

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA
VIDA E SAÚDE

Ediane Maria Gheno

**INDICADORES E PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE
DESEMPENHO COMPLEMENTARES AOS UTILIZADOS PELO SISTEMA DE
AVALIAÇÃO DA CAPES: ÁREA CIÊNCIAS BIOLÓGICAS II**

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Calabro
Coorientador: Prof. Dr. Diogo Onofre Gomes de
Souza

Porto Alegre
2019

Ediane Maria Gheno

**INDICADORES E PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE
DESEMPENHO COMPLEMENTARES AOS UTILIZADOS PELO SISTEMA DE
AVALIAÇÃO DA CAPES: ÁREA CIÊNCIAS BIOLÓGICAS II**

Tese apresentada como pré-requisito parcial para a obtenção do título de doutora em Educação em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Calabré
Coorientador: Prof. Dr. Diogo Onofre Gomes de Souza

Porto Alegre
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Dr. Rui Vicente Oppermann

Vice-reitora: Profa. Dra. Jane Fraga Tutikian

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE - ICBS

Diretora: Profa. Dra. Ilma Simoni Brum da Silva

Vice-diretor: Prof. Dr. Marcelo Lazzaron Lamers

DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA

Chefe: Profa. Dra. Fátima Theresinha Costa Rodrigues Guma

Chefia substituta: Prof. Dr. Luis Valmor Cruz Portela

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE

Coordenadora: Profa. Dra. Maria do Rocio Fontoura Teixeira

Coordenadora substituta: Prof. Dr. Edson Luiz Lindner (adjunto)

FICHA CATALOGRÁFICA

CIP - Catalogação na Publicação

Gheno, Ediane Maria
Indicadores e procedimentos de monitoramento e avaliação de desempenho complementares aos utilizados pelo sistema de avaliação da CAPES: Área Ciências Biológicas II / Ediane Maria Gheno. -- 2019. 2019 f.
Orientadora: Luciana Calabró.

Coorientador: Diogo Onofre Gomes de Souza.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. Sistema de Avaliação da Pós-Graduação. 2. Monitoramento e Avaliação de Desempenho. 3. Bibliometria. 4. Cientometria. 5. Ciências Biológicas II. I. Calabró, Luciana, orient. II. Souza, Diogo Onofre Gomes de, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Instituto de Ciências Básicas Da Saúde

Departamento de Bioquímica

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

Rua Sarmiento Leite, 500

Instituto de Ciências Básicas da Saúde

Bairro Farroupilha

Porto Alegre - RS

CEP: 90035-190

Telefone: 51 3308 3420

Ediane Maria Gheno

**INDICADORES E PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE
DESEMPENHO COMPLEMENTARES AOS UTILIZADOS PELO SISTEMA DE
AVALIAÇÃO DA CAPES: ÁREA CIÊNCIAS BIOLÓGICAS II**

Tese apresentada como pré-requisito parcial para a obtenção do título de doutora em Educação em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Aprovada em: 03 de outubro de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. João Batista Teixeira da Rocha (UFSM)

Prof. Dr. Carlos Alberto Saraiva Gonçalves (UFRGS)

Prof. Dr. Lucas Coradini (IFRG-Campus Porto Alegre)

AGRADECIMENTOS

Nesta caminhada, continuei me sentindo o Diego, do livro *Dos Abraços*, do Eduardo Galeano, quando foi levado pela primeira vez para conhecer o mar: “Ele, o mar, estava do outro lado das dunas altas, esperando. Quando o menino e o pai enfim alcançaram aquelas alturas de areia, depois de muito caminhar, o mar estava na frente de seus olhos. E foi tanta a imensidão do mar, e tanto seu fulgor, que o menino ficou mudo de beleza. E quando finalmente conseguiu falar, tremendo, gaguejando, pediu ao pai: – Me ajuda a olhar!”. Certamente, não teria conseguido enxergar tamanha imensidão de mar (de conhecimentos) sem o olhar sensível e atento da minha orientadora Profa. Dra. Luciana Calabró e do meu coorientador Prof. Dr. Diogo Onofre Souza. Agradeço a vida por vocês existirem e fazerem parte da minha vida. Mestres, é eterna a minha gratidão pelos ensinamentos que vocês compartilharam comigo e pelo carinho que recebi.

Agradeço de coração a essas pessoas lindas que estabeleci colaboração. A participação de cada um de vocês nesta trajetória foi de fundamental importância para a minha formação e para o desenvolvimento das pesquisas realizadas. Por isto, sou muito grata a todos(as): Profa. Dra. Regina Guaragna (Departamento de Bioquímica/UFRGS), Profa. Dra. Angela Terezinha de Souza Wyse (Departamento de Bioquímica/UFRGS), Profa. Dra. Maria Luisa Lascurain-Sánchez (Universidad Carlos III de Madrid), Prof. Dr. Leo Anderson Meira Martins (Pós-Doutorando em Educação em Ciências/UFRGS), Profa. Dra. Samile Andréa de Souza Vanz (Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação/UFRGS), Luiz Felipe Sfoggia da Mata (Graduando em Matemática e Bolsista de Iniciação à Docência/UFRGS) e Lucimara Figueira Duarte (Graduanda em Biblioteconomia e Bolsista de Iniciação Científica/UFRGS).

Agradeço aos professores que foram membros da banca de qualificação pelas importantes contribuições realizadas e que foram incorporadas neste estudo: Profa. Dra. Márcia Barbosa (Física/UFRGS), Profa. Dra. Samile Andréa de Souza Vanz (FABICO/UFRGS) e Prof. Dr. Paulo Sérgio Lacerda Beirão (UFMG).

Meu agradecimento ao PPGCOM, na pessoa da Profa. Dra. Samile Andréa de Souza Vanz, pela oportunidade que eu tive de realizar a disciplina *Seminário Análises Bibliométricas* como aluna especial e pela parceria estabelecida para a realização do *Seminário Os Estudos Métricos da Informação na Avaliação Científica*,

ministrado pela Profa. Dra. Maria Luisa Lascurain-Sánchez, da Universidad Carlos III de Madrid, Espanha.

Quero agradecer às bibliotecárias Dra. Letícia Strehl e Dra. Dirce Santin por compartilharem comigo tantos conhecimentos. Conversar com vocês e assistir as suas palestras sempre me alimentaram a alma. Vocês são inspiração para todos nós (futur@s)bibliotecári@s.

Agradeço a minha professora do curso de biblioteconomia e grande colega Ketlen Stueber pelo incentivo, pelo carinho e pela atenção.

Agradeço à CAPES, na pessoa da Dra. Zena Maria da Silva Martins e do Marcos, pela acolhida na realização do meu estágio docente.

Deixo o meu agradecimento à Profa. Dra. Jandyra Maria Guimarães Fachel, do Núcleo de Assessoria Estatística (NAE)/UFRGS, pela atenção dispensada nos testes estatísticos realizados no Artigo 2. Agradeço, também, à Profa. Dra. Maria Paz Loayza Hidalgo pela validação do questionário aplicado no Artigo 3. Admiro muito vocês.

Agradeço a todos os(as) queridos(as) colegas do Laboratório 28 pelo carinho, pelas prosas e pela companhia para tomar um matezito: Luciele Varaschini Teixeira, Andressa Brochier, Yasmini Nonose, Francieli Rohden, Débora Guerini, Bruna Bellaver e Andréia Rocha. Desse maravilhoso grupo, em especial, sou muito grata ao Prof. Dr. Eduardo Zimmer, ao Dr. Adriano de Assis e ao Prof. Dr. Roberto Farina de Almeida (Betão), pelo incentivo e pelas conversas sobre o universo científico. Uma das coisas que mais me marcou foi quando o Betão passou no concurso na Universidade Federal de Ouro Preto. Ao chegar ao Laboratório 28, todos contentes pela sua conquista, fui parabenizá-lo e ele logo me disse que eu deveria por mais uma estrelinha no meu mapa (ver artigo 2, Figura 4, que trata da incorporação de egressos nas IES). De verdade, foi neste momento que comecei a acreditar mais no meu trabalho. E à querida Jussemara Souza da Silva, que sempre se preocupou com a minha saúde (essa vida de asmático não é fácil); que mais médicos sejam iguais a ti, amada.

Agradeço à UFRGS, ao PPG em Educação em Ciências e à CAPES pela bolsa de estudos (Demanda Social) e pela formação de qualidade que recebi. Agradeço a secretária do PPG em Ciências Biológicas: Bioquímica/UFRGS, em especial à Cléia Bueno, pelo apoio e pela atenção dada nos momentos que precisei de dados sobre o Programa.

Agradeço ao Presidente Luiz Inácio Lula da Silva que, através do programa de cotas (Escola Pública), tive a oportunidade de cursar Biblioteconomia em uma das melhores universidades do país (UFRGS). E foi através deste curso que entrei neste PPG como bolsista de Iniciação Científica.

Aos meus queridos colegas de grupo de pesquisa em Cientometria: Cleise, Lu Catardo, Hayslla, Patrícia, Paulo Khoury, Carlos Lenuzza, Paulo Roberto Sangoi, e Sérgio Wesner Viana. Vocês são maravilhosos. Deixo meu agradecimento à colega e amiga Andréa Nóbrega Juliano pelas maravilhosas discussões ao longo desse processo de construção da tese.

Partículas emaranhadas: amizade eterna. Meu querido colega e amigo Marcelo Franco Leão e Andrei Steveen Moreno Rodriguez, sou eternamente grata a vocês dois pelo carinho, pelos cafés, pelas prosas, pelo compartilhamento de leituras. Guardo-os no meu coração. E o que dizer de vocês, Jessié Gutierrez e Cixto Bandeira? Desta trajetória, vocês foram o meu maior presente.

À Claudia Borba (Pomba) pela sua leitura atenta e profissional desta tese. Obrigada, minha amiga. Tua ajuda foi muito importante neste processo.

Aos meus amigos que sempre estiveram ao meu lado (na alegria e na tristeza): Raquel de Miranda Campos, Alexandre Ruszczyk (Poeta), Eliane Bruél, Alexandre da Cunha Rota (Xandão), Cláudia Tomaschewski, Vânia Pierozan e Caiuá Cardoso Al-Alam. Amo vocês.

Gratidão à todos(as). Que possamos ter força e coragem para continuar lutando pela ciência, pela universidade pública e pela educação de qualidade para todos(as).

Da ciência...

Quem olha, de fora, através de uma janela aberta, não vê jamais tantas coisas quanto quem olha uma janela fechada. Não há objeto mais profundo, mais misterioso, mais fecundo, mais tenebroso, mais deslumbrante do que uma janela iluminada por uma vela. O que se pode ver à luz do sol é sempre interessante do que o que se passa atrás de uma vidraça. Nesse buraco negro ou luminoso vive a vida, sonha a vida, sofre a vida.

C. Baudelaire, do livro *As janelas*.

Do escrever...

Escrever é objetivar sonhos, é criar um mundo exterior [...]. Publicar é dar esse mundo exterior aos outros.

