

Indicadores para a avaliação da produtividade em pesquisa: a opinião dos pesquisadores que concorrem a bolsas do CNPq na área de Biociências¹

Indicators for the evaluation of research productivity: the opinions of researchers competing for fellowships from CNPq in the area of Life Sciences

Indicadores para la evaluación de la productividad en investigación: la opinión de los investigadores que compiten por becas del CNPq en el área de Ciencias de la Vida

Alexandre Rodrigues de Oliveira, mestre em Educação pela Universidade de Brasília (UnB), doutorando em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e analista em Ciência e Tecnologia na Coordenação do Programa de Pesquisa em Biociências (Cobio), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). E-mail: bioeducador@gmail.com.

Carlos Fernando de Mello, doutor em Ciências Biológicas (Bioquímica) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), pós-doutor em Neuroquímica pela *University of Kentucky*, Estados Unidos, e professor associado IV do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: mello.cf@gmail.com.

Resumo

A avaliação da produção científica de um pesquisador é decisiva na concessão de auxílios de pesquisa por agências de fomento. O processo avaliativo para obtenção da bolsa de produtividade em pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) foi o objeto de estudo deste trabalho, desenvolvido por meio

¹ Parte da tese de doutorado do primeiro autor.

de questionário aplicado aos pesquisadores, no qual os entrevistados poderiam livremente comentar sobre o atual cenário avaliativo e propor sugestões. Os resultados indicam que os pesquisadores respondentes demandam a aplicação de rigor, ética e integridade na avaliação de projetos de pesquisa e que se valorize o mérito da pesquisa, evitando-se apenas a quantificação de itens do Currículo Lattes (CV Lattes). Valorizou-se a ponderação de novos aspectos da pesquisa cooperativa, a nucleação de novos grupos e o impacto social da pesquisa em termos de geração de produtos e processos capazes de solucionar problemas da sociedade ou de provocar mudanças de conceitos.

Palavras-chave: Produtividade Científica. Avaliação. Indicadores.

Abstract

The assessment of the scientific output of a researcher is decisive for granting approval by funding agencies. The assessment process for obtaining research fellowships from the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) was the object of this study, developed through a questionnaire in which the researchers could freely comment on the current evaluation scenario and suggest modifications. The results revealed that the researchers require the application of rigor, ethics and integrity in the evaluation of research projects and that the merit of the proposals be taken into account, avoiding the mere quantification of items of the Curriculum Lattes (CV Lattes). They also valued the consideration of new aspects of cooperative research, the nucleation of new groups and the social impact of research in terms of the generation of products and processes that can solve society's problems or cause changes in concepts.

Keywords: Scientific Production. Assessment. Indicators.

Resumen

La evaluación de la producción científica de un investigador es decisiva para la aprobación de la subvención por agencias de

financiamiento. El proceso de evaluación para la obtención de becas de investigación del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) fue el objeto de estudio del presente trabajo, desarrollado a través de un cuestionario en que los encuestados podían opinar libremente sobre el escenario actual y proponer modificaciones. Los resultados muestran que los encuestados requieren aplicar el rigor, ética y la integridad en la evaluación de proyectos de investigación; evitando sólo la cuantificación de elementos de Curriculum Lattes (CV Lattes). También valoraron la consideración de nuevos aspectos de la investigación cooperativa, la nucleación de nuevos grupos y el impacto social de la investigación en términos de generación de productos y procesos que pueden resolver problemas de la sociedad o causar cambios en los conceptos.

Palabras clave: Productividad Científica. Evaluación. Marcadores.

Introdução

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) é uma agência do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) destinada a apoiar o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica e a formação de recursos humanos para a pesquisa no Brasil por meio de diferentes modalidades de fomento público. Entre as diferentes modalidades de fomento à pesquisa estão as bolsas de Produtividade em Pesquisa, que são destinadas a pesquisadores que se destaquem entre seus pares pela produtividade científica informada no Currículo Lattes, de acordo com critérios normativos estabelecidos pelo CNPq e critérios específicos da área de conhecimento, definidos pelos Comitês de Assessoramento (CAs) do CNPq. Os comitês são órgãos permanentes constituídos por pesquisadores com destaque nas suas respectivas áreas de atuação, escolhidos pelo Conselho Deliberativo (CD), instância máxima do CNPq, e designados pelo presidente do órgão (CNPQ, 2014a, 2014b).

O financiamento de pesquisas em CT&I com recursos públicos, além de observar as normas, regras e procedimentos das agências

de fomento, depende do julgamento das propostas por pares (*peer review*). O julgamento das propostas é realizado por pareceristas *ad hoc* (membros da comunidade científica) e pela avaliação dos CAs de áreas específicas do conhecimento (CASTILHO LIMA, 2004). Os CAs podem recomendar apoio para o desenvolvimento dos projetos de pesquisa apresentados, estabelecendo ordem de prioridade dos pesquisadores. Para todas as modalidades de fomento ofertadas pelo CNPq, as avaliações do mérito científico do projeto de pesquisa e da produção científica dos pesquisadores constituem fatores preponderantes para qualificação e classificação das solicitações, balizando a correta aplicação dos recursos públicos destinados a essa finalidade, conforme preconizado nas resoluções normativas, editais e chamadas públicas dessa agência de fomento. Essas formas de avaliação (qualitativa, por meio de *peer review*, e quantitativa, por meio da mensuração da produção científica) são consideradas complementares e fundamentais para a correta priorização de projetos de pesquisa que buscam financiamento (HARNAD, 2008).

