15, enquanto no *Scopus* é 9. Mostra também o total de citações no GA – 59130 – e no *Scopus* – 21541- além do número de publicações dos dois, 5299 trabalhos publicados no GA, e 548 indexados no *Scopus*.

Gráfico 6 – Média de índice  $h$  da Base *Scopus* e da ferramenta *Google Acadêmico*.



Fonte: Autoria própria (2014)

A *Scopus* está crescendo e se aprimorando de forma extraordinária desde o seu lançamento em 2014 (GAVEL; ISELID, 2008 *apud* NUNEZ, 2014). Hoje esta Base é muito explorada em vários estudos informétricos, sendo frequentemente comparada a outras bases, revelando sua crescente importância para a comunidade científica mundial (NUNEZ, 2014). Já o Google Scholar opera na *web* com cobertura exhaustiva, sem políticas e critérios de seleção. É o sistema de indexação bibliográfico que faz cobertura exhaustiva dos periódicos em geral (PACKER, 2014).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta monografia abordou Bibliometria e disciplinas métricas de informação relacionadas. Mostra que a bibliometria tem crescido bastante desde a década de 1960, ela juntos com as outras disciplinas métricas da informação, Cientometria, Informetria e webometria, que estudam o crescimento das ciências, auxiliando em tomadas de decisões. A Bibliometria é composta por leis que identificam características específicas de estudos dentro da própria disciplina, como as Leis de Lotka, Bradford e Zipf, cada uma com suas peculiaridades. Já a Cientometria auxilia na compreensão do processo de pesquisa científica. As disciplinas métricas da Informação estão interligadas, de modo que cada uma pertença a outra.

Observa-se ainda, como apresenta Silva; Hayashi e Hayashi, (2011) as competências, habilidades e atitudes para uma análise bibliométrica. Além dos indicadores que podem ser construídos para análise de estudos. Estes indicadores podem apontar a produtividades de determinadas disciplinas / autores / instituições, etc... ou mesmo a colaboração entre ambos.

São vários os indicadores bibliométricos. Dentre os estudados estão, os estudos de citação, produtividades de autores e visibilidade de publicações.

Além disso é crescente o número de informação e as Bases de dados veem se preparando para auxiliar nas suas análises. O *Scopus* e a ferramenta do Google Acadêmico, o *Google Scholar Metrics*, fazem partes delas.

Destaca-se a análise comparando o *Scopus* e o *Google Scholar Metrics*. O *Google Metrics* é uma ferramenta de acesso aberto, que indexa trabalhos em vários formatos e tem como uma de suas atividades essenciais fornecer a pesquisadores uma maneira de controlar as citações de seus artigos. Enquanto o *Scopus* é considerado a maior base referencial de literatura técnica e científica revisada por pares.

Ao comparar as duas bases/ferramentas constatou-se que o número de trabalhos indexados no GA é bem maior que os indexados no *Scopus*. Percebe-se uma variedade grande de trabalho no GA. Todos, com exceção os relacionados aos números de coautores, os dados observados na amostragem os do GA tinha maior destaque. O faz acreditar que pode ser pelo fácil acesso, pois, acredita-se que para ter acesso a *Scopus* o usuário pertença a uma Instituição, já que o mesmo é restrito. O GA é de acesso aberto, o que facilita muito tanto para pesquisa quanto para a publicação de trabalhos.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Carlos Alberto. Bibliometria: evolução história e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun. 2006. Disponível em: <<http://revistas.univerciencia.org/index.php/revistaemquestao/article/viewFile/3707/3495>>. Acesso em: 17 nov. 2013.
- CAREGNATO, S. E. Google Acadêmico como ferramenta para os estudos de citações: avaliação da precisão das buscas por autor. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 5, n. 3, p. 72-86, dez. 2001. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/documento.php?dd0=0000011708&dd1=53667>>. Acesso em: 12 dez. 2013.
- DELGADO-LÓPES-CÓZAR, E.; CABEZAS-CLAVIJO, A. Google scholar metrics: na unreliable tool for assessing scientific journals. **El profesional de la información**, Barcelona, v. 21, n. 4, p. 419-427, jul./ago. 2012.
- FRANCO PÉREZ, Álvaro Moisés. **Uso y utilidad de las herramientas de búsqueda bibliográfica de acceso gratuito relacionadas con las ciencias de la salud**. 2014. 404 f. Tese (Doutorado em ciências da Saúde) – Departamento de enfermeira comunitária, medicina preventiva, salud pública e historia de la ciência, Universitat d'Alacant, Valência, 2014.
- GOOGLE ACADÊMICO. Disponível em: <<http://scholar.google.com.br/>>. Acesso em: ago. 2013.
- GUEDES, Vânia L. S. A bibliometria e a gestão da informação e do conhecimento científico e tecnológico: uma revisão da literatura. **Ponto de Acesso**, Salvador, V.6, n.2 ,p. 74-109 ago. 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/5695/4591>>. Acesso em: 12 dez. 2013.
- GUEDES, Vânia L. S. BORSCHIVER, Suzana. Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica. [Rio de Janeiro]:[s.n.], [200-?]. Disponível em: <<http://www.feg.unesp.br/~fmarins/seminarios/Material%20de%20Leitura/Bibliometria/Artigo%20Bibliometria%20-%20Ferramenta%20estat%EDstica%20VaniaLSGuedes.pdf>>. Acesso em: 09 nov. 2013.
- MARICATO, João de Melo. **Dinâmica das relações entre ciência e tecnologia**: estudo bibliométrico e cientométrico de múltiplos indicadores de artigos e patentes em biodiesel. 2010. Tese (Doutorado em Cultura e Informação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-17112010-131149/pt-br.php#referencias>>. Acesso em: 04 nov. 2013.
- MARTINS, Dalton. A emergência da análise de redes sociais como campo de pesquisa: perspectiva da análise da produção científica em português e espanhol a partir do Google Acadêmico. **Alexandria: revista de Ciencias de la Información**, Peru, v. 5, n.8, jan./dez., 2011. Disponível em: <<http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/alexandria/article/view/214/208>>. Acesso em: nov. 2013.