Fernando Pessoa, do livro *Desassossego*.

Das medidas...

Quem não é contado, não conta.

Boaventura de Sousa Santos, palestra *UFRGS*,
18/06/2016

De minha parte...

*Como sei pouco, e sou pouco,
faço o pouco que me cabe
me dando inteiro.*

Thiago de Mello, do poema *Para os que Virão*

RESUMO

Os indicadores aplicados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para monitorar e avaliar a qualidade e o desempenho dos Programas de Pós-Graduação brasileiros fornecem importantes informações sobre a produção científica e seu impacto, sobre a formação de recursos humanos e sobre a inserção social. Contudo, constataram-se algumas lacunas do modelo adotado quando se pensa na avaliação da viabilidade e dos impactos de algumas políticas de avaliação e nos seus efeitos na Pós-Graduação. Neste contexto, a questão central que norteou este estudo surgiu da necessidade de ampliar as discussões sobre o atual modelo de avaliação adotado pela CAPES, bem como da averiguação de outras formas de monitorar e avaliar o desempenho dos Programas de Pós-Graduação: quais indicadores e procedimentos os PPGS poderiam adotar para monitorar e avaliar o seu desempenho de modo complementar ao modelo do Sistema de Avaliação da CAPES? Para isso, buscou-se, no conjunto dos quesitos avaliados (Quesitos 1 ao 5 e o atributo adicional Internacionalização/Inserção internacional), aplicar indicadores e procedimentos adicionais para avaliar os impactos e a viabilidade de algumas políticas de avaliação e identificar e analisar os efeitos da avaliação nas atividades científicas e na gestão acadêmica.

Método: Trata-se de um estudo de caso, descritivo, com uma abordagem qualitativa e quantitativa. Foi necessária a aplicação de métodos mistos: indicadores Bibliométricos/Cientométricos, Análise Documental e Análise de Conteúdo. Tem como objeto de estudo o Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e a Área Ciências Biológicas II (CBII). O período de abrangência do estudo corresponde de 2007 a 2016. Para atingir os objetivos, apresentam-se: um novo indicador científico, indicadores relativizados e quatro procedimentos. Quanto aos indicadores: 1) Indicador de Coautoria Docente/Discente avaliou o impacto e a viabilidade das Portarias (Portarias dos 8) que recomendam no máximo oito orientandos por orientador e 2) Indicadores relativizados (Coautoria nacional e internacional *versus* *Qualis* e Produção científica da Área CBII *versus* Fator de Impacto dos periódicos). Quanto aos procedimentos: 3) Acompanhamento das atividades profissionais dos egressos; 4) Identificação das medidas corretivas implementadas; 5) Impacto da inserção do PPG na Educação Básica. **Resultados dos indicadores aplicados:** 1) As políticas de avaliação da CAPES devem ser entendidas dentro de questões funcionais particulares. No desfecho produção científica por discente, não é viável limitar o número de orientandos por orientador; 2) A política de internacionalização/inserção internacional, observada através da coautoria internacional, se constitui como importante estratégia de visibilidade às publicações; As cinco subáreas da Área CBII apresentaram diferenças significativas na distribuição dos índices de Fator de Impacto. As peculiaridades de cada subárea devem ser levadas em conta e é necessário, também, que se compreenda mais detalhadamente as distribuições dos índices de FI que constituíram o estrato *Qualis* A1, pois os resultados sugerem que, devido a amplitude nos índices de FI $\geq 4,60$, os critérios da avaliação da qualidade da produção científica dos PPGs devem ser reavaliados. **Resultados dos procedimentos aplicados:** 3) A política de inserção social (nucleação) dos Programas deve ser vista sob uma perspectiva mais ampla, para além dos egressos que são incorporados em Instituições de Ensino Superior, dando atenção a demora na inserção no mercado acadêmico e não acadêmico; 4) O Sistema de Avaliação tem efeitos no contexto das atividades científicas e na gestão acadêmica que induz os Programas de Pós-Graduação à intervenções no âmbito interno; 5) A política de inserção dos Programas de Pós-Graduação na Educação Básica se constitui como ação complementar na formação dos discentes. Observa-se que a gestão de informações dos Programas de Pós-Graduação para atender as demandas da avaliação da CAPES deve, também, ser entendida como um processo de construção de conhecimento científico. Apresenta um modelo que pode ser utilizado para monitorar e avaliar outros Programas de Pós-Graduação, indo ao encontro do novo modelo de avaliação que vem sendo discutido pela CAPES e pela comunidade de pesquisadores dos Programas de Pós-Graduação.

Palavras-chave: Sistema de Avaliação da Pós-Graduação. Monitoramento e Avaliação de Desempenho. Bibliometria. Cientometria. Bioquímica. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Ciências Biológicas II.

ABSTRACT

The indicators applied by Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) to monitor and evaluate the quality and performance of Brazilian Graduate Programs provide important information on scientific production and its impact, on human resources training and on the social insertion. However, some shortcomings of the adopted model were found when considering the evaluation of the feasibility and impacts of some evaluation policies and their effects on Graduate Studies. In this context, the central question that guided this study arose from the need to broaden the discussions on the current evaluation model adopted by CAPES, as well as to investigate other ways to monitor and evaluate the performance of the Graduate Programs: which indicators and procedures could Graduate Programs adopt, in addition to the CAPES Evaluation System model, to monitor and evaluate its performance? To this end, it was sought, in the set of evaluated items (Questions 1 to 5 and the additional attribute Internationalization / International Insertion), to apply additional indicators and procedures to evaluate the impacts and the viability of some evaluation policies and to identify and analyze the effects. evaluation in scientific activities and academic management. Method: This is a descriptive case study with a qualitative and quantitative approach. It was necessary to apply mixed methods: Bibliometric / Scientometric indicators, Document Analysis and Content Analysis. Its object of study is the Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, and the Biological Sciences Area II (CBII). The study coverage period corresponds from 2007 to 2016. To achieve the objectives, we present: a new scientific indicator, relativized indicators and four procedures. Regarding the indicators: 1) Teaching / Student Co-authoring Indicator assessed the impact and feasibility of the Ordinances (Ordinances of 8) recommending at most eight advisors per advisor and 2) Relativized indicators (National and International co-authoring versus Qualis and Scientific Production of the Area). CBII versus Impact Factor of journals). Regarding the procedures: 3) Follow-up of the graduates' professional activities; 4) Identification of corrective measures implemented; 5) Impact of PPG insertion on Basic Education. Results of the indicators applied: 1) CAPES evaluation policies should be understood within particular functional issues. In the outcome scientific production per student, it is not feasible to limit the number of students per advisor; 2) The policy of internationalization / international insertion, observed through international co-authorship, is an important visibility strategy for publications; The five subareas of Area CBII showed significant differences in the distribution of Impact Factor indices. The peculiarities of each subarea should be taken into account and it is also necessary to understand in more detail the distributions of the FI indices that constituted the Qualis A1 stratum, since the results suggest that due to the amplitude of the FI indices ≥ 4 , 60, the criteria for evaluating the quality of scientific production of PPGs should be reevaluated. Results of the procedures applied: 3) The social insertion policy (nucleation) of the Programs should be seen from a broader perspective, in addition to the graduates that are incorporated in Higher Education Institutions, paying attention to the delay in the insertion in the academic market and not academic; 4) The Evaluation System has effects in the context of scientific activities and academic management that induces Graduate Programs to internal interventions; 5) The policy of insertion of the Graduate Programs in Basic Education constitutes a complementary action in the formation of students. It is observed that the information management of the Graduate Programs to meet the demands of CAPES evaluation must also be understood as a research process, which applies scientific method. It presents a model that can be used to monitor and evaluate other Graduate Programs, in line with the new evaluation model that has been discussed by CAPES and the Graduate Program research community.

Key words: Evaluation System of the Graduate Programs. Monitoring and Evaluating the Performance. Bibliometrics. Scientometrics. Biochemistry. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Biological Sciences Area II.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema metodológico básico: partida inicial.....	22
Figura 2: Premissas que nortearam este estudo.....	25
Figura 3: Documentos de referência nos processos de avaliação da CAPES.	32
Figura 4: Processos do Sistema de Avaliação da Pós-Graduação brasileira.....	46
Figura 5: Fluxo de entrada no SNPG.	47
Figura 6: Fluxo de permanência no SNPG.....	47
Figura 7: Ficha de Avaliação: Quesitos avaliados.....	53
Figura 8: Regra geral para a construção do Qualis Periódicos.	73
Figura 9: Indicativos para as estratificações do Qualis para a Quadrienal 2017.	75
Figura 10: Novo documento de avaliação: Quesitos que serão avaliados.	79
Figura 11: Aprimoramento do processo de avaliação da pós-graduação.....	81
Figura 13: Linha do tempo: contextos da bibliometria e cientometria.....	90
Figura 14: Bibliometria e Cientometria: relações entre os campos e os serviços.....	90
Figura 15: Exemplo de <i>Preprint</i> e indicadores de impacto alternativo.....	93
Figura 16: Estudos métricos da informação.	94
Figura 17: Exemplo do Fator de Impacto em periódico (PlosOne).....	98
Figura 19: FOFA do PPGBioq.....	185

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Programas e Cursos de pós-graduação na área Ciências Biológicas II: Bioquímica no Brasil.....	33
Tabela 2: Notas emitidas pela CAPES ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica/UFRGS por triênio/Quadriênio.	34
Tabela 3: Referencial considerado pela área CBII para tempo de titulação de mestres e doutores.....	59
Tabela 4: Qualis AABC: Classificação de 2015 para diferentes áreas de avaliação.	72

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Diretrizes dos Planos Nacionais de Pós-Graduação e seus contextos	30
Quadro 2: Quesito 1-Proposta do Programa.....	54
Quadro 3: Quesito 2-Corpo Docente.....	56
Quadro 4: Quesito 3- Corpo Discente, Teses e Dissertações.....	58
Quadro 5: Quesito 4- Produção intelectual.....	59
Quadro 6: Quesito 5- Inserção social.....	62
Quadro 7: Indicativo de Muito Bom (MB) e diretrizes propostos pela Área CB para a Quadrienal 2017.....	66
Quadro 8: Recomendações para as concessões das notas 1-7: diretrizes da CAPES e da Área Ciências Biológicas II.....	67

LISTA DE SIGLAS

AABC	Anais da Academia Brasileira de Ciências
ABC	Academia Brasileira de Ciências
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBII	Ciências Biológicas II
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTC-ES	Conselho Técnico Científico da Educação Superior
DAV	Diretoria de Avaliação da CAPES
GT	Grupo de Trabalho
IES	Instituições de Ensino Superior
JCR	Journal Citation Reports
MEC	Ministério da Educação
PNPG	Plano Nacional de Pós-Graduação
PNPGs	Planos Nacionais de Pós-Graduação
PPG	Programa de Pós-Graduação
PPGBioq	Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica/UFRGS
PPGs	Programas de Pós-Graduação
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
SNPG	Sistema Nacional de Pós-Graduação
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNIPAMPA	Fundação Universidade Federal do Pampa
USP	Universidade de São Paulo
WoS	Web of Science

