

**Citações e fator de impacto não refletem relevância clínica da informação em saúde**  
***Citations and impact factor do not reflect the clinical relevance of health information***

**Ivan Luiz Marques RICARTE**. FT-UNICAMP, Limeira, Brasil. ([ricarte@unicamp.br](mailto:ricarte@unicamp.br))

**Maria Cristiane Barbosa GALVÃO**. FMRP-USP, Ribeirão Preto, Brasil.  
([mgalvao@usp.br](mailto:mgalvao@usp.br))

**Fabio CARMONA**. FMRP-USP, Ribeirão Preto, Brasil. ([carmona@fmrp.usp.br](mailto:carmona@fmrp.usp.br))

**Danielle Alves Fernandes dos SANTOS**. FAPESP TT3, Ribeirão Preto, Brasil.  
([danielleafsantos@gmail.com](mailto:danielleafsantos@gmail.com))

### **Resumo**

O grande volume de publicação de artigos científicos sobrecarrega os profissionais da saúde que desejam seguir os princípios da prática de saúde baseada em evidência. Para avaliar se a quantidade de citações do artigo e o fator de impacto do periódico estão associados à relevância clínica da informação, considerando a perspectiva dos profissionais da saúde que assistem diretamente a pacientes, este estudo comparou citações recebidas por 26 artigos científicos, bem como o fator de impacto dos periódicos nos quais foram publicados, com a avaliação feita diretamente por profissionais sobre a relevância da informação contida nesses artigos para sua prática clínica. Os resultados obtidos demonstram que há baixa correlação entre a percepção da relevância clínica por profissionais e citações ou fator de impacto. Portanto, essa medida de relevância clínica reflete aspectos diferentes da quantidade de citações e pode ser utilizada em processos de translação de conhecimento e outras avaliações do impacto da pesquisa.

**Palavras-chave:** Prática clínica baseada em evidências; Uso da informação científica na tomada de decisões em saúde; Equipe de assistência ao paciente; Publicações periódicas como assunto

### **Abstract**

The large volume of published scientific articles overloads health professionals who wish to follow the principles of evidence-based health practice. To assess whether the number of article citations and journal impact factor are associated with clinically relevant information, considering the perspective of health professionals who directly assist patients, this study compared citations received by 26 scientific articles, as well impact factor of the journals in which they were published, with the assessment made by professionals directly about the relevance of the information contained in these articles to their clinical practice. The results show that there is a low correlation between the perception of clinical relevance for professionals and number of citations or impact factor. Therefore, this clinical relevance measure reflects aspects that are different from citations and it may support the knowledge translation process and other measures of research impact.

**Keywords:** Evidence-based practice; Use of scientific information for health decision making; Patient care team; Periodicals as topic

## Introdução

A prática da saúde baseada em evidência é caracterizada pelo uso consciente, explícito e judicioso da melhor evidência atualizada, aliada ao conhecimento clínico individual do profissional da saúde, na tomada de decisão sobre a atenção a pacientes individuais. Nas palavras de um dos mentores e pioneiros dessa área, David Sackett, a prática da saúde baseada em evidências é um processo de aprendizado autodirigido e permanente, na qual o cuidado com os pacientes cria uma demanda por informação clinicamente relevante sobre diagnósticos, prognósticos, terapias e tópicos relacionados, ao longo do qual (1) essas demandas por informação são traduzidas em questões passíveis de serem respondidas, (2) é realizada uma busca, com máxima eficiência, da melhor evidência disponível para responder a essas questões, (3) as evidências são criticamente avaliadas em relação à validade (proximidade da verdade) e à utilidade (aplicabilidade clínica), (4) a evidência avaliada é integrada no conhecimento clínico do indivíduo e aplicado em sua prática, e (5) o desempenho dessa aplicação é avaliado<sup>1</sup>.

Para fins da avaliação considera-se que uma informação é clinicamente relevante quando auxilia os profissionais a melhorar a condição de saúde, o seguimento e a resiliência dos pacientes; a prevenir doenças ou seu agravamento; a evitar tratamentos, procedimentos diagnósticos, intervenções preventivas ou referências inapropriadas ou desnecessárias; a reduzir preocupações de pacientes sobre tratamentos, procedimentos diagnósticos ou intervenções preventivas; e a aumentar o conhecimento de pacientes ou de seus familiares<sup>2</sup>.