MUGNAINI, Rogério; STREHL, Letícia. Recuperação e impacto da produção científica na Era Google: uma análise comparativa entre o Google Acadêmico e a Web of Science. Enc. Bibli. **R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.**, Florianópolis, n. esp., 1º sem. 2008. Disponível em: <<http://www.feg.unesp.br/~fmarins/seminarios/Material%20de%20Leitura/Bibliometria/Artigo%20Bibliometria%20-%20Ferramenta%20estat%EDstica%20VaniaLSGuedes.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2013.

NUNEZ, Zizil Arleide Glienke. A produção científica brasileira em medicina tropical indexada nas bases de dados Web of Science e Scopus entre os anos de 2005 a 2012. 2014, 143 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Informação), Programa de Pós-graduação em Comunicação e Informação da Universidade Federal do Rio Grande do sul. Porto Alegre, 2014.

OLIVEIRA, E. F. T.; GRACIO, M. C. C. Indicadores bibliométricos em ciência da informação: análise dos pesquisadores mais produtivos no tema estudos métricos na base Scopus. **Perspect. ciênc. inf.**, Belo Horizonte, v. 16, n. 4, out./dez. 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S1413-99362011000400003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1413-99362011000400003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 14 set. 2013.

PACKER, Abel Laerte. A eclosão dos periódicos do Brasil e cenários para o seu porvir. **Educ. Pesqui**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 301-323, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v40n2/v40n2a02.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2014.

SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos; KOBASHI, Nair Yumiko. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Pesq. bras. Ci. Inf.**, Brasília, v.2, n.1, p.155-172, jan./dez. 2009. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci/article/viewArticle/21>>. Acesso em: 24 out. 2013.

SILVA, Márcia Regina da; HAYASHI, Carlos Roberto Massao; HAYASHI Maria Cristina Piumbato Innocentini. Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para especialistas que atuam no campo. **InCID: R. Ci. Inf. e Doc.**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 1, p. 110-129, jan./jun. 2011. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/documento.php?dd0=0000010808&dd1=13840>>. Acesso em: 31 out. 2013.

SILVA, Romario Antunes da; SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos; Rodrigues, Rosângela Schwars. Estudo bibliométrico na base LISA: um enfoque nos artigos sobre os surdos. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 283-298, jan./jun. 2011. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/17708>>. Acesso em: 12 abr. 2014.

VANTI, Nadia Aurora Peres. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 152-162, maio/ago. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v31n2/12918.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2013.

VILAN FILHO, Jayme Leiro; ARRUDA, Raíza Veloso; PERUCCHI. Análise das citações aos periódicos científicos brasileiros das áreas de Informação. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 18, Edição Especial p. 115 - 127, dez. 2012. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/viewFile/33254/23777>>. Acesso em: 27 maio 2014.

ZANOTTO, S. R. *et al.* Análise de citações utilizando o Google Acadêmico: estudo com os periódicos intexto e em questão. In: HAYASHI, M. C. P. I.; MUGNAINI, R.; HAYASHI, C. R. M. **Bibliometria e cientometria: metodologia e aplicações**. São Paulo: Pedro & João Editores, 2013. p.171-182.