SUMÁRIO

Apresentação	14
1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Objetivos	24
1.2 Premissas.....	25
1.3 Contexto e Justificativa.....	32
1.3.1 Contexto interno	36
1.3.2 Contexto externo	37
2 A CIÊNCIA NO BRASIL E A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO ..	40
3 AVALIAÇÃO DO SISTEMA NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL	45
3.1 Quesitos avaliados: diálogos com as metas e diretrizes apontadas pela Área Ciências Biológicas II e pelo PNPG 2011-2020	53
3.1.1 Quesito 1- Proposta do Programa	54
3.1.2 Quesito 2- Corpo Docente	55
3.1.3 Quesito 3- Corpo Discente, Teses e Dissertações	57
3.1.4 Quesito 4- Produção Intelectual	59
3.1.5 Quesito 5- Inserção Social	61
3.1.6 Internacionalização/Inserção internacional.....	63
3.2 Das recomendações para as concessões das notas 1-7: diretrizes da CAPES e da Área Ciências Biológicas II	67
3.3 Construção do Qualis Periódicos	69
3.4 Considerações finais sobre o modelo atual do Sistema de Avaliação.....	76
3.5 Mudanças previstas no Sistema de Avaliação para as próximas avaliações Quadrienais.....	79
4 A CIÊNCIA COMO OBJETO DE ESTUDO DA SOCIOLOGIA DA CIÊNCIA E DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO.....	83
4.1 Indicadores bibliométricos/cientométricos	95
5 MATERIAIS E MÉTODOS.....	100
6 ARTIGO 1: Sistema de avaliação da CAPES: diretrizes e recomendações da Área Ciências Biológicas II	104
7 ARTIGO 2: Sistema de Avaliação da CAPES: indicadores e procedimentos de monitoramento e avaliação de desempenho.....	110
8 ARTIGO 3: Disciplina “Conectando o PPG Bioquímica ao Ensino Básico: dos Laboratórios à Escola”: contribuições para a formação e atuação de (futuros) professores.....	138
9 ARTIGO 4: (Manuscrito submetido) Impacto da internacionalização na visibilidade da produção científica do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica/UFRGS (2007-2016).....	148

10 ARTIGO 5: (Manuscrito em construção) Semelhanças e diferenças da produção científica, do impacto, da colaboração e das doenças prioritárias entre as subáreas Biofísica, Bioquímica, Farmacologia, Fisiologia e Morfologia dos Programas de Pós-Graduação avaliados pela CAPES (2013-2016)	166
11 MODELO MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO.....	182
12 MATRIZ SWOT DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: BIOQUÍMICA ELABORADA COM BASE NO M&A DE DESEMPENHO DE 2007 A 2016.....	185
13 CONCLUSÃO.....	187
REFERÊNCIAS.....	196
Apêndice 1 – Esquema da tese.....	212
Apêndice 2 – Questionário aplicado junto aos discentes- Artigo 3.....	213

Apresentação

A ideia inicial desta pesquisa de doutorado surgiu em 2015, no decorrer do curso de mestrado, quando pesquisava a produção, o impacto e a colaboração científica sobre o *Zebrafish* (*Danio rerio*). Na ocasião, os gestores¹ do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica (PPGBioq)², da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), encontravam-se em busca de informações sobre a produção científica³ do PPGBioq para atender as metas do Sistema de Avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), da Área Ciências Biológicas II (CBII), para a avaliação Quadrienal 2017 (2013-2016).

A preocupação dos gestores em atingir um bom desempenho na avaliação deu-se justamente pela queda da nota do PPGBioq na avaliação da Trienal 2013 (2010-2012), que correspondeu a seis, sendo que nas avaliações anteriores o PPGBioq obteve sempre a nota máxima, sete. Esta queda na nota mobilizou toda a comunidade do PPGBioq para a definição de estratégias que pudessem contribuir para que as metas exigidas pela CAPES, para obter nota sete, pudessem ser atingidas na avaliação Quadrienal 2017. A partir desta demanda institucional, coloquei-me a disposição para contribuir para o aprimoramento do monitoramento e avaliação (M&A), atividade esta que já vinha sendo realizada pelos meus orientadores em períodos anteriores. O M&A é entendido como um sistema que permite observar, medir e avaliar processos e fenômenos: “O acesso aos resultados do processo de monitoramento e avaliação constitui-se em poderoso instrumento de democratização da informação sobre objetivos, metas e resultados alcançados”⁴ (BRASIL, 2009, p. 21).

Diante dessa demanda institucional, em busca de melhor desempenho para a avaliação Quadrienal 2017, dediquei-me no M&A da produtividade dos docentes do PPGBioq nos anos de 2013, 2014 e 2015 a fim de obter informações sobre o

¹ Coordenadores, gestão 2015-2016 e 2017-2018.

² Nucleador do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde/UFRGS. Esta tese se insere na seguinte linha de pesquisa deste PPG: Educação científica: Produção científica e avaliação de produtividade em ciência.

³ Produção intelectual.

⁴ Embora tal conceito tenha sido pensando numa perspectiva do Sistema Único de Saúde (SUS), viu-se que ele pode ser aplicado a outras políticas públicas.

estágio em que se encontrava o PPG em relação às metas exigidas pelas CAPES e pela Área CBII. Esta atividade teve como base as metas e os critérios determinados na avaliação anterior descritos no Relatório de Avaliação de 2013 (BRASIL, 2013b)⁵. O Fator de Impacto⁶ dos periódicos que foi utilizado correspondeu a avaliação de 2014 pelo *Journal Citation Reports (JCR)* e os Critérios de Classificação *Qualis Periódicos* foram os da Trienal 2013, da Área CBII.

À medida que os dados foram sendo coletados, tratados e analisados, foi possível auxiliar o PPGBioq na Avaliação Institucional para a Quadrienal 2017. Os resultados foram compartilhados em dois seminários, contando com a presença da coordenação, do corpo docente, do corpo discente e da secretária do PPGBioq (servidora administrativa). No primeiro seminário, ocorrido no início de 2016, apresentou-se as avaliações feitas da produtividade dos docentes dos anos 2013, 2014 e 2015. Os resultados apontaram que 51,3% dos docentes permanentes tinham atingido todas as metas da Área CBII. No segundo seminário, ocorrido em julho, com a inserção de publicações parciais de 2016, identificou-se um aumento no percentual para 59,4% de docentes com as metas atingidas.

Ciente da possibilidade da Área CBII aumentar a pontuação (conforme a nota de rodapé 6), do Fator de Impacto e as estratificações do *Qualis Periódicos* sofrerem alterações, esta atividade possibilitou refletir sobre a importância de realizar uma Avaliação Institucional⁷, por meio de um M&A, para subsidiar o PPGBioq no seu planejamento institucional. O empenho da coordenação, dos docentes, discentes e da secretária elevaram a nota do PPGBioq na avaliação Quadrienal 2017 para sete, a mais elevada da escala. Além disso, viu-se claramente a questão educativa da Avaliação Institucional pelo envolvimento de toda a comunidade do PPGBioq neste processo. Para Polidori (2013), as instituições envolvem-se nos processos avaliativos de forma distinta, embora tendo em comum a

⁵ O referido Relatório apontava que para obter notas 6 e 7, além de ter “Muito Bom” desempenho em todos os Quesitos, o corpo docente do PPG deveria atingir 570 pontos e ter pelo menos 1 artigo no estrato A1 e 4 nos estratos A1 e/ou A2. A meta exigia que pelo menos 50% do corpo docente permanente tivesse alcançado essas pontuações e publicações.

⁶ Disponibilizado pelo *Journal Citation Reports (JCR)*.

⁷ Contudo, se reconhece que a CAPES vem realizando avaliações anuais dos PPGs, fornecendo a Área CBII a “Fotografia do Meio Termo”, ou seja, desempenho parcial dos PPGs. Tal atividade é realizada com o intuito de: [...] crescer; mudar seu perfil qualitativo; avançar no caminho da interdisciplinaridade; impactar positivamente outros níveis de ensino (educação básica); superar assimetrias regionais e de mesorregiões; retomar o ciclo virtuoso de investimentos crescentes em ciência e tecnologia ocorrido na primeira década do século; superar as distorções da avaliação; enfrentar desafios intelectuais e conceituais para a formação de gerações diferentes de cientistas; tornar a ciência brasileira como um referencial superlativo do saber universal (CAPES, 2016a, p. 14).

questão da qualidade. Para algumas instituições, a avaliação objetiva o autoconhecimento de suas ações, colabora para tomada de decisões e, automaticamente, aprimora o trabalho a partir de informações obtidas. Para outros, embora objetivem a qualidade, veem os processos avaliativos como protocolo para cumprir as exigências advindas dos órgãos competentes.

A partir desta experiência, o Sistema de Avaliação da CAPES/Área CBII tornou-se cada vez mais instigante para mim, dando origem ao projeto de pesquisa desta tese.

1 INTRODUÇÃO

O sistema de Educação Superior⁸ no Brasil apresenta uma vasta diversificação e uma vasta abrangência territorial, com diferentes instituições (públicas ou privadas) envolvidas no processo (LEITE, 2005). Desse modo, com o intuito de assegurar a qualidade da educação, bem como controlar os gastos públicos e prestar contas à população, os níveis de Graduação (*lato sensu*) e de Pós-Graduação (*stricto sensu*) são avaliados pelos órgãos governamentais e pelas agências de fomento e de financiamento a partir de cronogramas e de regras específicas⁹. A existência de um processo único de avaliação tornou-se tarefa difícil, forçando a implementação de formatos e enfoques avaliativos diversificados a fim de representar o sistema no seu tamanho, na sua complexidade e na sua diversidade (LEITE, 2005)¹⁰.

No caso dos Programas de Pós-Graduação (PPGs), principais promotores do desenvolvimento científico e tecnológico do país, a avaliação é realizada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)¹¹, fundação pública vinculada ao Ministério da Educação (MEC). A CAPES avalia periodicamente a qualidade dos PPGs para fins de renovação de credenciamento¹² dos cursos – de mestrado e de doutorado no Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG). Os resultados da avaliação, além de indicarem a classificação de cada PPG na sua área de atuação (com notas de um a sete, sendo que três é a nota

⁸ As universidades, os centros universitários, as faculdades, os institutos superiores e os centros de educação tecnológica são instituições oficiais que ofertam o ensino superior ao cidadão brasileiro (CAPES, 2017c). Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Art. 52, as universidades são instituições pluridisciplinares que buscam a formação de profissionais, o desenvolvimento de pesquisa e de extensão e o cultivo e domínio do saber humano (BRASIL, 2017, p. 37).