Uma das maiores dificuldades em identificar qual a melhor evidência disponível que pode subsidiar uma decisão clínica pelo profissional da saúde é o grande volume de publicação de artigos na área da saúde. Mais de um milhão e duzentos mil artigos na área da saúde foram indexados pela base de dados PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>) em 2015. Esse volume de publicação sobrecarrega os profissionais da saúde que desejam seguir os princípios da prática de saúde baseada em evidência e procuram aplicar a informação mais atualizada durante a assistência.

O processo de translação do conhecimento (no inglês, *knowledge translation*) visa aliviar essa dificuldade, reduzindo a separação existente entre a divulgação de um resultado de pesquisa e sua efetiva aplicação na prática clínica<sup>3</sup>. Os Institutos de Pesquisa em Saúde do Canadá (CIHR) definem a translação do conhecimento como o processo dinâmico e iterativo que inclui a síntese, a disseminação, a troca e a aplicação ética e segura de conhecimento para melhorar as condições de saúde da população, para oferecer serviços e produtos de saúde mais efetivos e para fortalecer o sistema de atenção à saúde<sup>4</sup>.

A questão que se aborda neste artigo é como identificar, entre os artigos publicados nos veículos de publicação científica, os trabalhos que contêm informação que seja relevante para a prática clínica do profissional da saúde? Considerando que a informação contida em uma evidência é derivada de publicações científicas, seriam as métricas tradicionais de avaliação

desse tipo de publicação indicadas para representar também a relevância clínica da informação?

### Objetivos

O principal objetivo deste trabalho foi avaliar se a quantidade de citações do artigo e o fator de impacto do periódico estão associados à relevância clínica da informação, considerando a perspectiva dos profissionais da saúde que assistem diretamente a pacientes.

Para realizar essa avaliação foi colocada a hipótese nula de que não há diferença entre a medida de relevância clínica da informação contida em cada artigo, como percebida diretamente pelos profissionais da saúde que atuam na assistência a pacientes e a quantidade de citações recebida pelo artigo. Como hipótese secundária estipulou-se que não há diferença entre essa relevância clínica e o fator de impacto do periódico científico no qual o artigo que deu origem à evidência foi publicado.

### Método

Profissionais da saúde de nível superior e que atuassem diretamente na assistência a pacientes foram convidados a participar de um projeto para avaliação de evidências. Os participantes do projeto receberam ao longo de 2015, por meio de correio eletrónico, resumos de evidências selecionados e elaborados pela equipa do projeto. Cada resumo de evidência pode ter seu impacto na prática clínica avaliado pelos participantes por meio do questionário Método de Avaliação da Informação (IAM – *Information Assessment Method*)<sup>5</sup>.

A partir do conjunto de respostas a uma das perguntas desse questionário – «Esta informação é relevante para pelo menos um de seus pacientes?» – é possível derivar o Índice de Relevância Clínica da Informação (CRII – *Clinical Relevance of Information Index*)<sup>2</sup>. O CRII é utilizado como medida de relevância clínica da informação contida no resumo de evidência enviado. O cálculo desse índice é baseado na média harmónica das proporções de respostas à pergunta «Esta informação é relevante para pelo menos um de seus pacientes», cujas alternativas são “Totalmente relevante” (T), “Parcialmente relevante” (P) ou “Não relevante” (N), sendo o resultado da expressão:

$$CRII = \begin{cases} \frac{2 T (T + P)}{(T + P + N)(2T + P)} & , \quad \text{quando } T + P > 0 \\ 0 & , \quad \text{caso contrário} \end{cases}$$

O valor do CRII pode variar entre o mínimo de 0 (informação sem relevância para os respondentes) e o máximo de 1 (informação totalmente relevante para todos os respondentes).

Algumas das evidências selecionadas pela equipa do projeto foram extraídas de artigos publicados em periódicos científicos indexados pela base de dados PubMed. Para cada um desses artigos foi feita uma consulta para obter a quantidade de citações recebidas na base de

dados *ISI Web of Science*, da Thomson Reuters (<http://www.webofknowledge.com>) e também em *Google Scholar* (<http://scholar.google.com>). Adicionalmente, para cada periódico nos quais esses artigos foram publicados, foi consultado o fator de impacto em 2014 na base dados *SCImago Journal & Country Rank* (<http://www.scimagojr.com>). Foi então analisada a correlação entre a relevância clínica da informação, medida pelo CRII, e essas medidas associadas aos artigos de onde a informação foi extraída.