Na década de 1970, o CNPq criou os Comitês de Assessoramento (CNPQ, 2014b), formados por pesquisadores de destaque em suas respectivas áreas de pesquisa para, entre outras atribuições, avaliar o mérito científico das solicitações de auxílios e bolsas encaminhadas ao Conselho. Atualmente, os CAs atuam sobretudo na avaliação dos projetos de pesquisa e programas de fomento, além de contribuir na formulação de políticas voltadas ao cumprimento da missão dessa agência (CNPQ, 2014c). Em termos macroeconômicos, os indicadores de produção em Ciência e Tecnologia (C&T) foram originalmente inseridos no âmbito dos indicadores socioeconômicos e figuraram, de 1980 a 2000, como fundamentais no crescente cenário do desenvolvimento científico do País (MUGNAINI, 2004), destacando o papel centralizador do Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação e das agências de fomento nacionais e estaduais na integração e articulação de sistemas de informação de indicadores em C&T; nesse sentido, o CNPq foi um dos pioneiros na adoção de indicadores para permitir a comparação entre os diferentes projetos e pesquisadores concorrentes a recursos públicos intermediados pelo órgão.

Para regulamentar a atuação dos CAs na avaliação das ações de fomento, o CNPq publicou a Resolução Normativa RN-009/2012 (CNPQ, 2014b), na qual foram estabelecidas as atribuições dos comitês. Entre essas atribuições, está a elaboração dos critérios para avaliação das demandas dos diferentes programas de pesquisa da agência, definindo que tais critérios se restrinjam ao mérito científico-tecnológico do pesquisador e da solicitação, devendo ser quantitativos e podendo ser subsidiados por critérios qualitativos, sujeitos à revisão periódica. No caso específico das bolsas de Produtividade em Pesquisa, os critérios devem ser revisados a cada três anos, além de serem publicados no sítio do CNPq na Internet, a fim de garantir o acesso de toda a comunidade científica a eles. Os critérios estabelecidos pelos CAs devem, necessariamente, atender àqueles minimamente determinados pela Resolução Normativa sobre as bolsas de Produtividade (CNPQ, 2014a), podendo ser ampliados em razão das especificidades da área científica a que se referem, o que, em termos práticos, define que os indicadores estabelecidos para quantificar um determinado critério podem variar entre os CAs.

Particularmente nos programas de pesquisa em Biociências e especificamente no âmbito das bolsas de Produtividade em Pesquisa, que são o foco deste estudo, os CAs utilizam indicadores na avaliação quantitativa do mérito científico do pesquisador que podem ser agrupados em três categorias (CNPQ, 2014d): 1) Produção científica na forma de artigos publicados, capítulos de livro e livros publicados; 2) Formação de recursos humanos, como orientações de mestrandos e doutorandos; e 3) Atividade de coordenação de projeto de pesquisa. Os dados relativos a esses indicadores são extraídos do Currículo Lattes dos pesquisadores e quantificados, de forma manual ou automatizada (planilha gerada pelo serviço de informática do CNPq). Do escore obtido por cada pesquisador, faz-se uma classificação prévia de ordem de prioridade para a recomendação dos proponentes para serem beneficiários da bolsa. Entretanto, a classificação final dependerá também da qualidade do projeto de pesquisa, previamente avaliado por consultores *ad hoc* (primeira etapa da análise *peer review*), da análise complementar do conjunto das propostas concorrentes realizada durante o período de julgamento final e da recomendação pelos CAs (segunda etapa da análise *peer review*).

As crescentes demandas por apoio a projetos de pesquisa e, principalmente, por Bolsas de Produtividade em Pesquisa – Bolsas PQ –, sem o correspondente aumento de recursos públicos necessários para contemplá-las integralmente, revelaram situação que motivou a presente análise sobre a sistemática de avaliação atualmente utilizada pelo CNPq para a concessão dessas bolsas. O número de pesquisadores que pleiteiam Bolsas PQ e atendem e/ou superam os requisitos mínimos definidos como indicadores de produtividade é cada vez maior. Porém, ainda que essa seja a demanda mais competitiva do CNPq, o número de pesquisadores contemplados não aumenta na mesma proporção.

Como a avaliação quantitativa e qualitativa da produção científica de um pesquisador constitui valor decisivo na concessão de Bolsas PQ pelo CNPq, realizou-se um pedido de sugestões de novos indicadores e/ou reformulações dos atuais por meio de uma pergunta aberta, com o intuito de qualificar a opinião dos pesquisadores que concorrem às bolsas de produtividade em pesquisa junto às áreas de Biociências, tanto bolsistas PQ como não bolsistas, sobre o atual formato de uso de indicadores (todos disponíveis no sítio do CNPq na Internet). Assim, objetivou-se obter sugestões para aprimorar o atual modelo de avaliação, a partir das quais se realizou uma análise qualitativa em busca de outros indicadores de produtividade a serem considerados na avaliação da produtividade em pesquisa, por meio tanto de análise textual discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007), como de análise estatística (χ -quadrado) dos resultados finais da análise discursiva relativamente ao nível de bolsa PQ dos respondentes, com o intuito de verificar eventual influência do nível da bolsa sobre as sugestões apresentadas.