⁹ Existem diferentes sistemas de avaliação para avaliar o Ensino Superior no Brasil como o Exame Nacional de Desempenho do Ensino Superior (ENADE) – avalia o rendimento dos alunos dos cursos de graduação, ingressantes e concluintes, em relação aos conteúdos programáticos dos cursos em que estão matriculados (BRASIL, 2017a) e o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES) – avalia três componentes: a instituições, os cursos e o desempenho dos estudantes (BRASIL, 2017b). Dentre os diversos pesquisadores brasileiros que atuam com o tema avaliação no ensino superior (caso graduação) destacam-se: Denise Leite, Héglio Trindade, José Dias Sobrinho e Marilena Chauí.

¹⁰ Denise Leite e os demais autores que serão citados (José Dias Sobrinho, Héglio Trindade) têm seus estudos voltados à avaliação em nível de graduação. Contudo, suas percepções e reflexões se fazem pertinentes no contexto do Sistema de Avaliação da Pós-Graduação.

¹¹ Principal agência de fomento e de financiamento da pesquisa e de formação de recursos humanos do país.

¹² Credenciar, segundo Leite (2002, p. 99), significa “apresentar credenciais junto à autoridade visando ao reconhecimento das mesmas”.

mínima para permanecer credenciado), compõem diretrizes para a formulação de políticas públicas e distribuição de bolsas e de recursos adicionais à pesquisa à PG (CAPES, 2018).

O Sistema de Avaliação da CAPES se caracteriza por ser uma Avaliação Institucional que visa aferir qualidade aos diferentes PPGs. Diferentemente da Avaliação Educacional ou da aprendizagem, a qual está dedicada a avaliar o aprendizado, as habilidades e/ou as atitudes dos sujeitos, a Avaliação Institucional ou de políticas públicas busca avaliar a instituição como um todo ou o caráter global e contextualizado das políticas públicas. Trata-se, portanto, de processos avaliativos que permitem visualizar os rumos da instituição em busca de qualidade (LEITE, 2005). Além disso, se trata de uma avaliação formal¹³, constituída por indicadores e metas previamente definidos.

Todo sistema avaliativo firma valor ao objeto avaliado. Portanto, o valor atribuído aos critérios de qualidade não é neutro (RISTOFF, 2005; LEITE, 2005). Desde 1976, que foi o primeiro processo avaliativo dos PPGs do Brasil, o Sistema de Avaliação passou por diversas modificações e aprimoramentos (CAPES, 2010; CAPES, 2016) e diversas políticas indutivas para o SNPG passaram a ser inseridas ao longo do tempo como parâmetros de qualidade de um bom desempenho institucional. Nos modelos instaurados a partir do final dos anos de 1990, a avaliação é baseada na produção/productividade científica com alto impacto (mensurado pela visibilidade/impacto do periódico) dos docentes e dos discentes, na formação de mestres e de doutores, na inserção internacional dos PPGs e nos impactos dos PPGs na sociedade e na Educação Básica (MARTINS, 2002; CAPES, 2004; CAPES, 2010; HOSTINS, 2006).

No que tange a avaliação da produção científica, o Sistema de Avaliação da CAPES não difere do modelo adota em outros países. A partir de 1960, medir e avaliar a qualidade da ciência e o desenvolvimento científico – por meio de indicadores objetivos – tornaram-se atividades comuns. Neste contexto, indicadores de produção e de impacto científico são utilizados em diversas situações pelos órgãos governamentais, pelas instituições de pesquisa e pelas agências de fomento e de financiamento. Dentre eles, se pode destacar a utilização desses indicadores

¹³ Diferentemente da avaliação informal, a qual não segue uma sistemática de coleta e análise, a avaliação formal é estruturada e pública e “as opções se baseiam em esforços sistemáticos para definir critérios explícitos e obter informações acuradas sobre as alternativas (possibilitando com isso a determinação do valor real das alternativas)” (WORTHEN; SANDERS; FITZPATRICK, 2004, p. 38).

para compor os rankings institucionais, para avaliar o desempenho de pesquisadores e de instituições pesquisa, para definir políticas e para distribuir recursos às atividades de ciência e tecnologia (LANE, 2010; MUGNAINI, 2013; GINGRAS, 2016).

Entretanto, conforme Langfeldt et al (2019), as noções de qualidade da pesquisa científica são contextuais entre os diferentes campos de pesquisa, entre contextos de revisão e contextos de políticas para a ciência (LANGFELDT et al, 2019). Na avaliação da PG brasileira, as noções de qualidade também variam entre as 49 áreas avaliadas pela agência, pois cada uma delas, devido as suas peculiaridades, têm autonomia para estabelecer seus critérios de qualidade em relação aos Quesitos¹⁴ prioritários na avaliação.

Embora os Quesitos prioritários na ficha de avaliação sejam válidos para todas as 49 áreas avaliadas, as peculiaridades de cada uma delas forçaram a definição de critérios de qualidade distintos. Por isso, conhecer esses critérios torna-se de fundamental importância para os PPGs atingirem bons resultados nas avaliações e, conseqüentemente, continuarem credenciados no SNPG.

Considerando que esta investigação tem como foco a Área Ciências Biológicas II (CBII), as informações contidas nos Documentos de Área CBII¹⁵, nos Relatórios de Avaliação da Área CBII¹⁶ e nas Fichas de Avaliação¹⁷ do PPGBioq, das Trienais 2010 e 2012 e da Quadrienal 2017, se constituíram como principal ponto de partida para a construção desta pesquisa. Em seguida, deu-se atenção aos Planos Nacionais de Pós-Graduação (PNPG) e às Portarias e Leis que competem ao contexto da PG. A partir destes documentos, alguns questionamentos iniciais foram surgindo. A seguir, descrevo cada um deles, visto que foram determinantes para a formulação do problema central desta pesquisa.

¹⁴ 1) Proposta do Programa; 2) Corpo Docente; 3) Corpo Discente, Teses e Dissertações; 4) Produção Intelectual; 5) Inserção social. Acrescenta-se o atributo Internacionalização/Inserção internacional para obtenção das notas 6 e 7 (CAPES, 2017).

¹⁵ Tratam-se de documentos de referência nos processos avaliativos juntamente com os Relatórios e as Fichas de Avaliação. Geralmente, o Documento de Área é publicado um ou dois antes. O Documento de Área da CBII, da avaliação Quadrienal 2017, foi publicado em 2016, conforme CAPES (2016a).

¹⁶ Documento publicado com os resultados da avaliação de todos os PPGs da área. Nele é possível ver os critérios de avaliação, o desempenho da área e dos PPGs e a distribuição de notas. As notas atribuídas neste documento não são definitivas, pois os PPGs podem entrar com recurso para reavaliação.

¹⁷ Documento do desempenho individual de cada PPG publicado após a avaliação da área.

Atender as recomendações e as metas contidas no Documento de Área, em relação aos indicadores avaliados, é decisivo para obter a nota desejada? Ao se verificar os Quesitos¹⁸ avaliados nos Relatórios de Avaliação em relação aos Documentos de Área, observam-se que alguns dos indicadores que compõem cada Quesito, por exemplo o tempo médio de titulação de mestres e doutores, os índices de referência são construídos a partir da comparação do desempenho de cada PPG. Portanto, atender as recomendações previamente definidas pode não ser determinante visto que o Sistema de Avaliação da CAPES não é fechado¹⁹. A Área CBII possui metas e recomenda diversas ações, mas os índices médios de desempenho dos PPGs são levados em conta nos processos avaliativos. Contudo, não depositar esforços para atender as recomendações e as metas da área causaria alguma desvantagem? Certamente seria um erro não se inteirar das propostas da área, pois são diretrizes fundamentais que direcionam os rumos da PG, as quais são construídas pelo Comitê de Avaliação da área, ou seja, pela própria comunidade de docentes que compõem a Comissão de Avaliação. Desse modo, ancorar os Quesitos avaliados com as diretrizes e recomendações explicitadas por cada área possibilita compreender os rumos prioritários para a PG em termos do padrão de desempenho científico recomendado pela CAPES/Área.

As bases de referências para os PPGs acompanharem o seu desempenho perante a sua área de atuação parte dos Relatórios de Avaliação e das Fichas de Avaliação das avaliações anteriores e do Documento de Área vigente. Diante disso, indagou-se se avaliações anteriores fornecem informações pertinentes para uma Avaliação Institucional em busca de melhor desempenho? A partir desta questão, fez-se um M&A de nível institucional²⁰, analisando o desempenho recomendado pela Área CBII e o desempenho alcançado pelo PPGBioq, nos três últimos períodos avaliativos da CAPES: Trienal 2010 (2007-2009), Trienal 2013 (2010-2012) e Quadrienal 2017 (2013-2016). Esta abordagem permitiu observar a trajetória do PPGBioq de forma diacrônica, identificando as potencialidades e os desafios (superados e não superados) em relação a produtividade dos docentes e dos

¹⁸ 1) Proposta do Programa; 2) Corpo Docente; 3) Corpo Discente, Teses e Dissertações; 4) Produção Intelectual; 5) Inserção social. Acrescenta-se o atributo Internacionalização/Inserção internacional para obtenção das notas 6 e 7 (CAPES, 2017).

¹⁹ Reflexões que foram compartilhadas pela Profa. Dra. Márcia Barbosa no Exame de Qualificação.

²⁰ O que podemos chamar de uma "Avaliação da avaliação".

discentes, a visibilidade das publicações, a formação de recursos humanos e o impacto social do PPG na sociedade.

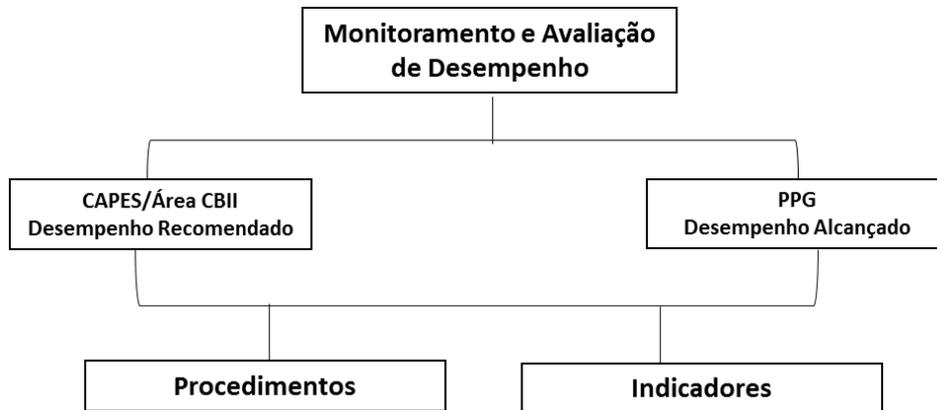
Apesar das importantes informações que esses documentos fornecem, por meio dos indicadores que são aplicados, constatou-se que há algumas lacunas do modelo de avaliação da CAPES/Área CBII quando se pensa na avaliação da viabilidade e dos impactos de algumas políticas do Sistema de Avaliação e dos seus efeitos nas atividades científicas e na gestão acadêmica. Essas lacunas que foram identificadas estão relacionadas à ausência da aplicação de indicadores relativizados pela Área CBII e pela ausência de aplicação de procedimentos e de indicadores complementares pelo PPGBioq para monitorar e avaliar o seu desempenho a partir dos Quesitos prioritários. Por isso, questionou-se quais indicadores e procedimentos os PPGS poderiam adotar, de modo complementar ao modelo do Sistema de Avaliação da CAPES, para monitorar e avaliar o seu desempenho? Desse modo, esta tese objetiva apontar novos indicadores e procedimentos para avaliar a viabilidade e os impactos de algumas políticas de avaliação da CAPES e seus efeitos nas atividades científicas e na gestão acadêmica, na Área Ciências Biológicas II. Entende-se por políticas públicas de avaliação todas as diretrizes que são induzidas pela da CAPES, pelo Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) e pelos documentos oficiais e que são materializadas e/ou formalizadas pelos indicadores aplicados no Sistema de Avaliação da PG brasileira da Área CBII.

