



# CONSUMO DA INFORMAÇÃO CIENTÍFICA NA CIÊNCIA BRASILEIRA: Estudo exploratório na temática ceratocone

Eixo temático: Análise de Citação

Modalidade: Apresentação oral

## 1 INTRODUÇÃO

Estudar as citações permite investigar e caracterizar a produção científica gerada e identificar, entre outras variáveis, os canais de transferência desse conhecimento, a natureza da autoria e a idade da literatura citada; esta última fornece uma visão do consumo da informação que poderá determinar a natureza da literatura, ou seja, efêmera ou clássica.

Entende-se por consumo de informação a utilidade ou o uso da informação pelos autores. Estudar esse consumo significa conhecer a idade da literatura citada por meio dos itens informacionais referendados pelos autores na lista de referência, permitindo identificar o ritmo do desbastamento ou a substituição do conhecimento científico em um determinado periódico, área ou tema (URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, 2009).

Segundo López-Piñero e Terrada (1996), estudos de consumo da informação vêm sendo desenvolvidos a partir de alguns indicadores: a) índice de Price (PRICE, 1960); b) índice de semiperíodo ou vida média (*half life*) (BURTON & KLEBER, 1960) e c) fator de envelhecimento (BROOKES, 1970). O índice de Price representa a proporção em 50% do consumo de informação com idade entre zero e cinco anos. Já o cálculo da vida média, ou semiperíodo, corresponde à utilidade da informação quando esta se reduz à metade, isto é, 50%. Existem várias maneiras de obter a vida média da literatura (BURTON & KLEBER, 1960; BROOKES, 1970; LINE, 1970; FORESTI, 1990) e neste estudo optamos por aquela diretamente relacionada com sua definição, ou seja, a mediana. Para o cálculo do fator de envelhecimento, os métodos também são variados, mas aqui ele foi mensurado pelo máximo anual de referências (BROOKES, 1960).

No Brasil, estudos de consumo da informação vêm utilizando o método de análise da vida média. Félix e col. (2008) estudaram a obsolescência em Botânica, tendo como material de análise o periódico *Boletim do Museu Nacional*. Os resultados apontaram uma vida média de 30 anos, tempo considerado válido por alguns especialistas, visto que “no Brasil os trabalhos versam mais sobre o reconhecimento da flora brasileira, necessitando, portanto, a identificação por meio de comparação com trabalhos anteriores”. Pinto e col. (2009), ao

analisarem as citações da revista eletrônica *Arquivística.net*, periódico especializado em Arquivologia, observaram que a vida média, no período de 2005.1 a 2007.1, oscilou entre 3 e 5 anos. Gusmão e col. (2010, p. 54) observaram que, no periódico *Informação & Sociedade: estudos*, no período de 2001 a 2005, a vida média das citações foi de 5,6 anos, o que para os autores indicou “uma possível resistência da literatura citada à obsolescência bibliográfica”. Resultado semelhante foi encontrado por Foresti (1990, p. 69) ao analisar quatro revistas nacionais da área de Biblioteconomia e Ciência da Informação no período de 1983 a 1987. A autora ressalta que “a vida média de seis anos pode ser considerada intermediária, isto é, uma combinação da literatura clássica e da efêmera”.

A proposta desse projeto é analisar o consumo de informação em diferentes campos da ciência brasileira, que ainda carece de análises mais aprofundadas e comparativas sobre este tema. Para o presente estudo, elegemos um domínio da Medicina – a Oftalmologia – em uma anomalia denominada ceratocone, que vem sendo pesquisada e recebendo contribuições de outros campos do conhecimento, como por exemplo, Psicologia, Física e Engenharia. Constitui, assim, nosso objetivo analisar o consumo da informação em artigos desse domínio, todos publicados em periódicos indexados no SciELO Brasil no período de 2006 a 2010.

## **2 MÉTODO**

Procedeu-se a uma análise bibliométrica descritiva de micronível empregando indicadores de consumo da informação, isto é, o índice de Price (PRICE, 1965), semiperíodo (BURTON; KLEBER, 1960) e o fator de envelhecimento (BROOKES, 1970). A análise pauta na lista de referência de artigos científicos selecionados, considerando a relação entre a data da publicação da referência citada e a data do artigo citante.