## Resultados

Participaram do projeto 348 profissionais da saúde, sendo 76 médicos, 67 farmacêuticos, 64 enfermeiros e os 141 restantes de outras áreas de atuação. Esses profissionais receberam 144 resumos de evidências ao longo de 48 semanas no ano de 2015 e submeteram 7.559 avaliações (respostas ao questionário IAM). O envio dos resumos e a coleta de respostas ao questionário IAM foram apoiados pela plataforma REDCap (*Research Electronic Data Capture*), desenvolvida pela Vanderbilt University (<http://project-redcap.org>).

Dos 144 resumos enviados aos participantes, 26 tiveram a informação extraída de artigos publicados em periódicos indexados em PubMed e com fator de impacto para 2014 registrado na base de dados *SCImago Journal & Country Rank*. Esses 26 resumos receberam 1.071 avaliações pelos participantes do projeto. Os artigos correspondentes foram publicados recentemente (18 em 2015, seis em 2014, um em 2013 e um em 2011) e receberam um total de 125 citações pelo *ISI Web of Science* e 298 citações pelo *Google Scholar*.

A Tabela 1 apresenta os 21 periódicos nos quais os artigos foram publicados e o correspondente fator de impacto em 2014, segundo o *SCImago Journal & Country Rank*. Três artigos foram selecionados dos periódicos *New England Journal of Medicine* e *American Journal of Public Health*; dois artigos do periódico *Annals of Internal Medicine*; e, dos demais periódicos, um artigo.

**Tabela 1.** Periódicos utilizados no estudo

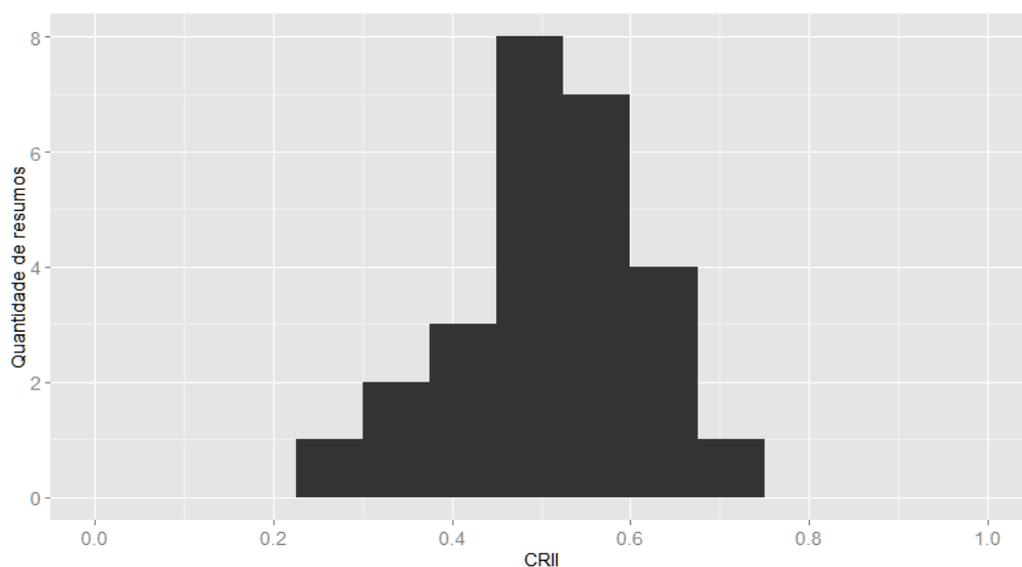
Periódico	Fator de impacto
Accident Analysis & Prevention	1,193
American Journal of Gastroenterology	3,376
American Journal of Public Health	1,987
Annals of Internal Medicine	4,589
BJOG: an International Journal of Obstetrics & Gynaecology	1,736
Epidemiology and Infection	1,085
International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity	2,034
International Journal of Medical Informatics	0,803
Journal of Clinical Epidemiology	2,804
Journal of Medical Internet Research	1,243
New England Journal of Medicine	12,155
Nursing Children and Young People	0,127
Pathogens and Global Health	0,598
Patient Education and Counseling	1,120
Pediatrics	2,894
PLoS Neglected Tropical Diseases	2,093
Psychological Medicine	2,592
Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	0,445
Revista de Enfermería (Barcelona, Spain)	0,101
The Journal of Infection in Developing Countries	0,599
Traffic Injury Prevention	0,841