Material e métodos

Responderam ao questionário pesquisadores das áreas de Biociências concentrados na Coordenação dos Programas de Pesquisa em Biociências (Cobio), vinculada à Coordenação Geral dos Programas de Pesquisa em Saúde (CGSAU), da Diretoria de Ciências Agrárias, Biológicas e da Saúde (DABS) do CNPq. A DABS detém 6.456 das 14.657 Bolsas PQ em curso nessa agência de fomento². Destas, 22% (1.431 bolsas) são dos

² Bolsas implementadas até março de 2013.

programas das áreas de Biociências, conforme a Tabela 1, distribuídos entre quatro Comitês de Assessoramento (CA-BF – Bioquímica, Biofísica, Farmacologia e Fisiologia; CA-MP – Microbiologia e Parasitologia; CA-MF – Morfologia, e CA-IM – Imunologia) vinculados à Cobio. Essa delimitação se justifica pela similaridade dos critérios de avaliação dos comitês dos referidos programas, quando comparados com os comitês das ciências exatas e das ciências humanas, e pela vinculação a apenas uma Coordenação Técnica do CNPq, em um recorte que deverá permitir maior coerência na análise qualitativa.

Tabela 1. Bolsistas PQ por nível nos programas de Biociências em março de 2013

Programa	Nível da Bolsa PQ					Total geral
	1A	1B	1C	1D	2	
Bioquímica	31	33	29	42	159	294
Farmacologia	20	22	25	21	119	207
Biofísica	9	8	6	10	52	85
Fisiologia	18	24	26	29	103	200
Morfologia	13	10	8	20	72	123
Imunologia	22	16	21	21	88	168
Microbiologia	10	29	26	28	102	195
Parasitologia	16	12	17	18	87	150
Biologia geral	-	2	-	-	7	9
Total geral	139	156	158	189	789	1.431

Fonte: CNPq *in*: Plataforma Lattes – Base de dados.

A coleta dos dados qualitativos foi realizada por meio de uma pergunta aberta (“Quais são suas sugestões de novos indicadores individuais para o critério Produtividade em pesquisa que possam ser incluídos no CV Lattes do pesquisador e sejam de significativa importância para utilização pelos Comitês de Assessoramento do CNPq na avaliação deste critério?”), parte de um questionário semiestruturado (*survey*) (DESLANDES; GOMES; MINAYO, 2012), enviado para 1.568 pesquisadores, sendo 187 não bolsistas e 1.381 bolsistas PQ. A quantidade de pesquisadores no Grupo 1 foi definida proporcionalmente ao número de bolsistas PQ de cada um dos cinco níveis (1A, 1B, 1C,

1D e 2), tendo como referência o total de bolsistas PQ dos CAs BF, IM, MP e MF. Da mesma forma, definiu-se o número de pesquisadores não bolsistas que compõem o Grupo 2 – o critério de inclusão foi a produção científica de cada um, avaliada pelos respectivos CAs na demanda de bolsas PQ de 2011/2012. Os pesquisadores selecionados para o Grupo 2 tiveram a aprovação de suas solicitações de bolsa PQ recomendada pelos comitês, embora não tenham sido atendidos por falta de disponibilidade financeira para atingir a ordem de classificação em que foram ranqueados pelo CA.

A estimativa de amostra populacional estratificada, considerando-se o total de bolsistas PQ indicados na Tabela 1, foi de 350 pesquisadores, incluindo os pesquisadores não bolsistas. O questionário foi enviado aos pesquisadores por mala direta, sendo mantido disponível no servidor da *web* por 30 dias, e foi respondido diretamente no formato eletrônico, com armazenamento no servidor da *web*, que mantém a planilha eletrônica (*Google*); como critério de exclusão, ficou estabelecido que, constatando-se duplicidade ou multiplicidade de resposta de um mesmo pesquisador, apenas a última resposta fosse considerada válida. As informações de CV Lattes utilizadas neste estudo, bem como todas as informações sobre avaliações anteriores de demandas submetidas ao fomento à pesquisa do CNPq, que constituíram parâmetros comparativos para análise, foram obtidas do próprio CNPq com autorização da DABS e seguiram procedimento de codificação para preservar a identidade dos pesquisadores: a cada pesquisador foi atribuído um código que identifica o conjunto de dados correspondentes a este na planilha eletrônica do *Google*.

O projeto de pesquisa e o instrumento de coleta de dados foram avaliados e aprovados pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

A proposta da Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES; GALIAZZI, 2007) mostrou-se como metodologia adequada para a análise dos dados obtidos. Conforme a proposta da ATD, partindo-se de um conjunto de textos a serem analisados, inicia-se o processo de análise propriamente dito pela desconstrução dos textos e sua unitarização, que

pode ser caracterizada por três momentos distintos: 1) fragmentação de textos e codificação de cada unidade; 2) reescrita de cada unidade de modo que assuma um significado o mais completo possível em si mesmo e 3) atribuição de um nome ou título para cada unidade assim produzida (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 18). A ATD, ao mesmo tempo em que indica conteúdos importantes a expor, também pode ajudar a comunicá-los com clareza. Isso pode ser atingido organizando-se a estrutura dos metatextos a partir das categorias e subcategorias produzidas na análise (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 129-130).

