

ÍNDICE H

A quantificação do impacto e relevância da produção científica individual é muitas vezes necessária para a avaliação de pesquisadores e comparação de propósitos. Pode-se destacar: fomento, recrutamento e seleção, premiação etc.

Os registros de publicação e citação de um pesquisador, obviamente, são dados que contém informação útil. Esta informação inclui:

N_p = número de artigos publicados em n anos

N_c^j = número de citações de cada artigo (j)

Por decorrência do número de citações, o Índice h considera, também, o impacto dos periódicos onde foi feita a publicação.

Essa grande quantidade de informação pode ser analisada sob diferentes critérios por pessoas diferentes, daí a proposta do índice h .

Definição

“Um cientista tem índice h se h de seus N_p tiveram pelo menos h citações cada e os outros ($N_p - h$) artigos tiveram $<h$ citações cada”.

É importante destacar que h é o parâmetro preferível para análise da produção científica, como se pode observar através da análise de outros critérios:

Critério	Foco da Medição	Desvantagem
Nº total de artigos	Mede produtividade	Não mede importância ou impacto dos artigos.
Nº total de citações	Mede impacto total	Nº de difícil obtenção; Pode estar superdimensionado por pequeno nº de <i>big hits</i> que pode não ser representativo de seu trabalho individual (co-autoria); Pode destacar artigo de revisão muito citado x <i>pesquisa original</i>
Citações por artigo	Permite comparação de cientistas de diferentes idades	Difícil de obter; Recompensa baixa produtividade e penaliza a alta.
Nº de artigos significantes (artigos com nº de citações $>y$)	Elimina desvantagens dos outros critérios. Dá idéia da extensão e impacto sustentado.	É arbitrário e pode ser randomicamente favorável ou contra indivíduos. Necessita de ajuste para diferentes níveis de antiguidade científica.
Nº de citações a cada um dos q mais citados	Supera várias desvantagens dos sistemas anteriores.	Difícil de obter e comparar por não ser um nº isolado. “ q ” é arbitrário e pode ser aleatoriamente favorável ou desfavorável a pesquisadores individuais.

Vantagens do Índice h

Mede amplo impacto de trabalhos individuais, evitando desvantagens dos critérios acima. Em geral pode ser conseguido facilmente, por meio da ordenação dos trabalhos por "times cited" na *Web of Science* e "cited by" na *Scopus* e dá uma estimativa aproximada do número total de citações.

O Índice h tem sido utilizado não só para determinar a produtividade de um pesquisador, mas, por extensão, também para avaliar produtividade de instituições, países etc.

Considerações

- Este Índice, de acordo com seu autor, foi estabelecido para pesquisas na *Web of Science*. Por extensão pode-se utilizá-lo também na *Scopus*, por tratar-se de base de dados de mesma natureza (abrangência de todas as áreas do conhecimento).
- Dois pesquisadores com Índice *h* semelhante podem ser comparados com relação ao seu impacto científico geral, mesmo se o número total de seus artigos ou o número total de suas citações forem muito diferentes.
- Por outro lado, comparando-se 2 pesquisadores (de mesma idade "científica") com um número total de artigos ou número total de citações semelhantes, e valores de *h* muito diferentes, o que tiver o maior índice *h*, provavelmente é o de maior destaque (realização científica).
- Não deve ser utilizado o **tracejamento** para substituir o nome do autor na lista de referências de trabalhos a serem publicados, pois essa citação não será contada para o cálculo do Índice *h* do autor.
- É importante que o pesquisador mantenha uma única forma de citação de seu nome.

Como obter

1. Efetuar uma busca nas bases de dados *Web of Science* e/ou *Scopus*. Verificar se todas as referências do resultado da pesquisa referem-se realmente ao pesquisador ou se há homônimos. Caso haja homônimos é necessário excluí-los e, caso haja mais de uma forma de citação do autor, também será necessário incluir todas elas*.
2. Na *Web of Science*, no lado superior direito da lista de referências do resultado há um *link* para "create citation report". Pressione-o. Aparecerá uma tela com gráficos de citações e no lado direito haverá "h-index:".
3. Na *Scopus*, selecionar os artigos, assinalando "select all" e, depois, em "citation tracker". Abrirá uma tela em que aparecerá no lado direito "h index=".

Como é calculado

Para definir o Índice *h* de determinado pesquisador é necessário:

1. Efetuar uma busca nas bases de dados *Web of Science* e/ou *Scopus*. Verificar se todas as referências do resultado da pesquisa referem-se realmente ao pesquisador ou se há homônimos. Caso haja homônimos é

necessário excluí-los e, caso haja mais de uma forma de citação do autor, também será necessário incluir todas elas*.

2. Ordenar o resultado da pesquisa pelo número de citações. Na *Web of Science* há uma caixa à direita, logo acima da lista de resultados, "Sort by". Selecionar "Times cited". Na *Scopus*, pressione o link "cited by".
3. Em uma tabela de duas colunas, numerar a 1ª coluna de 1 a x (referente ao número ordinal da citação na lista de resultados na base de dados) e na coluna ao lado, colocar o nº de citações recebidas pelo artigo correspondente àquele número. Ex.: A 1ª referência teve 121 citações, a 2ª 113 citações e, assim, sucessivamente.
4. Passa-se à análise da tabela e identificação do Índice *h*. Procurar na coluna da esquerda o nº que tiver o correspondente nº de citações recebidas igual a ele ou um pouco maior. A referência imediatamente posterior deve ter um número de citações menor que sua ordem na lista. O nº assim identificado corresponde ao Índice *h* do autor.

* Para definir todas as citações de um determinado autor e somente deste autor:

Web of Science

À esquerda da lista de referências há a coluna "Refine results". Selecionar "Author". Aparecerá uma lista de autores com caixa para seleção. Selecione todas as formas de citação do autor em questão e pressione "refine".

Scopus

Na parte superior da tela de resultados há uma caixa chamada "Refine results". Uma das colunas é "Author name". Entre em "more". Selecione somente as formas de citação do autor em questão e pressione "Limit to".

HIRSCH, J.E. An index to quantify an individual's scientific research output. *PNAS*, v.102 n.46, p.16569-72, Nov.15 2005.

Exemplos

A célula assinalada em amarelo corresponde ao Índice h do pesquisador.

<i>Web of Science</i>	
Varela JA	
Ordem	Nº citações
1	622
2	229
3	171
4	147
5	106
6	102
7	90
8	87
9	76
10	69
11	66
12	62
13	54
14	53
15	51
16	48
17	48
18	46
19	45
20	42
21	41
22	41
23	39
24	37
25	37
26	36
27	34
28	34
29	34
30	34
31	33
32	33
33	32
34	32
35	32
Índice $h = 32$	

<i>Scopus</i>	
Varela JA	
Ordem	Nº citações
1	144
2	111
3	95
4	91
5	82
6	72
7	64
8	64
9	54
10	50
11	45
12	45
13	44
14	42
15	39
16	39
17	38
18	37
19	36
20	36
21	34
22	34
23	34
24	33
25	33
26	31
27	31
28	30
29	30
30	29
31	29
Índice $h = 29$	