Parte-se da hipótese que indicadores e procedimentos complementares aos utilizados pelo Sistema de Avaliação são cabíveis de serem incorporados para obter resultados adicionais de desempenho às avaliações realizadas pela CAPES, bem como para refletir sobre as políticas de avaliação e seus efeitos nas atividades científicas e na gestão acadêmica. A ausência da aplicação de indicadores relativizados pela área e da ausência de aplicação de indicadores e procedimentos mais eficientes pelos próprios PPGs podem interferir no desfecho final da avaliação, visto que informações adicionais sobre o estado da arte dos PPGs podem subsidiar os gestores no planejamento institucional nos processos avaliativos.

Trata-se de um Estudo de Caso, descritivo, com uma abordagem qualitativa e quantitativa. Quanto à técnica de análise, foi necessária a aplicação de métodos mistos: Indicadores Bibliométricos/Cientométricos (PRICE, ©1963; GLÄNZEL, 2003), Análise Documental e Análise de Conteúdo (BARDIN, 2009). Tem como objeto de

estudo o PPGBioq, da UFRGS, e a Área Ciências Biológicas II (CBII). O período de abrangência do estudo corresponde de 2007 a 2016 e seguiu o esquema descrito na Figura 1.

Figura 1: Esquema metodológico básico: partida inicial.



Fonte: Da autora.

Três grandes temas deram suporte teórico e metodológico para este estudo: 1) Ciência no Brasil e a institucionalização da PG; 2) Avaliação do Sistema Nacional de Pós-Graduação; 3) Bibliometria/Cientometria. Sobre a ciência no Brasil, abordou-se de maneira sucinta algumas iniciativas científicas e o surgimento das universidades no país (século XX). A seguir, discutiu-se a institucionalização da PG, ocorrida em 1968, bem como a estrutura e o funcionamento do Sistema de Avaliação. E, para finalizar, apontou-se o papel da Cientometria e da Bibliometria como metodologias consolidadas para avaliar o crescimento e o desenvolvimento científico, visto que seus indicadores são utilizados para avaliar o desempenho dos PPGs do país.

Salienta-se que esta tese segue a estrutura exigida pelo próprio Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências²¹ (PPGEC/UFRGS), que faz uso do modelo escandinavo²² de elaboração e de apresentação da pesquisa doutoral. Além das seções que dissertam sobre os temas de pesquisa descritos acima, há 5 seções

²¹ “O termo “educação em ciências” pode significar muitas coisas, desde a difusão de conhecimentos gerais sobre a ciência e a tecnologia como fenômenos sociais e econômicos até a formação nos conteúdos específicos de determinadas disciplinas, passando pelo que se costuma denominar de “atitude” ou “método científico” de uma maneira geral; e desde a educação inicial até a educação superior de alto nível” (SCHWARTZMAN; CHRISTOPHE, p. 4, s.d).

²² Tese constituída por artigos. Saber mais sobre potencialidades e fragilidades do modelo tradicional e escandinavo consultar: RUFINO, Luiz Gustavo Bonatto. Entre o modelo tradicional e o escandinavo de produção de tese. [Documento eletrônico]. 2015. Disponível em: <<http://posgraduando.com/entre-o-modelo-tradicional-e-o-escandinavo-de-producao-de-tese/>>. Acesso: 6 fev. 2017.

que são constituídas por artigos, os quais trazem os resultados obtidos nesta investigação. Importante salientar que cada um deles segue a política editorial de cada periódico, com normas próprias de normalização de citações e de referências.

O artigo 1, seção 6, **Sistema de avaliação da CAPES: diretrizes e recomendações da área Ciências Biológicas II**, publicado nos Anais da 70ª Reunião Anual da SBPC, teve como objetivo ancorar os Quesitos avaliados pelo Sistema de Avaliação com o padrão de desempenho recomendado pela CAPES para avaliar os PPGs da área Ciências Biológicas II.

O artigo 2, seção 7, **Sistema de avaliação da CAPES: indicadores e procedimentos de monitoramento e avaliação de desempenho**, publicado na Revista Em Questão, objetivou apontar novos indicadores e procedimentos que poderiam contribuir para aprimorar as políticas de avaliação da CAPES nos Quesitos 3 (Corpo Discente, Teses e Dissertações) e 5 (Inserção Social). Para isso, criou-se o indicador de coautoria Discente/Docente para avaliar o impacto e a viabilidade das “Portarias dos 8” (que recomenda até oito orientandos por orientador); aplicam-se procedimentos para identificar os efeitos da avaliação através das medidas corretivas e para identificar a inserção social do PPGBioq através da nucleação.

O artigo 3, seção 8, **Disciplina “Conectando o PPG Bioquímica ao Ensino Básico: dos Laboratórios à Escola”: contribuições para a formação e atuação de (futuros) professores**, publicado nas Atas dos ENPECs, avaliou as contribuições da disciplina “Conectando o PPG Bioquímica ao Ensino Básico: dos Laboratórios à Escola”, ofertada pelo PPGBioq na percepção dos discentes sobre a Educação Básica, sobre ensino e pesquisa e sobre ser docente. Neste contexto, tal procedimento possibilitou avaliar os impactos do PPGBioq da inserção na Educação Básica para na formação dos discentes.

O artigo 4, seção 9, **Impacto da internacionalização na visibilidade da produção científica do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica/UFRGS (2007-2016)**, encontra-se em processo de avaliação na Revista Encontros Bibli. Neste artigo o objetivo foi analisar as características da produção científica do PPGBioq e avaliar o impacto da colaboração internacional na visibilidade e na qualidade dos periódicos utilizados para divulgação de seus resultados de pesquisa e avaliar a distribuição dessas publicações por docente.

O artigo 5, seção 10, **Semelhanças e diferenças da produção, do impacto e da colaboração científica entre as subáreas Biofísica, Bioquímica,**

Farmacologia, Fisiologia e Morfologia dos Programas de Pós-Graduação avaliados pela CAPES, encontra-se em construção. Para este manuscrito objetiva identificar as semelhanças e as diferenças da produção científica, do impacto, da colaboração e das doenças prioritárias das subáreas Biofísica, Bioquímica, Farmacologia, Fisiologia e Morfologia, da Área CBII, de 2013 a 2016. Propõem outras formas de avaliar os PPGs.

Devido às peculiaridades do tema em estudo e da própria origem da Sociologia da Ciência, da Cientometria/Bibliometria como disciplina e método e da Pós-Graduação brasileira, algumas referências bibliográficas publicadas há mais de cinco anos foram necessárias (devido à sua importância histórica) e, por isso, foram mantidas.

No Apêndice 1, é possível obter um esquema de todo o processo desta pesquisa doutoral. Os indicadores e os procedimentos complementares que foram aplicados poderão ser utilizados como modelo para monitorar e avaliar o desempenho de outros PPGs e contribuir para uma Avaliação Institucional, conforme aponta o novo modelo de avaliação da CAPES (2019c). Conforme Ristoff (2005, p. 45), a avaliação “é importante para repensar objetivos, modos de atuação e resultados” e também como um meio para subsidiar os gestores nos momentos de decisões para “implementar mudanças no cotidiano das atividades acadêmicas” (RISTOFF, 2005, p. 45).

1.1 Objetivos

Esta pesquisa objetiva apontar novos indicadores e procedimentos para avaliar a viabilidade e os impactos de algumas políticas de avaliação da CAPES e os seus efeitos nas atividades científicas e na gestão acadêmica, na Área Ciências Biológicas II.

No contexto dos Quesitos avaliados (Quesitos: 1, 2, 3, 4, 5 e no atributo adicional Internacionalização/Inserção internacional) aplicaram-se indicadores e procedimentos para:

- Avaliar a inserção dos egressos no mercado acadêmico e não acadêmico do PPGBioq;

- Avaliar a viabilidade das Portarias (1/2012 e 174/2014 da CAPES) que recomendam até oito orientandos por orientador, no contexto do PPGBioq;
- Identificar os efeitos da avaliação pelas medidas corretivas implementadas pelo PPGBioq;
- Avaliar o impacto da inserção na Educação Básica na formação dos discentes do PPGBioq;
- Avaliar o impacto da política de internacionalização (coautoria estrangeira) na visibilidade dos periódicos utilizados pelo PPGBioq;
- Avaliar a viabilidade de qualificar a produção científica das cinco subáreas da Área CBII (Biofísica, Bioquímica, Farmacologia, Fisiologia e Morfologia) com os mesmos valores de construção do Qualis Periódicos.

1.2 Premissas

Estabeleceram-se três premissas para nortear esta pesquisa (Figura 2):

- 1) Avaliação por Pares;
- 2) Avaliação de Desempenho;
- 3) O Sistema de Avaliação da Pós-Graduação brasileira induz conduta e está aliado às reformas institucionais.

Figura 2: Premissas que nortearam este estudo.



Fonte: Da autora.

1) Avaliação por Pares

A avaliação da pesquisa científica não é algo recente. Desde a institucionalização da ciência, no século XVII, os pesquisadores são avaliados pelas suas produções²³. A prática mais antiga é a avaliação por pares (*Peer Review*)²⁴.

Para Ziman (1979), a ciência é uma atividade social e objetiva “alcançar um consenso de opinião racional que abranja o mais vasto campo possível” (ZIMAN, 1979, p. 24). Desse modo, a avaliação através da Revisão por Pares (*Peer Review*) constitui um sistema que visa aceitabilidade e afere qualidade aos resultados de pesquisa.

O princípio do consenso fundamentado por Ziman (1979) expõe “A objetividade e a racionalidade lógica – supremas características da Atitude Científica – não têm sentido para um o indivíduo isolado, elas implicam um poderoso contexto social e o intercâmbio de experiências e opiniões” (ZIMAN, 1979, p. 155).

Para Robert Merton (1968), a publicação dos resultados de pesquisa é um compromisso que o cientista tem de cumprir, pois as descobertas científicas são produto da colaboração social e devem ser socializadas para gerar novos conhecimentos, contribuindo para a retroalimentação da ciência.