Por meio do conjunto das respostas obtidas (441), efetuou-se a análise do conteúdo subjetivo seguindo a proposta da ATD. Por esse método, cada conteúdo de resposta correspondeu a uma unidade de significado. Procedeu-se à desconstrução do conteúdo das respostas, destacando os seus diferentes sentidos, ou seja, identificando-se o que houve de principal e focalizando o conteúdo em palavras-chaves que sintetizassem a ideia de cada resposta. Em seguida, com base no conteúdo da unidade de significado e nas palavras-chave, elaboraram-se as categorias de significado iniciais e, em seguida, finais, apurando ainda mais a ideia central das unidades de significado, de tal forma que se confluíu para o enunciado-síntese correspondente à essência das unidades de significado, considerados os resultados finais da análise, o que representa a confluência de todas as unidades de significado, atendendo-se ao objetivo de analisar centenas de ideias e confluí-las para enunciados sintéticos dos pontos comuns e principais dessas ideias.

Uma vez obtidos os enunciados-síntese, efetuou-se a análise estatística (χ^2 -quadrado) da frequência das respostas entre os respectivos níveis de bolsa PQ, agrupando-se os pertencentes ao nível PQ1.

Resultados e discussão

Obteve-se o retorno de 718 formulários válidos (45,79%). Em 441 desses formulários (61,42%) foram apresentadas sugestões ou comentários relacionados ao uso de indicadores para avaliação da

produção científica. O conjunto das 441 respostas teve distribuição equilibrada entre os gêneros (51,4% homens e 47,3% mulheres, havendo 1,3% de não declarantes) e entre os pesquisadores bolsistas PQ (46% PQ nível 2 e 44% PQ nível 1). A desconstrução do conteúdo das sugestões recebidas permitiu que fossem destacados os seus diferentes sentidos (MORAES; GALIAZZI, 2007). A partir da identificação do principal nas diferentes respostas, estabeleceram-se as palavras-chave que sintetizam a(s) ideia(s) de cada resposta de significado e que deram origem à elaboração de 32 categorias de significado iniciais. Como parte do processo de ATD, após a confrontação das 32 categorias com os critérios utilizados pelos CAs das Biociências, fez-se o seu ordenamento, informando-se inicialmente aquelas que representam o menor grau de modificação; depois, as que representam adequações de critérios já utilizados e, finalmente, as categorias que indicam a necessidade de criação de novos critérios, conforme descrição abaixo:

- 1a. Não há necessidade de novos critérios;
- 1b. Não há necessidade de novos critérios, mas os existentes devem ser aplicados com ética e integridade;
2. Sugere-se a normalização de critérios em diferentes indicadores (tempo de doutorado, tempo de bolsa PQ e índice H relativo, entre outros);
3. Novo critério: considerar a hierarquia das assinaturas dos autores;
4. Novo critério: considerar o índice de impacto relativo à área de publicação;
5. Novo critério: considerar as citações e o índice H;
6. Novo critério: considerar a totalidade do Currículo Lattes;
7. Novo critério: considerar o destino dos egressos de orientações;
8. Novo critério: considerar a produção científica independente após o doutorado;
9. Novo critério: considerar o número de vezes que um artigo eletrônico é baixado da Internet;
10. Novo critério: considerar o credenciamento como orientador em programa de pós-graduação com conceito Capes superior a 5;

11. Novo critério: considerar o impacto do conjunto da obra do pesquisador na área de pesquisa;
12. Novo critério: considerar a relação de financiamento recebido por artigo;
13. Novo critério: considerar o índice agregado, ou seja, criar um índice que contemple a atuação como revisor de periódicos nacionais e internacionais, orientação de pós-doutorado e coordenação de projetos com financiamento público;
14. Novo critério: considerar a condição da infraestrutura da instituição de vínculo do pesquisador;
15. Novo critério: considerar as atividades de gestão e administração relacionadas à ciência;
16. Novo critério: considerar o impacto social da pesquisa;
17. Novo critério: considerar a liderança do pesquisador e a inserção social da pesquisa;
18. Novo critério: considerar a relevância dada pelo pesquisador ao impacto de sua produção em sua área de pesquisa;
19. Novo critério: considerar as colaborações internacionais do pesquisador;
20. Novo critério: considerar a atividades acadêmicas e docência;
21. Novo critério: considerar a medida de tendência central e de dispersão do índice de produtividade;
22. Novo critério: valorizar a qualidade da pesquisa em detrimento do excesso de quantificação;
23. Novo critério: considerar a orientação de alunos não bolsistas;
24. Novo critério: considerar as ações de extensão, educação e divulgação científicas, popularização da ciência;
25. Novo critério: considerar a formação de novo núcleo de pesquisa a partir dos orientandos egressos do pesquisador;
26. Novo critério: considerar a regularidade e a consistência da produção científica do pesquisador;
27. Novo critério: considerar as perspectivas de continuidade da produção científica;
28. Novo critério: considerar a capacidade de captação de recursos;
29. Novo critério: considerar as discrepâncias regionais para a captação de recursos;

30. Novo critério: considerar as colaborações nacionais do pesquisador e a integração em redes de pesquisa;
31. Novo critério: considerar o impacto regional da atuação do pesquisador;
32. Novo critério: considerar a produção conjunta com orientandos.