O levantamento dos dados foi realizado no SciELO Brasil (*Scientific Electronic Library Online*) em 26 de novembro de 2010, sendo a busca com o termo “ceratocone” no campo *índice de assuntos* com o filtro “ano de publicação” utilizado separadamente para os anos de 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010. Os dados sobre faixa temporal, idade cronológica e frequência de referências foram coletados, organizados e analisados por meio do *Microsoft Excel*, considerando a margem de erro de 2% para mais e 2% para menos.

## **3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS**

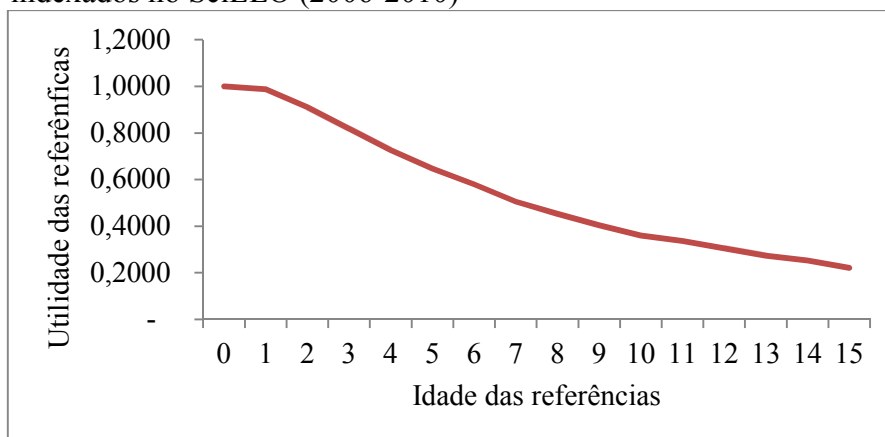
No período de 2006 a 2010 foram recuperados, no SciELO Brasil, 33 artigos distribuídos em 3 periódicos que compõem a área de Ciências da Saúde, sendo eles: *Arquivo Brasileiro de Oftalmologia*, *Revista Brasileira de Oftalmologia* e *CLINICS* (somente este último não é específico da Oftalmologia). As tipologias das fontes referendadas na lista de referências desses artigos foram classificadas em cinco categorias, totalizando 911 referências. A categoria *artigos originais* obteve a maior proporção (93,08%), constituindo a principal fonte de informação para o domínio da Oftalmologia. As outras quatro categorias foram: *livro* (4,17%), *tese* (1,21%), *dissertação* (0,11%) e *outras* (1,43%), que inclui itens que não preenchem nenhuma das categorias anteriores.

A seguir, são apresentados os dados sobre o consumo da informação, gerados a partir dos três indicadores descritos anteriormente. Vale ressaltar que só foram consideradas as citações classificadas como artigos de periódicos, que somam 848 referências. Todavia, para efeito deste estudo, foram somente computadas as referências válidas, ou seja, aquelas que apresentaram a data da publicação, resultando em 845 (N válido).

A análise das 845 referências resultou em uma média de 169 referências/ano, com variação etária entre zero (mínima) e 109 anos (máxima). Tanto a mínima como a máxima nos chamam a atenção, pois a primeira sinaliza a rapidez do consumo da informação tão logo ela seja publicada, caracterizando a informação como imediatamente citada. No período analisado, 1,2% referências (n=10) foram citadas prontamente, apresentando, assim, o valor de utilidade ( $U_t$ ) máximo igual a 1. No outro extremo, estão as referências com menor valor de utilidade, ou seja, com idade  $\geq 16$  anos, que representam 20,2% do total (n=171) e dentre elas a mais elevada: 109 anos.

Para o período, o coeficiente de determinação foi  $r^2 = 0,9587$ , indicando que 96% da utilidade das referências podem ser explicados diretamente pela idade das mesmas. O gráfico 1 mostra exatamente esta relação, isto é, conforme decresce a utilidade aumenta a idade da referência e conseqüentemente poderá ou não deixar de ser citada.

Gráfico 1: Utilidade das referências temática em ceratocone indexados no SciELO (2006-2010)



No período analisado, as 845 citações apresentaram comportamento diferenciado quando observadas ano a ano (quadro 1). Pelo índice de Price é possível observar uma tendência de aumento deste indicador, que passou de 34,9% em 2006 para 62,1% em 2010. O Índice de Price para o período foi de 42%, que representa a proporção de artigos citados com idade  $\leq 5$  anos. Analisando a distribuição dessas citações, que totalizaram 355, a maior proporção (9,2%) foi para itens com 3 anos, ressaltando a atualidade nessa faixa etária.