Contudo, antes da publicação (socialização formal), os resultados de pesquisa passam pelo crivo de especialistas, cujo papel é dar o aval, juntamente com o editor do periódico, para publicação (SPINAK, 1996). Desse modo, a Revisão por Pares é um processo social de avaliação na ciência feita por membros da própria comunidade científica e é parte integral da consolidação do consenso do conhecimento científico (ZIMAN, 1979).

Periódicos com alta visibilidade no meio científico são reconhecidos por terem comissões editoriais (editores e revisores) altamente qualificadas (MENEZHINI; PACKER, 2006). Para os autores, o conceito de visibilidade na comunicação científica ganha notoriedade com o crescimento da ciência após a Segunda Guerra Mundial. O número elevado de manuscritos recebidos para

²³ Por produção científica entende-se “toda a atividade resultante de uma reflexão sistemática, que implica produção original dentro da tradição de pesquisa com métodos, técnicas, materiais, linguagem própria e que contempla criticamente o patrimônio anterior de uma determinada ciência [...]”. (PÉCORA, 1997, p. 159-160).

²⁴ Revisão por Pares (*Peer Review*): trata-se de um processo social de avaliação na ciência por parte dos colegas. É parte integral da consolidação do consenso do conhecimento científico. As publicações submetidas para publicação passam por um grupo de revisores que dão o aval, juntamente com o editor do periódico, para publicação dos resultados de pesquisa (SPINAK, 1996).

publicação fez com que estratégias mais seletivas fossem implementadas pelas editoras de periódicos. Neste contexto, registram-se altas taxas de rejeição, o que para os autores é um processo que visa “melhorar e estabilizar a qualidade dos artigos aprovados para publicação” (MENECHINI; PACKER, 2006, p. 241).

No contexto da avaliação da CAPES, a Avaliação por Pares é também utilizada, pois as Comissões de Avaliação das 49 áreas da CAPES são constituídas por membros da comunidade acadêmica (consultores *ad hoc*).

2) Avaliação de Desempenho

A Avaliação por Pares, descrita acima, não se limita como processo para avaliar a ciência nos dias atuais. A partir de 1960, evidenciam-se: crescimento exponencial da produção científica²⁵, elevado número de pesquisadores e recursos cada vez mais escassos à Ciência e Tecnologia (C&T) (PRICE, @1963; GINGRAS, 2016). Neste contexto, favoreceu a implementação de uma avaliação com uma perspectiva mais objetiva para medir o desempenho da ciência e dos cientistas (LETA, 2011; VANTI, 2006; GINGRAS, 2016), expandindo a avaliação para outros domínios. Além de a pesquisa passar pelo crivo dos pares para serem publicados, os pesquisadores são avaliados pela sua produtividade e as instituições de pesquisa são avaliadas pelo desempenho obtido. Os resultados impactam nas decisões para concessão de auxílios à pesquisa, às promoções e premiações, nos recursos destinados à formação de recursos humanos, entre outros (GINGRAS, 2016).

Nessas mudanças nos processos avaliativos da ciência, a Bibliometria e a Cientometria (PRICE, ©1963; GLÄNZEL, 2003; GINGRAS, 2016) se consolidam como metodologias para analisar a dinâmica global da ciência e passam a ser aplicadas por instituições do mundo inteiro para avaliar o desempenho científico de países, instituições e grupos de pesquisa para fins de alocação recursos e definição de políticas científicas. Os indicadores bibliométricos e cientométricos, que podem ser concebidos como indicadores de desempenho ou de performance, alicerçam os

²⁵ Segundo Skeef (1979) “produção científica é o resultado em forma de publicações de trabalhos de pesquisa e de inovações nas respectivas áreas disciplinares”. No meio científico, a publicação é o principal canal para compartilhar informações sobre os resultados alcançados.

processos avaliativos da ciência de diversos países, inclusive os do Brasil (LETA, 2011).

A aplicação desses indicadores²⁶ busca uma avaliação objetiva, que se alicerça em dados de insumos (*inputs*) e de produção (*outputs*). Os *inputs* envolvem os processos da atividade científica como infraestrutura, recursos humanos, fomento e política científica. Já os *outputs* são os indicadores dos produtos gerados pela C&T e as condições de acessibilidade, visibilidade e impacto desses produtos (NORONHA; MARICATO, 2008).

A avaliação da produção científica faz parte do processo de construção de conhecimento (FRIGERI; MONTEIRO, 2014), pois fornece dados do estado da arte da atividade científica. Essas ferramentas metodológicas quantitativas passam a “cooperar na definição de políticas para planejamento de investimento, por parte dos governantes, submetendo a comunidade científica a um intenso processo de avaliação” (MUGNAINI, 2013, p. 38).

3) O Sistema de Avaliação da Pós-Graduação induz conduta e está aliado às Reformas institucionais.

A avaliação das universidades, segundo Denise Leite (2005), faz parte das medidas governamentais para justificar a qualidade e os investimentos públicos. A autora vê a avaliação como um organizador qualificado que em si não carrega uma força de mudança, e sim uma força que pode contribuir para as reformas que ocorrem na universidade, pois as pressões advindas dos sistemas avaliativos (avaliação externa) incidem diretamente na conjuntura total da universidade ou das instituições.

Avaliação vem do latim (*válere*) e significa “ter ou dar valor a, ou custar alguma coisa, ou validar, tornar válido” (LEITE, 2005, p. 17). Segundo Worthen, Sanders e Fitzpatrick (2004), não há um consenso entre os especialistas sobre a definição do termo “avaliação”, pois se trata de uma palavra que pode se referir a um grande número de fenômenos distintos. Contudo, os autores acreditam que o

²⁶ Descrição dos indicadores pode ser consultada na Seção 4.1.

objetivo da avaliação é a determinação do valor ou mérito de um objeto, independente do que é avaliado. Por isso, a definem desse modo:

[...] avaliação é identificação, esclarecimento e aplicação de critérios defensáveis para determinar o valor (valor ou mérito), a qualidade, a eficácia ou a importância do objeto avaliado em relação a esses critérios (WORTHEN; SANDERS; FITZPATRICK, 2004, p. 35).

A avaliação é utilizada tanto no contexto científico como no político. Dentre os seus diversos usos, os autores apontam que avaliação pode ser usada para gerar informações, sendo estas aplicadas pelos gestores/responsáveis nas tomadas de decisões e nas definições de políticas, bem como pode ser utilizada para emancipar, liberar ou esclarecer algo ou alguma coisa, melhorar um produto ou um programa, julgar o desempenho e melhorar a capacidade organizacional. Seu objeto, portanto, é “qualquer coisa que esteja sendo avaliado” (WORTHEN; SANDERS; FITZPATRICK, 2004, p. 43).

Para Dias Sobrinho (2000, p. 61) “[...] a avaliação de uma instituição educativa deve também ser compreendida como um fenômeno político e que interessa a toda a sociedade”. O autor parte da concepção de que a educação, por ser uma atividade humana, é em si uma atividade social, constituída de valores e ideologias e que tem, indubitavelmente, significação política:

A avaliação é a ferramenta principal da organização e implementação das reformas educacionais. **Produz mudanças** nos currículos, nas metodologias de ensino, nos conceitos e práticas de formação, na gestão, nas estruturas de poder, nos modelos institucionais, nas configurações do sistema educativo, **nas políticas e prioridades da pesquisa**, nas noções de pertinência e responsabilidade social. Enfim, **tem a ver com as transformações desejadas** não somente para a educação superior propriamente dita, mas para a sociedade, em geral, do presente e do futuro (DIAS SOBRINHO, 2010, p. 195, grifo nosso).

Trigueiro (2003, p. 26) aponta que a avaliação, dada a sua importância, configura-se como “fundamento teórico, técnico e político das mudanças que vêm se processando recentemente nas universidades”. Essas mudanças, segundo o autor, advêm dos processos de reestruturação e reorganização presumidos pelas reformas universitárias. Portanto, a “avaliação não é neutra” (DIAS SOBRINHO, 2005, p. 46); a avaliação “expressa valores, concepções, crenças e posicionamento político-ideológico do avaliador” (CENTRO DE REFERÊNCIAS EM EDUCAÇÃO INTEGRAL, 2014, documento sem paginação).

O Sistema de Avaliação da Pós-Graduação no Brasil se configura como um procedimento para avaliar a qualidade dos Programas (através de indicadores quantitativos, com metas previamente definidas e comparadas ao desempenho da área de avaliação como um todo), bem como um processo de prestação de contas à sociedade. Da primeira avaliação ocorrida em 1976 à atual, diversas mudanças ocorreram no Sistema de Avaliação da CAPES, pois o modelo de avaliação foi sendo aperfeiçoado no decorrer dos períodos conforme as políticas governamentais de cada período histórico.

Segundo Hostins (2006), as evidências históricas dos contextos das definições das coordenadas da produção de conhecimento e da formação de recursos humanos têm suas bases referenciais nos Planos Nacionais de Pós-Graduação (PNPGs) que, portanto, constituem-se como importantes documentos norteadores das políticas e do andamento da PG brasileira, estabelecendo as bases para o Sistema de Avaliação, Quadro 1.

Quadro 1: Diretrizes dos Planos Nacionais de Pós-Graduação e seus contextos

Vigência do PNPG	Principais Diretrizes	Principais ações/eixos	Contexto	Fases da Avaliação
1º Plano (1975-1979)	Planejamento estatal das atividades da PG e a sua integração com a graduação e o fomento à pesquisa. Para isso foram estabelecidas as seguintes diretrizes (metas): • Institucionalizar o sistema, consolidando-o como atividade regular no âmbito das universidades e garantindo-lhe financiamento estável; • Elevar os atuais padrões de desempenho e racionalizar a utilização de recursos; • Planejar a sua expansão, tendo em vista uma estrutura mais equilibrada entre áreas e regiões.	• Concessão de bolsas para alunos de tempo integral; • Extensão do Programa Institucional de Capacitação Docente (PICD), que era recente e realizado em pequena escala pelo MEC; • Admissão de docentes, de forma regular e programada, pelas instituições universitárias, em função da ampliação da pós-graduação.	• Poucos PPGs; Avaliação desestruturada.	Embrionária
2º Plano (1982-1985)	Neste Plano, o objetivo continua a ser a formação de recursos humanos qualificados para as atividades docentes, de pesquisa e técnicas visando o atendimento dos setores público e privado. Contudo, as novas diretrizes dão ênfase à qualidade do ensino superior .	• Institucionalização e o aperfeiçoamento da avaliação (que já existia embrionariamente desde 1976); • Participação da comunidade científica nas decisões.	• Regime Militar; • Aumento do número de PPGs; • A avaliação é aperfeiçoada e institucionalizada. Pretendia solucionar a adequação do sistema às necessidades do país.	Estrutural
3º Plano (1986-1989)	As atividades da PG são subordinadas ao desenvolvimento econômico do país . Integração de três dimensões: ciência, tecnologia e setor produtivo. Neste Plano também se observa a preocupação com assimetrias existentes entre regiões.	• A consolidação e a melhoria do desempenho dos cursos de pós-graduação; • A institucionalização da pesquisa nas universidades para assegurar o funcionamento da pós-graduação; • A integração da pós-graduação ao setor produtivo .	Elaborado no mesmo período do I Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) da Nova República	Estrutural
4º Plano (-)	Não foi promulgado . Porém, as suas diretrizes fizeram-se presentes no contexto do SNPG. Nele são enfatizadas a expansão do sistema, a diversificação do modelo de PG, a necessidade de mudanças no processo de avaliação e a inserção internacional do SNPG.	• Expansão do sistema; • Diversificação do modelo de pós-graduação; • Mudanças no processo de avaliação ; • Inserção internacional da pós-graduação.	• Expansão do SNPG; • Gestão pública gerencialista.	Estrutural
5º Plano (2005-2010)	Propõe crescimento do sistema como um todo e sugerem-se modelos alternativos e ações que atendam às necessidades regionais, considerando o planejamento estratégico do país. São enfatizadas também o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e de outros princípios previstos pela Constituição de 1988 e pela LDB de 1996.	• Modelos e políticas de cooperação internacional , visando ao aprimoramento do sistema; • Avaliação baseada na qualidade e excelência dos resultados , na especificidade das áreas de conhecimento e no impacto desses resultados na comunidade acadêmica e empresarial e na sociedade.	• Expansão do SNPG; • Gestão pública gerencialista.	Produtivista
6º Plano (2011-2020)	Objetiva definir novas diretrizes, estratégias e metas para dar continuidade e avançar nas propostas para política de pós-graduação e pesquisa no Brasil. Busca manter as diretrizes apontadas nos planos anteriores com vistas a redução de assimetrias regionais através de ações solidárias e da nucleação de egressos.	• a expansão do SNPG; • a criação de uma agenda nacional de pesquisa; • o aperfeiçoamento da avaliação; • a multi/interdisciplinaridade; • o apoio a outros níveis de ensino (Educação Básica).	• Expansão do SNPG; • Gestão pública gerencialista;	Produtivista