As 32 categorias de significado iniciais demonstram preocupação quanto à utilização pura de critérios quantitativos (categoria 22), que podem falhar ao comparar apenas os números de pesquisadores que atuam em diferentes regiões do País (sabidamente com desenvolvimento econômico diferenciado, refletindo-se nas categorias 29 e 31), que se dedicam de forma distinta às atividades de docência e/ou gestão em sua instituição de vínculo (categorias 15 e 20) e também que possuem, ou não, infraestrutura adequada para pesquisa e consequente produção e análise de dados publicáveis e/ou patenteáveis (categoria 14). O tempo de atuação como pesquisador pode ter levado à sugestão de maior ou menor preocupação com liderança de pesquisas (categoria 17) e dedicação às atividades de gestão e administração relacionadas com a ciência e/ou à inserção social da pesquisa (categorias 15 e 16).

Já as categorias 1a e 1b indicam que o sistema atual é aceitável, mas revelam ainda uma preocupação com a ética e com a integridade na utilização das informações, seja pelo inflacionamento dos dados na fonte consultada (Currículo Lattes), seja pelo peso subjetivo atribuído às informações quando da comparação de propostas que estariam muito próximas na atribuição da classificação final. Entende-se necessária uma ponderação qualitativa capaz de conferir coerência à comparação da produção científica de um novo pesquisador com a de um pesquisador estabelecido ou de um pesquisador sênior, da mesma forma que se busca esse tipo de coerência na comparação de um programa de pós-graduação novo e com poucos alunos com um programa de pós-graduação consolidado (BITTENCOURT et al., 2012, p. 613).

De modo genérico, entende-se como pesquisador no início da carreira aquele que ainda não consolidou um grupo de pesquisa e com baixa ou nenhuma atuação na formação de recursos humanos;

já um pesquisador estabelecido tem um grupo de pesquisa próprio, capacidade de obtenção de financiamento para seus projetos e atua plenamente na orientação de recursos humanos, especialmente em pós-graduação; enquanto um pesquisador na plenitude de sua carreira é entendido como membro ou líder de redes de pesquisa em âmbito nacional e/ou internacional, com capacidade ampliada para angariar recursos financeiros (capaz de custear projetos de grandes proporções ou multicêntricos). Cada uma dessas categorias de pesquisadores também tem atuação diferenciada em atividades de liderança tanto em grupos de pesquisa quanto na própria gestão das instituições onde atuam.

O encontro de tantas categorias de significado iniciais pode ser considerado um indicador de ausência de consenso quanto à metodologia de classificação da produtividade científica atualmente em uso, da mesma forma que se demonstrou não haver consenso em relação à metodologia de classificação do Qualis Periódicos, na percepção de um grupo de coordenadores de programas de pós-graduação (MACIEL; ROCHA NETO, 2012, p. 641).

Dando sequência aos procedimentos de análise, a partir das categorias iniciais, foram estabelecidas nove categorias de significado finais, que agrupam as ideias das categorias iniciais em razão da afinidade dos conteúdos encontrados (MORAES; GALIAZZI, 2007), sendo atribuída uma letra diferenciada a cada uma delas, como indexador:

- A. Não há necessidade de novos critérios, mas os existentes devem ser aplicados com ética e integridade pelos Comitês de Assessoramento e pelo pesquisador;
- B. Não há necessidade de novos critérios, mas deve ser valorizado o mérito da pesquisa em detrimento do excesso de quantificação;
- C. Novas ponderações são necessárias aos critérios de produtividade existentes;
- D. Um novo critério deve considerar o impacto social da pesquisa;
- E. Um novo critério deve considerar a infraestrutura da instituição de vínculo, a condição de recém-doutor e atuação em regiões com desenvolvimento incipiente;

- F. Um novo critério deve considerar o destino dos orientandos egressos e a formação de novos núcleos de pesquisa a partir deles;
- G. Um novo critério deve considerar a regularidade, a consistência e a perspectiva de continuidade da produção científica do pesquisador;
- H. Um novo critério deve considerar ações de educação e divulgação científicas, transferência de tecnologia, atividades de extensão, popularização da ciência;
- I. Um novo critério deve considerar as colaborações nacionais e internacionais, a integração em redes de pesquisa.

Analisando-se as categorias de significado finais, verificou-se a confluência das ideias, e foram gerados três enunciados-síntese:

- i. Novos critérios de produtividade em pesquisa não são necessários, mas os existentes devem ser aplicados com rigor, ética e integridade em pesquisa, buscando-se valorizar o mérito da pesquisa em detrimento do excesso de quantificação;
- ii. Novas ponderações são necessárias aos critérios de produtividade existentes;
- iii. Inclusão de novos critérios de avaliação da produtividade em pesquisa que valorizem:
 - a) aspectos da pesquisa cooperativa por intermédio da integração de redes de pesquisa, colaborações nacionais e internacionais, capacidade de formação de recursos humanos e de nucleação de novos grupos de pesquisa, por meio da verificação do destino dos egressos;
 - b) a regularidade, a consistência e a perspectiva de continuidade da produção científica do pesquisador, levando-se em consideração a infraestrutura da instituição de vínculo, a condição de recém-doutor e a atuação em regiões com desenvolvimento incipiente;
 - c) o impacto social da pesquisa, abrangendo as ações de educação e de divulgação científicas, a transferência de tecnologia, as atividades de extensão e de popularização da ciência.