A Tabela 2 apresenta os dados referentes aos 26 artigos que deram origem aos resumos. Para cada artigo apresenta-se o identificador do artigo na base de dados bibliográficos PubMed (PMID), o ano de publicação e a quantidade de citações do artigo. O levantamento da quantidade de citações recebidas pelo artigo foi realizada nas bases de dados *ISI Web of Science* e *Google Scholar* no dia 1 de janeiro de 2016.

Para cada resumo, com base nas avaliações recebidas, foi calculado o CRII. Para esses 26 resumos, o valor médio do CRII foi de 0,510 (mínimo: 0,286; máximo: 0,701), com média de 41,2 avaliações por resumo (mínimo: 31; máximo: 63). A Figura 1 apresenta a distribuição desses valores de relevância clínica.

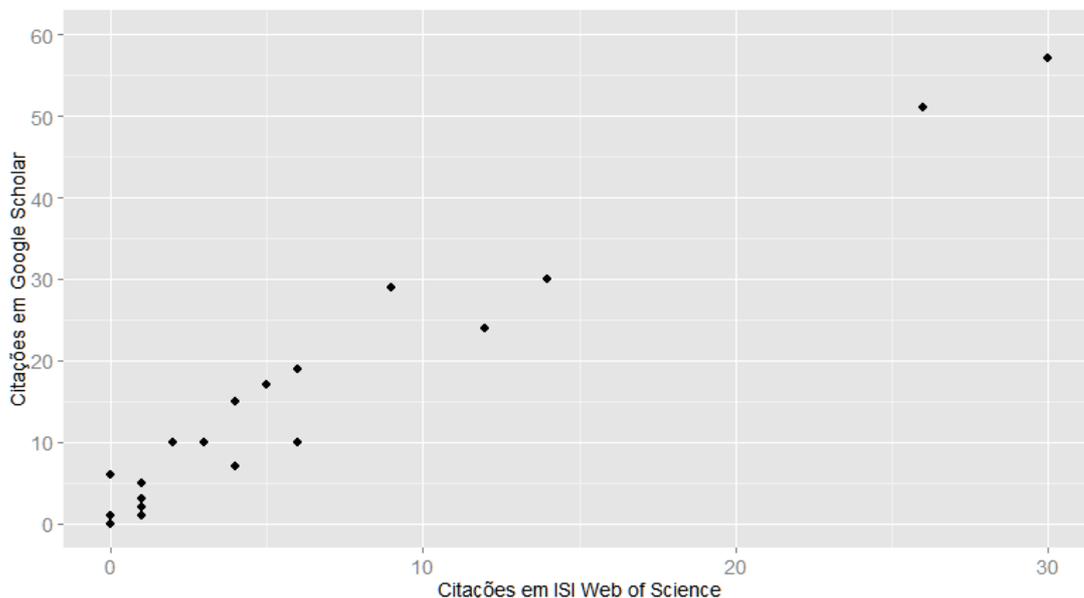
**Tabela 2.** Dados dos artigos que serviram de base para os resumos

Artigo (PMID)	Ano de publicação	Citações em ISI	Citações em Google
22013714	2011	0	0
23867446	2013	5	17
24093635	2014	1	2
24521153	2014	3	10
24862459	2014	6	19
24935275	2014	30	57
25208008	2015	12	24
25261620	2014	0	0
25269992	2014	1	3
25546339	2015	1	1
25560447	2015	4	15
25602873	2015	1	5
25748073	2015	2	10
25790388	2015	0	6
25820661	2015	4	7
25853745	2015	26	51
25860458	2015	0	1
25867111	2015	6	10
25881521	2015	0	0
25901427	2015	14	30
25909658	2015	0	0
25916341	2015	9	29
25919856	2015	0	0
26036300	2015	0	1
26059589	2015	0	0
26200715	2015	0	0