O quadro 1 permite também estabelecer uma relação entre os indicadores; quanto menor o índice de Price maior a vida média. Analisando tal correlação, a estatística do teste do coeficiente de correlação linear de Pearson foi  $r_{xy} = -0,9289$ , indicando uma correlação negativa forte; o coeficiente de determinação indica que  $r^2 = 86,28\%$  das variações observadas, na vida média, podem ser explicadas pelas variações do índice de Price.

Quadro 1: Índice de Price e vida média (artigos na temática em ceratocone indexados no SciELO, 2006-2010)

Ano	Total de referências	Referências $\leq 5$	Índice de Price	Meia Vida
2006	203	71	34,9%	7
2007	212	61	28,8%	10
2008	108	37	34,2%	9,5
2009	114	57	50%	5
2010	208	129	62,1%	4
No período	845	355	47,0%	6,5

Para o semiperíodo (*half life*), observamos o fenômeno contrário: o valor mostra tendência de redução, passando de 7 (em 2006) para 4 (em 2010), o que corrobora o dado anterior, apontando para a redução da utilidade do material referenciado. Para o período, o

semiperíodo estimado foi de 6,5, indicando o declínio dos itens citados, isto é, o valor central que corresponde a 50% de toda a literatura citada no material analisado. Esse valor para Burton e Kleber (1960, p. 19) “corresponde à metade [50%] da literatura ativa circulante sobre um tema determinado”. Assim, itens com mais de 7 anos apresentaram uma diminuição da frequência de citação, o que podemos observar no gráfico 1. Esse declínio tem relação com vários fatores, como por exemplo, a tipologia do material citado, o campo de estudo e seu avanço científico, bem como diferenças entre os domínios.

Nos estudos brasileiros citados acima, as análises de semiperíodo ou de vida média encontraram 30 anos para Botânica (FELIX *et al*, 2008), caracterizando essa literatura como clássica, e 3 a 6 anos para os demais estudos (FORESTI, 1990; PINTO *et al*, 2009; GUSMÃO *et al*, 2010), sendo que 6 anos seria um tempo de vida média considerado intermediário, segundo a observação de Foresti (1990). Entretanto, como pontuam Burton e Kleber (1960), uma meia-vida curta indica rápida obsolescência enquanto a literatura clássica detém uma vida média longa.

O resultado da vida média aponta para o envelhecimento da informação, ou melhor, a diminuição do número de ocorrência de citação, o que para as publicações no tema ceratocone se inicia partir dos 6,5 anos. Partindo da observação de Burton e Kleber (1960), podemos inferir que boa parte dos artigos citados (47%) são de natureza efêmera, ou seja, situados numa faixa etária de 0 a 5 anos. Com esse dado em mãos, o interessante agora é detectar como se processa a obsolescência, ou seja, “o declínio do uso da literatura ao longo do tempo” (GUPTA, 1998, p. 336). Para tanto, aplicamos o fator de envelhecimento anual ( $a$ ), que significa o quanto a informação citada perde de utilidade anualmente. Para esse método, os valores variam entre 0 e 1; quanto mais próximo de zero mais rápido é o envelhecimento. Aplicando o método proposto por Brookes (1960), os resultados que obtivemos para o período 2006 a 2010 apontam um envelhecimento lento ( $a=0,91\pm 0,006$ ) da utilidade dos artigos citados, com perda anual de utilidade em torno de 9%.

A fim de verificar melhor o fator de envelhecimento dos artigos citados, foi aplicado o método dos mínimos quadrados. O resultado do teste indica envelhecimento igual a  $0,90 \pm 0,007$ ; com um bom ajuste, temos  $r^2=0,95$ . Esta medida reforça a coesão com o método adotado, ou seja, quando o fator de envelhecimento foi mensurado pelo máximo anual de referências. Nos modelos utilizados o envelhecimento da informação foi considerado lento nos artigos científicos analisados.

Os resultados da análise do fator de envelhecimento são apresentados juntamente com os de índice de Price e vida média na perspectiva do consumo de informação nos três periódicos (quadro 2).