Os enunciados-síntese revelam que o sistema de avaliação da produtividade em pesquisa, baseado principalmente na quantidade, necessita de aprimoramento, mesmo para os que consideram que não há necessidade de novos indicadores para aferir a produtividade científica de um pesquisador. Bianchetti e Sguissardi (2009) sugeriram que a ênfase dada ao “produtivismo”, definido como a crescente necessidade de aumentar a produção científica em número de publicações, seria decorrente das exigências dos processos seletivos das agências públicas de fomento à pesquisa. Os resultados obtidos no presente estudo reforçam essa assertiva, em especial no que se refere à pequena valorização da qualidade ou do benefício acadêmico ou social da produção científica individual do pesquisador.

Em relação ao enunciado (i), os pesquisadores demonstram preocupação com relação à ética dos avaliadores de seus currículos no que se refere ao tratamento em relação apenas numérico dos indicadores, embora concordem com a efetividade desse tipo de avaliação. Pereira (2009, p. 19) destacou a necessidade de preservação do espírito crítico e ético para que o pesquisador não ceda à pressão de aumento de sua produtividade acadêmica pela utilização de práticas espúrias, como plágio, falsificação de dados, apropriação de ideias, autoria gratuita e outras, que são, além de ilegais e desonestas, causadoras de injustiças quando essa produtividade numérica é simplesmente comparada com a de outros autores, em termos de reconhecimento acadêmico; nesse sentido, a utilização de subterfúgios para o aumento irreal da produtividade é reconhecida pelo próprio meio acadêmico.

Considerando-se o teor das respostas emitidas pelos pesquisadores, foi possível perceber algumas divergências destes quanto ao conteúdo e à forma de utilização dos indicadores de avaliação de produtividade atualmente empregados nas áreas de Biociências.

Em relação aos três enunciados-síntese apresentados, verificou-se que 81,5% dos pesquisadores respondentes sugeriram novos critérios de avaliação. Considerando-se o nível de bolsa PQ dos entrevistados, no que se refere ao enunciado (i), verificou-se que os bolsistas PQ nível 1 manifestam mais que não há necessidade de se adicionar outros

critérios de avaliação, do que os bolsistas PQ nível 2 ($p=0,043$), o que sugere a tendência dos pesquisadores com bolsa de Produtividade com nível mais alto (nível 1) de manter os critérios existentes. Por outro lado, houve uma forte tendência de que os bolsistas PQ nível 1 sugerissem que as colaborações internacionais dos pesquisadores fossem levadas em consideração como novo critério de avaliação de produtividade em pesquisa ($p=0,06$). Por último, a opinião de que novas ponderações são necessárias aos critérios de produtividade existentes (enunciado ii), como sugerido por 6% dos respondentes, não apresentou diferença significativa considerando-se os níveis de bolsa PQ.

Os respondentes, em sua maioria, sugerem novos indicadores que referenciam outras atividades que não têm sido valorizadas pelos comitês, como as atividades de gestão, de geração de produtos e de processos e de nucleação de grupos de pesquisa, bem como o potencial da pesquisa publicada de se tornar uma referência na área – medido pelo número de citações, por exemplo.

Indicadores bibliométricos quantitativos, como número total de artigos com autoria, índice H, média do fator de impacto das publicações e número de citações, que figuram como indicadores capazes de “medir” a relevância da produção científica de um pesquisador, vêm sendo utilizados para distinguir níveis de produtividade em pesquisa, para fins de concessão de bolsa de produtividade do CNPq. Entretanto, muitos dos pesquisadores respondentes sugeriram ponderações em fórmulas, de modo a justificar a maior importância de um ou outro indicador numérico de produtividade. Estudo realizado por Oliveira e Grácio (2011) concluiu que os indicadores mais tradicionalmente aceitos são justamente aqueles que representam a produção científica individual do pesquisador por meio de valores quantitativos. No entanto, mesmo esses critérios quantitativos estão sujeitos à manipulação, como, por exemplo, a formação de grupos de publicação sem o respeito ao conceito de autoria. Esse conceito é amplamente discutido na literatura. Conforme Schreiber (2009a, 2009b) e Gregori Jr., Godoi e Gregori (2012), podem ser utilizados fatores de correção para se minimizar ou mesmo se eliminar o viés, bem como a criação de novos indicadores baseados no conceito do índice H (em definição simples, corresponde ao número