Fonte: Elaborado pela autora com base em Martins (2002); CAPES (2004); CAPES (2010); Hostins (2006).

Conforme se pode observar no Quadro 1, o SNPG passou por diversas reformulações, tendo os PNPGs como guias norteadores. Conforme Almeida e Borges (2007):

Na história da pós-graduação brasileira, constata-se, inicialmente, um movimento nacional para titulação dos docentes das universidades, seguida da regulamentação para criação e reconhecimento dos cursos de mestrado e doutorado, depois a preocupação com o desempenho do sistema de pós-graduação e, finalmente, volta-se para o desenvolvimento da pesquisa na universidade (ALMEIDA; BORGES, 2007, p. 337).

Paula (2005) aponta que a vertente gerencialista se consolidada no Brasil nos anos de 1990, com a Reforma do Estado, em 1994, elaborada no Governo Fernando Henrique Cardoso, constituindo, assim, o que se pode chamar de nova administração pública²⁷.

[...] os neoliberais, entre outros grupos sociais de características conservadoras, defendem a necessidade de um controle maior sobre a educação para que esta possa gerar resultados que impactem de forma positiva no crescimento econômico e social (OLIVEIRA; GARCIA, 2014).

Neste contexto, a lógica que prevalece é a produtivista e o controle total dos gastos públicos, instaurando o *publish or perish*²⁸ no contexto das universidades (BIANCHETTI; ZUIN; FERRAZ, 2018) e o sistema de recompensas (Efeito Mateus²⁹). Portanto, segundo Sguissardi (2009, p. 151), “o Modelo CAPES de Avaliação repercute as mudanças ocorridas na educação superior e nos seus processos de regulação, controle, e acreditação³⁰ [...]”, submetendo os PPGs a intensos processos de avaliação a fim mantê-los no SNPG, com classificações definidas (notas) conforme o seu desempenho. Tais procedimentos amparam a CAPES para subsidiar financiamento e concessões de bolsas adicionais à pesquisa.

Por isso, manter-se no SNPG, requer dos PPGs constantes reflexões sobre o desempenho desejado pelas respectivas Áreas/CAPES (que induz uma conduta),

²⁷ Que tem suas bases na política social liberal.

²⁸ A produção intelectual é o Quesito com maior valor atribuído nos processos avaliativos. Além de publicar, a comunidade é avaliada pelos canais de difusão científica (periódicos com alta visibilidade em termos Fator de Impacto são classificados nos estratos Qualis Periódicos mais elevados, ver seção).

²⁹ A seção 4 o referido conceito cunhado por Merton é abordado brevemente. Neste trabalho não se abordará os efeitos da avaliação no sentido de “acumulo de recompensas”. Mas somente os efeitos da avaliação enquanto medidas corretivas implementadas.

³⁰ Para o autor, tal conceito também pode ser visto como a garantia pública de qualidade.

e o desempenho alcançado nos processos avaliativos (forçando a implementação de mudanças para atingir os padrões estabelecidos).

Além do PNPG, é importante salientar que os Documentos de Área, os Relatórios de Avaliação e as Fichas de Avaliação, elaborados pela Comissão de avaliação da área (comitês de consultores) e aprovados pela Diretoria de Avaliação da CAPES (DAV), são considerados documentos de referência nos processos de avaliação da PG brasileira, pois incorporam as diretrizes e aplicam, através do Sistema de Avaliação, o que foi regulamentado pelos PNPG, pelas Leis, pelas Portarias e por outros documentos oficiais (Figura 3).

Figura 3: Documentos de referência nos processos de avaliação da CAPES.



Fonte: Da autora com base em CAPES (2017).

Nos Documentos de Área, a comunidade científica tem acesso ao estado atual dos PPGs no Brasil; são identificadas as características e as perspectivas da área, bem como os quesitos considerados prioritários no processo de avaliação para fins de medição de sua qualidade (CAPES, 2017). Já os Relatórios de Avaliação e as Fichas de Avaliação (individualizada) expressam os índices da área e os resultados de desempenho de todos os PPGs. Através desses documentos, cada PPG obtém informações gerais sobre o seu desempenho frente ao Sistema de Avaliação. Diante das recomendações apontadas nesses documentos, os PPGs são conduzidos a estabelecer estratégias de melhorias de desempenho para as próximas avaliações.

1.3 Contexto e Justificativa

Os PPGs no Brasil são avaliados, periodicamente, para obter o reconhecimento e para continuar ofertando os cursos de mestrado e de doutorado.

Além disso, os resultados da avaliação compõem diretrizes para tomadas de decisões dos órgãos governamentais e de fomento para a concessão de bolsas e de recursos financeiros (CAPES, 2018). Desse modo, os PPGs buscam atingir as metas e as diretrizes de suas respectivas áreas, bem como os padrões de qualidade estabelecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em seu Sistema de Avaliação.

No contexto do Sistema de Avaliação da CAPES, a Bioquímica está inserida na grande área Ciências Biológicas II (CBII), juntamente com a Biofísica, a Farmacologia, a Fisiologia e a Morfologia³¹. No total existem 73 Programas na área CBII, sendo 65 acadêmicos e 8 mestrados profissionais. As regiões com maior concentração de programas são: Sudeste com 36 programas, Sul com 20 e Norte com 12. A distribuição de notas (Quadrienal 2017) dos PPGs da área CBII são as seguintes: Com nota 3 (8 programas), nota 4 (30), nota 5 (15), nota 6 (6) e com nota 7 (12), sendo que 2 PPGs foram avaliados com nota 2 (CAPES, 2017f).

Em 2019, o número de PPG da subárea Bioquímica é de 21, sendo 19 com Mestrado e Doutorado (M/D) e 2 com Mestrado Profissional (F), totalizando 40 cursos, distribuídos em 3 regiões brasileiras: Sudeste (11 programas), Sul (6) e Nordeste (4), conforme a Tabela 1 (CAPES, 2019b):

Tabela 1: Programas e Cursos de pós-graduação na área Ciências Biológicas II: Bioquímica no Brasil.

Nome da IES	Sigla da IES	UF	Total de Programas de pós-graduação							Totais de Cursos de pós-graduação				
			Total	ME	DO	MP	DP	ME/DO	MP/DP	Total	ME	DO	MP	DP
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ	FIOCRUZ	RJ	2	0	0	1	0	1	0	3	1	1	1	0
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA	UNIPAMPA	RS	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
SOCIEDADE BRASILEIRA DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR	SBBQ	SP	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	USP	SP	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, RIBEIRÃO PRETO	USP-RP	SP	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS	UNICAMP	SP	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ	UEM	PR	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	UFMG	MG	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	UFPE	PE	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	UFSC	SC	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA	UFSM	RS	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO	UNIFESP	SP	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ	UFC	CE	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ	UFPR	PR	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	UFRJ	RJ	2	0	0	1	0	1	0	3	1	1	1	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE	UFRN	RN	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	UFRGS	RS	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO	UFTM	MG	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI	URCA	CE	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0
Totais			21	0	0	2	0	19	0	40	19	19	2	0

ME: Mestrado Acadêmico; DO: Doutorado Acadêmico; MP: Mestrado Profissional; DP: Doutorado Profissional; ME/DO: Mestrado Acadêmico e Doutorado Acadêmico; MP/DP: Mestrado Profissional e Doutorado Profissional

Fonte: CAPES, 2019b.

No Estado do Rio Grande do Sul, especificamente, existem 3 Programas de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica ofertados pelas seguintes

³¹ Conforme aponta o Relatório de Área 2017: “Apesar da migração de programas de Biologia Celular e a Morfologia para a Área de Ciências Biológicas I em anos recentes, ainda permanecem dentro da Área programas onde se destacam componentes muitos fortes destas disciplinas” (CAPES, 2017f).

universidades públicas federais: Fundação Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (CAPES, 2017a), sendo este último objeto de estudo deste trabalho.

O PPG em Ciências Biológicas: Bioquímica, do Departamento de Bioquímica, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, foi criado em 1968, com a oferta de mestrado. Em 1992, o programa passou a oferecer doutorado, tendo como objetivo formar recursos humanos para pesquisa e para docência associada à produção intelectual.

De 1998 a 2016, o PPG obteve notas (6-7), desempenho este que o reconhecem como Programa consolidado e com inserção internacional. Obtendo notas 7 em quase todos os períodos, o PPG se deparou com um desafio ao diminuir de nota na Trienal 2013 (2010-2012), Tabela 2. O desafio em não alcançar a nota máxima (7) na Trienal 2013 foi no quesito Produção Intelectual, onde se refere à distribuição da produção científica entre o corpo docente permanente do Programa.

Tabela 2: Notas emitidas pela CAPES ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica/UFRGS por triênio/Quadriênio.

Triênios/Quadriênio	Nota Cursos Mestrado/Doutorado
1998-2000	7
2001-2003	7
2004-2006	7
2007-2009	7
2010-2012	6
2013-2016	7

Fonte: Da autora com base em CAPES (2017a).