Quadro 2: Indicadores de consumo da informação nos periódicos com artigos na temática ceratocone indexados no SciELO (2006 – 2010)

Periódicos	Artigos	Total de citações	Índice Price	Vida media	Fator de envelhecimento
Arq. Bras. Oftalmol.	22	497	39,5	7	0,91
Rev. bras. oftalmol.	9	316	46,1	6	0,89
Clinics	2	32	37,5	7	0,81

A meia-vida apresentada por cada um dos três periódicos se aproxima da vida média estimada para o período, que foi de 6,5 anos (quadro 2). Isso nos leva a inferir que o número de referências, que varia consideravelmente nos três periódicos, não causou impacto quando a meia-vida foi analisada separadamente por periódicos. A pequena diferença encontrada para a *Revista Brasileira de Oftalmologia* indica que ela é a de maior velocidade de envelhecimento. No entanto, vale ressaltar que “periódicos diferentes, que aparentemente tratam do mesmo assunto, podem ter meias-vidas bastante diferenciadas” (MEADOWS, 1999, p. 227).

#### 4 CONCLUSÃO

Os indicadores bibliométricos empregados proporcionam melhor entendimento do consumo da informação em uma temática específica do domínio da Oftalmologia, o ceratocone. As análises das referências citadas em 33 artigos, indexados no SciELO Brasil, no período de 2006 a 2010, permitiram observar que o envelhecimento nesse domínio mantém uma relação entre o uso e tempo, pois, como visto, a utilidade declina com o tempo, principalmente quando este alcança a idade de 6,5 anos (gráfico 1). Estamos diante de um tema que parece requerer informações atualizadas, exigindo dos pesquisadores um constante monitoramento do ambiente informacional.

O estudo pontua ainda que o emprego dos três indicadores possibilita uma melhor compreensão para entender o consumo da informação em um domínio ou tema determinado. Entendemos, no entanto, que algumas características dos periódicos (tais como a visibilidade e língua escrita dos periódicos) podem contribuir para maior ou menor atualização e consumo de informação. Estudos comparativos que considerem tais características podem trazer outros indícios, favorecendo o entendimento desta questão.

## REFERÊNCIAS

- BROOKES, B. C. Obsolescence of special library periodicals: sampling errors and utility contours. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 21, p. 320-329, Sept. 1970.
- BURTON, R. E.; KLEBER, R. W. The half-life of some scientific and technical literature. **American Documentation**, v. 11, n. 1, p. 18-22, 1960.
- FÉLIX, A.; SANTOS, M. J. V. C.; MELLO, P. M. A. C. Vida média da literatura de botânica: um estudo bibliométrico para medir a obsolescência da literatura. SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNVIERSITÁRIAS, 15, São, Paulo. **Anais...** Disponível em: <<http://www.sbu.unicamp.br/snbu2008/anais/site/index.php>>. Acesso em 5 abr. 2011.
- FORESTI, Nórís A. Bethonico. Contribuição das revistas brasileiras de biblioteconomia e ciência da informação enquanto fonte de referência para a pesquisa. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 19, n. 1, p. 53-71, jan./jun. 1990.
- GUSMÃO, Alexandre Oliveira de Meira.; FERNANDES, Joliza Chagas.; SILVA, Renato José da; PINTO, Adilson Luiz.; MOREIRO-GONZÁLEZ, José Antonio. Consumo de informação na revista Informação e Sociedade: estudos - 2001/2005. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, jan./abr. 2010.
- GUPTA, B. M. Growth and obsolescence of literature in theoretical population genetics. **Scientometrics**, v. 42, n. 3, p. 335-34, 1998.
- LÓPEZ-PIÑERO, J. M.; TERRADA, M. L. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico científica (III). Los indicadores de producción, circulación, dispersión, consumo de la información y repercusión. **Medicina Clínica**, Barcelona, v. 98, n. 4, p. 142-148, 1992.
- LINE, M. B. The half-life of periodical literature: apparent and real obsolescence. **Journal of Documentation**, v. 26, n. 1, p. 46-54, 1970.
- MACIAS-CHAPULA, Cesar A. O papel da informetria e da cientometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago. 1998.
- MEADOWS, Arthur Jack. **A comunicação científica**. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1999.
- PINTO, Marli Dias de Souza.; SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos.; SANTOS, Eliana Maria Bahia dos. Análise de citação da revista eletrônica *Arquivística.Net* : uma aplicação as técnicas bibliométricas. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 15, n. 1, p. 27-42, jan./jun. 2009. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/EmQuestao/issue/view/803>>. Acesso em: 5 abr. 2011
- PRICE, D. J. de S. Networks of scientific papers. **Science**, v. 149, n. 3683, p. 510-515, 1965.