de artigos com citações maiores ou iguais a este número), que utilizam ordem de autoria como um dos fatores de cálculo. Estudo realizado por Hagen (2010) apresentou comparativo entre as diferentes fórmulas para se quantificar a coautoria nas publicações científicas, objetivando a eliminação de vieses vinculados à ponderação da ordem de autoria, normalmente quantificada na avaliação da produção científica individual dos pesquisadores. Em contrapartida, os pesquisadores que também consideram relevante a qualidade do que é produzido em ciência, sugeriram que os comitês de assessoramento reconheçam as peculiaridades de cada subárea de pesquisa e evitem que se promova a valorização excessiva da quantidade na produção científica. A fim de que o próprio desenvolvimento da pesquisa não seja fragilizado, deve-se evitar que a produtividade seja baseada apenas na quantidade em detrimento da qualidade, conforme já havia sido apresentado por Strehl (2005) e em estudo mais recente, como o de Pinto e Matias (2011) sobre a necessidade de diversificação dos indicadores; ou que se perpetue o favorecimento aos mesmos pesquisadores em razão apenas de seu passado científico, ainda que não estejam tão produtivos no momento da avaliação.

Destacaram as respostas apresentadas pelos pesquisadores a necessidade de valorização de atividades como o exercício de funções administrativas, acadêmicas, de gestão e de extensão, que tiram o pesquisador da atividade de pesquisa individual e contribuem, direta e indiretamente, para o desenvolvimento coletivo da pesquisa científica, atividades que são delineadas como suporte para a continuidade e o fortalecimento das unidades de pesquisa de cada instituição de pesquisa. Estudo realizado por Camargo (2013) já havia apontado essa preocupação da comunidade científica quanto à importância da inclusão de outros indicadores na avaliação da produção científica individual do pesquisador. Aliada a essas atividades, deveria ser valorizada a capacidade do pesquisador de captar recursos financeiros para a pesquisa, seja pela obtenção de financiamentos públicos nacionais e/ou internacionais, seja pela valorização da atuação do pesquisador em regiões com desenvolvimento incipiente, sobretudo se suas pesquisas apresentam significativa perspectiva de impacto regional.

Também no intuito de valorizar o mérito da pesquisa desenvolvida, 3,7% dos pesquisadores (sem diferença significativa entre os níveis de bolsa PQ) sugeriram que o resultado da pesquisa deva se refletir na sociedade e ser reconhecido por esta como atividade benéfica. Esse seria o impacto social das pesquisas realizadas, ainda que de difícil ponderação, uma vez que o resultado apresentado à comunidade científica recebe diferente valorização comparativamente àquele que é transmitido ao público leigo e pelas reais perspectivas de impacto social desses resultados, que podem demorar muito tempo para se tornarem efetivas.

Quanto às sugestões dos pesquisadores no sentido de que novos critérios de produtividade em pesquisa não sejam necessários, mas que os existentes devam ser aplicados com rigor, ética e integridade, percebe-se a intenção de que todo o processo de avaliação da produtividade em pesquisa seja pautado por boas condutas na pesquisa científica e tecnológica, refletindo uma preocupação nacional e internacional relacionada a essa temática, tendo em vista os casos históricos de falsificações de resultados e de fraudes. Estudo realizado por Abramo e D'Angelo (2011) revelou que surgirão novos indicadores de produção científica, tanto aqueles que enfatizam a avaliação quantitativa quanto aqueles que enfatizam a avaliação qualitativa, e que haverá a coexistência de ambos os enfoques avaliativos, não apenas por fatores meritórios, mas também por questões econômicas inerentes ao processo avaliativo das demandas de fomento.

Contudo, é absolutamente fundamental traçar um perfil de pesquisador desejável (“ideal”) para o sistema de fomento e, a partir dele, estabelecer os indicadores que podem representar de forma mais adequada esse pesquisador. Em verdade, pode-se interpretar a sugestão dos novos indicadores como a intenção de agregar novas características a este perfil de pesquisador, apresentado aqui como ideal. Assim, além de publicar em periódicos de alto impacto (de preferência como responsável pela publicação – autor correspondente) ou por meio de outra forma consolidada de produção na respectiva área (livros, por exemplo); de formar alunos capazes de produzir dados, publicá-los e se inserir em sua área de atuação (seja no setor acadêmico, seja no

meio produtivo); de gerar produtos e processos passíveis de proteção intelectual (inovadores); de interagir com grupos internacionais que trabalham na fronteira do conhecimento de forma horizontal (simétrica); de ser capaz de captar fomentos de fontes extremamente competitivas, como fontes de financiamento no exterior; de atuar como promotor e mediador do processo de produção em ciência pelas atividades de editoria de periódicos e revisão de manuscritos como consultor *ad hoc*. Também parecem constituir esse perfil ideal a capacidade de contribuir para a gestão em ciência e tecnologia em vários níveis e a capacidade de difusão da ciência pela nucleação de novos grupos, bem como as contribuições para a popularização da ciência e a tradução de achados científicos em mudanças na sociedade (impacto social).