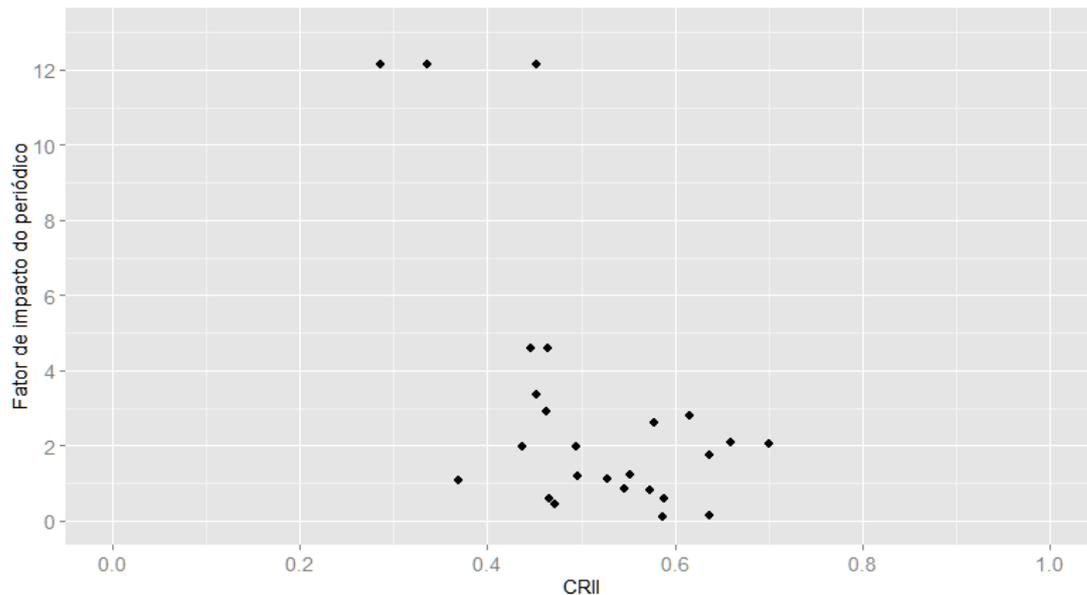
**Figura 1.** Histograma dos valores do índice de relevância clínica da informação (CRII).

Os gráficos das próximas figuras apresentam a relação entre esse valor do CRII para cada resumo e os dados levantados para o artigo correspondente. Se houvesse um alto coeficiente de correlação entre as duas medidas, seria de se esperar que os pontos no gráfico estivessem distribuídos ao longo de uma diagonal, como ocorre na Figura 2, que apresenta o gráfico com a relação entre a quantidade de citações em *ISI Web of Science* e em *Google Scholar* para os mesmos artigos. Observa-se que, apesar da diferença entre as grandezas, essas duas medidas estão fortemente correlacionadas. Efetivamente, o coeficiente de correlação entre as duas amostras é de 0,976, sendo que valores entre 0,9 e 1,0 expressam uma correlação muito alta<sup>6</sup>.