Considerações finais

A sugestão de novos indicadores pode refletir, entre outras possibilidades, uma redefinição do que se entende como um cientista produtivo e com alto poder de transformação da sociedade, no contexto nacional. Contudo, estudos específicos têm de ser realizados para determinar se o perfil sugerido de fato carrega um maior potencial de transformação da sociedade e de impulsionar o desenvolvimento científico e tecnológico do país, o que é plausível pelo caráter dinâmico da sociedade e de suas necessidades. Outrossim, é também patente que critérios adicionais ao mérito científico determinam as políticas de financiamento do Estado, em que pese a necessidade explícita de se aplicarem recursos em regiões pouco desenvolvidas, para promover a fixação de recursos humanos e o seu desenvolvimento, bem como estabelecer áreas estratégicas para o desenvolvimento científico, o que é executado por meio de chamadas públicas específicas e pelo direcionamento da distribuição regional de fomentos. Da mesma forma que o acompanhamento contínuo de políticas de fomento tem de ser realizado no que diz respeito ao alcance de objetivos e metas, o mesmo se aplica ao perfil do pesquisador ideal e os seus indicadores de produtividade, em sua natureza dinâmica.

Recebido em 29/05/2014

Aprovado em 16/09/2014

Agradecimento

Este estudo contou com o apoio do CNPq.

Referências

ABRAMO, G.; D'ANGELO, C. Evaluating research: from informed peer review to bibliometrics. **Scientometrics**, v. 87, n. 3, p. 499-514, 2011. ISSN 0138-9130.

BIANCHETTI, L.; SGUISSARDI, V. (Orgs.). **Dilemas da pós-graduação**. Campinas: Autores Associados, 2009.

BITTENCOURT, H. R. et al. Indicadores institucionais e a avaliação da pós-graduação. **RBPG**, v. 9, n. 18, p.597-614, 2012.

CAMARGO, K. R. Produção científica: Avaliação da qualidade ou ficção contábil? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 9, p. 1707-1711, 2013. ISSN 0102311X.

CASTILHO LIMA, N. P. **Avaliação das Ações de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I)**: Reflexões sobre métodos e práticas. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos do Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação – CGEE/MCTI, 2004.

CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **RN 016/2006**. Bolsas Individuais no País. Brasília, 2014a. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/web/guest/normas>>. Acesso em: 31 mar. 2014.

_____. **Crítérios de Julgamento dos Comitês de Assessoramento**. Brasília: CNPq, 2014d. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/pt/web/guest/criterios-de-julgamento>>. Acesso em: 31 mar. 2014.

_____. **Missão da Instituição**. Brasília: CNPq, 2014c. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/web/guest/o-cnpq>>. Acesso em: 31 mar. 2014.

_____. **RN 022/2012**. Comitês de Assessoramento, Comitês Temáticos, Núcleo de Assessoramento em Tecnologia e Inovação, Núcleo de Assessores para Cooperação Internacional e Consultoria Ad Hoc. Brasília, 2014b. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/web/guest/normas>>. Acesso em: 31 mar. 2014.

DESLANDES, S. F.; GOMES, R.; MINAYO, C. S. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 31. ed. Petrópolis, RJ: Voss, 2012.

GREGORI JR., F.; GODOI, M.; GREGORI, F. Proposal of an individual scientometric index with emphasis on ponderation of the effective contribution of the first author: h-fac index. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v. 27, n. 3, p. 370, 2012. ISSN 01027638.

HAGEN, N. T. Harmonic publication and citation counting: sharing authorship credit equitably - not equally, geometrically or arithmetically. **Scientometrics**, v. 84, n. 3, p. 785-793, 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20700372>>. Acesso em: 9 mar. 2014.

HARNAD, E. Validating research performance metrics against peer rankings. **Ethics Sci Environ Polit.**, v. 8, p. 103-107, 2008.

MACIEL, M. G. L.; ROCHA NETO, I. O Qualis Periódicos na percepção de um grupo de coordenadores de programas de pós-graduação. **RBPG**, v. 9, n. 18, p. 639-659, 2012.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007. 224 p.

MUGNAINI, R.; JANNUZZI, P.; QUONIAM, L. Indicadores bibliométricos da produção científica brasileira: uma análise a partir da base Pascal. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 123-131, 2004.

OLIVEIRA, E. F. T.; GRÁCIO, M. C. Indicadores bibliométricos em ciência da informação: análise dos pesquisadores mais produtivos no tema estudos métricos na base Scopus. **Perspect. ciênc. inf.**, v. 16, n. 4, p. 16-28, 2011.

PEREIRA, P. A. P. Efeitos das mudanças no sistema Qualis/Capes sobre o Serviço Social: a experiência do periódico SER Social/UnB. **Argumentum**, Vitória, v. 1, n. 1, p.19, 2009. Disponível em: <<http://periodicos.ufes.br/argumentum/article/view/8/10>>. Acesso em: 31 mar. 2014.

PINTO, A.; MATIAS, M. Indicadores Científicos e as Universidades Brasileiras. **Informação**, v. 16, n. 3, p. 1, 2011.

SCHREIBER, M. A Case Study of the Modified Hirsch Index $h(m)$ Accounting for Multiple Coauthors. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 60, n. 6, 2009a. ISSN 1532-2882. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000266303800016>. Acesso em: 9 mar. 2014.

_____. The influence of self-citation corrections and the fractionalised counting of multi-authored manuscripts on the Hirsch index. **Annalen Der Physik**, v. 18, n. 9, 2009b. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000270244800001>. Acesso em: 9 mar. 2014.

STREHL, L. O fator de impacto do ISI e a avaliação da produção científica: aspectos conceituais e metodológicos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 1, p. 19-27, 2005.