**Figura 2.** Gráfico de espalhamento para duas grandezas com forte correlação.

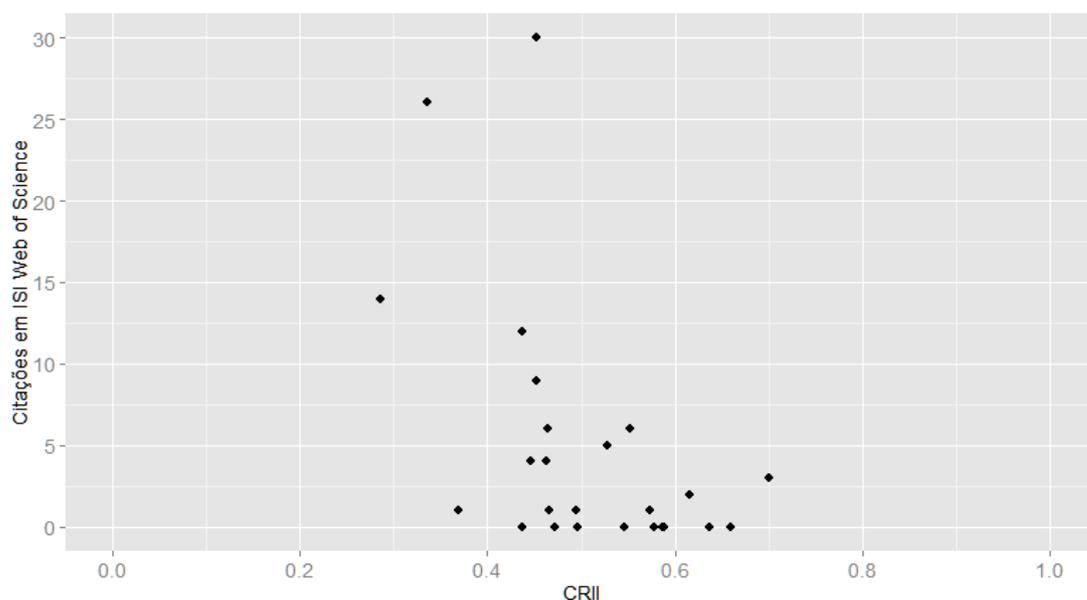
A Figura 3 apresenta a relação entre CRII e o fator de impacto do periódico no qual o artigo foi publicado. O valor do fator do impacto corresponde ao que está registado na base de dados *SCImago Journal & Country Rank* para o ano de 2014. Como pode se observar nesse gráfico, há resumos de evidências associados a artigos publicados em periódicos com alto fator de impacto que, na percepção dos profissionais da saúde participantes do projeto, tiveram baixa relevância clínica. Particularmente, os dois resumos de evidência com os menores valores de CRII (0,286 e 0,336) estão associados ao periódico com maior fator de impacto (12,155). Por outro lado, um resumo de evidência associado a um artigo de periódico com fator de impacto 0,127 recebeu, na percepção desses profissionais da saúde, um dos maiores valores de CRII (0,637).



**Figura 3.** Relação entre o Índice de Relevância Clínica da Informação (CRII) e o fator de impacto do periódico.

O coeficiente de correlação entre os valores de CRII e do correspondente fator de impacto do periódico é de 0,588. A interpretação para esse valor de coeficiente é que essas duas medidas apresentam moderada correlação negativa.

As Figuras 4 e 5 apresentam a relação entre CRII e a quantidade de citações recebidas pelo artigo que deu origem ao resumo da evidência.



**Figura 4.** Relação entre CRII e quantidade de citações em ISI Web of Science.



os valores relativos da quantidade de citações, isto é, a quantidade de citações de cada artigo dividida pelo maior valor da quantidade de citações na amostra.

Tendo como base a quantidade de citações em *ISI Web of Science*, o teste de hipótese indica que a hipótese nula deve ser rejeitada (valor  $p=3,658 \times 10^{-7}$ ), ou seja, CRII e quantidade de citações são duas grandezas claramente distintas. Obtém-se conclusão similar ao se utilizar a quantidade de citações em *Google Scholar*, ou seja, a hipótese nula também deve ser rejeitada (valor  $p=6,012 \times 10^{-6}$ ).

Para a segunda hipótese, de que o fator de impacto do periódico expressaria medida similar à relevância clínica da informação avaliada pelos profissionais, o teste também leva à rejeição da hipótese nula, com valor  $p=0,000138$ .

### **Discussão/Conclusões**

Se a relevância clínica da informação, medida pelo CRII, estivesse fortemente relacionada a uma das propriedades do artigo científico do qual o correspondente resumo de evidência foi extraído, esperar-se-ia que os pontos nos gráficos apresentados nas Figuras 3 a 5 estivessem alinhados próximos de uma linha diagonal, saindo do canto inferior esquerdo para o canto superior direito, como ocorre na Figura 2. No entanto, não é isso o que se observa. Pelo contrário, artigos com grande quantidade de citações e publicados em periódicos com alto fator de impacto apresentaram índice de relevância clínica baixo, assim como há artigos com alto índice de relevância clínica sem citações ou publicados em veículos com menor fator de impacto. Efetivamente, os valores do coeficiente de correlação entre o CRII e as demais grandezas (fator de impacto – 0,588; citações em *ISI Web of Science* – 0,534; citações em *Google Scholar* – 0,524) e os testes de hipótese corroboram que os valores de CRII não estão relacionados com as propriedades do artigo científico.

Considerando que o artigo científico e o resumo de evidência têm a mesma informação, o que explica essa diferença tão grande de percepção de relevância da informação?

Uma explicação para a baixa influência que a quantidade de citações do artigo ou o fator de impacto do periódico tem na relevância clínica da informação está na diferença do público usuário da informação. Enquanto citações e fator de impacto refletem o uso da informação por acadêmicos em suas pesquisas, o CRII reflete o uso da informação por profissionais da saúde na assistência a seus pacientes. Medidas baseadas em quantidade de citações podem ser úteis para avaliação da informação acadêmica por acadêmicos, mas não conseguem capturar o impacto que essa informação pode ter na prática clínica e, portanto, não são úteis como uma métrica para a translação do conhecimento.

Desse modo, o CRII expressa uma medida diferente que pode ser utilizada como uma métrica para o processo de translação do conhecimento, bem como para a análise do impacto das pesquisas acadêmicas no contexto da assistência.

### **Agradecimentos**

O projeto foi desenvolvido com apoio do Decit/SCTIE/MS, por intermédio do CNPq, o apoio da FAPESP e da SES-SP (Proc. FAPESP PP-SUS Nº 14/50090-9).

### **Referências bibliográficas**

1. Sackett DL. Evidence based medicine. Semin Perinatol. 1997;21(1):3-5.
2. Galvao MC, Ricarte IL, Grad RM, Pluye P. The clinical relevance of information index (CRII): assessing the relevance of health information to the clinical practice. Health Inf Libr J. 2013;30(2):110-20.
3. Straus SE, Tetroe JM, Graham ID. Knowledge translation is the use of knowledge in health care decision making. J Clin Epidemiol. 2011;64(1):6-10.
4. Canadian Institutes of Health Research. About knowledge translation [homepage]. Ottawa: Health Canada; 2009 May 8 [updated 2015 Sep 29]. Available from: <http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/29418.html>
5. Pluye P, Grad RM, Repchinsky C, Farrell B, Johnson-Lafleur J, Bambrick T, et al. IAM: a comprehensive and systematic information assessment method for electronic knowledge resources. In: Dwivedi A, editor. Handbook of research on IT management and clinical data administration in healthcare. Hershey: IGI Publishing; 2009. p. 521-48.
6. Asuero AG, Sayago A, González AG. The correlation coefficient: an overview. Crit Rev Anal Chem. 2006;36(July):41-59.

### Notas biográficas

**Ivan Luiz Marques RICARTE.** Professor titular da Faculdade de Tecnologia da Universidade Estadual de Campinas (Brasil). Possui graduação (1984) e mestrado (1987) em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas (Brasil), Ph.D. em Engenharia Elétrica pela University of Maryland at College Park (EUA) e pós-doutorado junto ao *Information Technology for Primary Care Research Group* da McGill University (Canadá). Líder do grupo de pesquisa interdisciplinar em Tecnologia e Informação em Saúde. Tem, como áreas de interesse, a aplicação das tecnologias computacionais nas áreas da saúde e da educação.

**Maria Cristiane Barbosa GALVÃO.** Possui graduação em Biblioteconomia e Documentação (1992) e mestrado em Ciências da Comunicação (1997) pela Universidade de São Paulo, doutorado pela Universidade de Brasília, com estágio na Université de Montréal (2003) e pós-doutorado em Medicina Baseada em Evidência pela McGill University (2012). Atualmente, é Professora Doutora na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo, no Departamento de Medicina Social. Conduz linhas de pesquisa na área de informação e informática em saúde e pesquisa e inovação responsável.

**Fábio CARMONA.** Graduação em Medicina pela Universidade Federal de Mato Grosso (1998), mestrado (2006), doutorado (2009) em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade de São Paulo e pós-doutorado em Terapia Intensiva Cardíaca Pediátrica pelo Children's Hospital Boston, Harvard University (2011). Atualmente, é Professor Doutor da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo, no Departamento de Puericultura e Pediatria. Conduz linhas de pesquisa nas áreas de terapia intensiva pediátrica, cardiologia pediátrica, informação em saúde e medicamentos fitoterápicos aplicados à saúde humana.

**Danielle Alves Fernandes dos SANTOS.** Graduada em Nutrição e Metabolismo pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo (2009) e pós-graduada em Docência no Ensino Superior pelo Centro Universitário SENAC (2015). Atua em atendimento clínico nutricional em Ribeirão Preto.