Segundo Sousa (2013), o monitoramento e a avaliação:

Pode ser entendido, em sentido lato, como o conjunto de atividades – articuladas, sistemáticas e formalizadas - de produção, registro, acompanhamento e análise crítica de informações geradas na gestão de políticas públicas, de seus programas, produtos e serviços, por meio das organizações, agentes e públicos-alvo envolvidos, com a **finalidade de subsidiar a tomada decisão** quanto aos esforços necessários para aprimoramento da ação pública (SOUSA, 2013, slide 2, grifo nosso).

Por isso, no presente trabalho, o ponto de partida foi realizar um M&A de desempenho do PPG nos três últimos períodos avaliativos a fim de compreender a operacionalização do Sistema de Avaliação, bem como identificar em quais Quesitos o PPG em estudo apresentava maior ou menor eficiência.

Tal medida foi adotada devido à importância de se compreender as políticas de avaliação, pois conforme aponta Ribeiro (2001):

[...] para avaliar uma instituição de ensino superior é preciso estar inteirado da sua missão institucional, dos seus objetivos e finalidades, mas é preciso, também, **estar inteirado da política de avaliação adotada pelos órgãos governamentais, dos critérios e indicadores adotados para examinar a qualidade da educação superior**, bem como das **regras estabelecidas** para monitorar o sistema de educação superior (RIBEIRO, 2011, p. 58, grifo nosso).

Conforme Trigueiro (2003), é primordial que se repense os aspectos avaliados nos Sistemas de Avaliação a fim de contemplar outras formas de avaliar. Além disso, o autor vê a necessidade de compreendermos os efeitos de distorções na vida acadêmica provocados pelo modelo em curso.

Como base nesse prognóstico, percebeu-se a necessidade de apontar indicadores e procedimentos de M&A de desempenho complementares aos utilizados pelo Sistema de Avaliação da CAPES, na Área Ciências Biológicas II, a fim de compreender os impactos e a viabilidade de algumas políticas de avaliação e seus efeitos nas atividades científicas e na gestão acadêmica.

Desse modo, justifica-se a aplicação desta pesquisa em dois contextos: interno e externo, que ambos apontam para o fato de que o presente estudo traz resultados inovadores que podem contribuir para a área e, principalmente, contribuir para o planejamento do PPG em estudo e refletir sobre o Sistema de Avaliação e os limites dos indicadores utilizados. Para Robbins (1986, p. 37) “planejamento é a determinação antecipada dos objetivos a serem atingidos e dos meios pelos quais esses objetivos devem ser atingidos. É a decisão do que fazer, como fazê-lo e quem deverá fazê-lo”.

Para melhor compreender a natureza da ciência é necessário “observar a maneira como os cientistas se comportam uns com os outros, como se organizam e como transmitem as informações entre si” (ZIMAN, 1979, p. 25). O M&A de desempenho de um PPG a partir de novos indicadores e procedimentos possibilita

identificar algumas dessas características, que serão de extrema importância para subsidiar o planejamento e as tomadas de decisões.

1.3.1 Contexto interno

No contexto interno ao do PPG em Ciências Biológicas: Bioquímica da UFRGS, esta pesquisa se justifica:

- Trata-se de um programa consolidado e com inserção internacional em pesquisa segundo os parâmetros do Sistema de Avaliação da CAPES;
- Referente às áreas mais produtivas das Ciências Biológicas da UFRGS, destacam-se as Neurociências, a Bioquímica e Biologia Celular e a Farmacologia e Farmácia, com 1.060, 769 e 669 artigos publicados, respectivamente, no período de 2000 a 2011. Dos 50 autores mais produtivos, 23 deles apresentam vínculo à área de Bioquímica (SANTIN, 2013). Dentre os pesquisadores destacados como os mais produtivos neste estudo, 17 deles estiveram no quadro de docentes permanentes no PPG em Ciências Biológicas: Bioquímica da UFRGS no período de 2007-2016;
- Não há estudos voltados ao M&A de desempenho frente ao Sistema de Avaliação da CAPES. Estudos realizados anteriormente sobre o PPG apresentam outros objetivos, por exemplo:

No estudo de Berti et al (2010), o objetivo foi analisar a produção científica e a formação de recursos humanos em bioquímica nos grupos de IES do Estado do Rio Grande do Sul e o impacto do fomento estadual. Os autores constataram que a maior parte dos investimentos foi destinada ao Departamento de Bioquímica da UFRGS. Além disso, o referido departamento se sobressai (em comparação com as demais IES analisadas) no número de docentes envolvidos em pesquisa e uma quantidade expressiva de publicações indexada em bases de dados internacionais. Outro fator destacado pelos autores é a quantidade de orientações, tanto de mestrado como de doutorado, que vem acompanhada pela produção de artigos.

Além disso, os autores observaram que há uma grande preocupação por parte do Departamento em atuar em colaboração com outras Instituições de Ensino, como é o caso da parceria com a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

O estudo de Gomes et al (2011) identificou fatores internos e externos que influenciaram o crescimento da produção científica do Departamento de Bioquímica, de 1971 a 2007. Dentre os fatores internos citados pelos autores estão: a colaboração entre pesquisadores, o intercâmbio internacional e a qualificação dos docentes. Quanto aos externos: os investimentos na formação de pós-graduandos e o estabelecimento de políticas científicas em âmbito nacional. O crescimento da produtividade do Departamento apresenta relação com o crescimento da produção científica brasileira.

1.3.2 Contexto externo

No contexto externo, este estudo se justifica por abordagens complementares de análise do Sistema de Avaliação da CAPES e de monitoramento e avaliação de desempenho de um Programa de Pós-Graduação.

O vasto número de publicações científicas sobre o Sistema de Avaliação da Pós-Graduação brasileira está relacionado às tensões existentes sobre os indicadores aplicados para avaliação. Na tese de Vogel (2015), além de trazer aspectos históricos do Sistema de Avaliação da CAPES, a autora discute a avaliação da PG no Brasil a partir dos Documentos de Área das 48 áreas avaliadas (número vigente na época da pesquisa) pela CAPES e das proposições da comunidade científica. A autora constatou que 70% das tensões da comunidade científica sobre o Sistema de Avaliação se concentram no quesito Produção Intelectual. As manifestações sobre o referido quesito são de ordem: Negativa (60%), Positiva (14%), Sugestão (7%) e Constatação (4%). Trata-se de uma tese que apresenta uma vasta revisão da literatura sobre o tema, proporcionando aos leitores refletir sobre como a comunidade científica vê o sistema de avaliação da CAPES. Além disso, Vogel (2015, p. 128) identificou que não há comentários ou críticas discutidas pela comunidade científica em relação à área Ciências Biológicas II. Importante salientar que a referida tese foi de grande importância para este

estudo. Além da identificação das proposições da comunidade científica, a autora lista essas produções as quais podem ser consultadas e servir de referencial para determinados estudos, pois abordam os seguintes: Críticas ao Qualis e ao uso do Fator de Impacto; O caráter punitivo da avaliação; Conceito de internacionalização mal definido em algumas áreas³²; Transparência do Sistema de Avaliação; Distinção de qualidade dos PPGs através das notas recebidas; Ciência Salame; Falta de incentivos aos periódicos nacionais.

Outro estudo importante sobre o tema destaca-se “Situando os debates Sobre a avaliação da Pós-Graduação: os estudos do campo pelo campo”, de Magalhães e Real (2018). A partir de buscas na base de dados *SciELO*, as autoras identificaram, de 1999 a 2017, produções que tinham como tema a avaliação da pós-graduação. A partir das análises dessas publicações, Magalhães e Real (2018) concluem que não há um consenso sobre o sistema de avaliação, mas que há uma tendência em referenciar a performatividade como estratégia de qualidade PG:

[...] não existe consenso no debate, sendo que as opiniões sobre a sistemática de avaliação, seus efeitos e sua efetividade divergem em alguns casos, muito embora se verifique a ênfase nos diversos aspectos da produção intelectual (MAGALHÃES; REAL, 2018, p. 131).

Já em relação à estudos que tratam de M&A, há o estudo de Giuliani et al (2016), que apontou diretrizes para que um PPG em Gestão Estratégica de Organizações (PPGGEO), da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), que oferta curso de Mestrado Profissional, alcançasse melhor nota na próxima avaliação da CAPES. No sistema de avaliação, os programas acadêmicos e profissionais são avaliados a partir de regras específicas.

O estudo realizado por Ferraz et al (2017), cujo objetivo foi utilizar a ferramenta *ScriptLattes*³³ para o planejamento anual e quadrienal de um Programa de Pós-Graduação em administração, contribuiu de modo substancial para a aplicação desta ferramenta neste trabalho doutoral. Contudo, a abordagem dada pelos autores ao utilizar o *ScriptLattes* limitou-se a extração de informações contidas no Currículo Lattes de um grupo de pesquisadores, não adentrando no desempenho

³² Não é o caso da Área CBII. A referida Área apresenta de forma objetiva os atributos qualitativos que considera pertinente, os quais podem ser consultados nas seções 3.1.6 e 8 deste trabalho.

³³ *ScriptLattes* é uma ferramenta de extração de dados dos Currículos Lattes de um determinado pesquisador ou de um grupo de pesquisadores. *ScriptLattes* foi desenvolvido por Mena-Chalco e Cesar Junior (2009).

institucional do programa nas avaliações anteriores, nas metas, nas recomendações e nas diretrizes da área em que o PPG estava inserido.

Já o estudo de Neves e Costa (2006, p. 276) parte da premissa que o “sistema de avaliação não explicita o uso de instrumental tradicionalmente adotado no âmbito a definição de posicionamentos estratégicos e, tampouco, explicita o uso de métodos para o tratamento de variáveis subjetivas”. Desse modo, os autores propõem uma nova abordagem de diagnóstico estratégico, utilizando os quatro elementos da (SWOT) e do tratamento de variáveis subjetivas AMD.

A partir das abordagens dadas nas pesquisas anteriores, é possível compreender que a presente tese pode contribuir para área CBII e para a Educação em Ciências ao agregar novos indicadores e procedimentos de M&A de desempenho que poderão ser utilizados para aprimorar os processos avaliativos (externos e internos) e contribuir no planejamento institucional.

2 A CIÊNCIA NO BRASIL E A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO

Para falar da Pós-Graduação no Brasil, faz-se necessário olhar para a história da ciência no Brasil e também para o surgimento das universidades. Essa retrospectiva possibilita entender o importante papel que a pós-graduação exerceu e exerce para o crescimento e o desenvolvido científico do país. Não cabe aqui uma análise histórica aprofundada, porém apenas se destacam alguns fatos que são importantes para compreender o surgimento deste nível de ensino: a Pós-Graduação.

No livro *Ciência e universidade*, de Cláudio Moura Castro (1985), fica explícita a fragilidade da ciência brasileira no século XIX, diante das escassas visões positivas acerca de sua aplicabilidade como política pública no Brasil. A ciência, como diz o autor, era algo distante para a cultura tradicional da época, a qual não via a sua função social para o crescimento do país. Pelo contrário, a prática científica era vista como algo para curiosos e de pouca importância, ou seja, algo desnecessário: “A ciência era um castelo de cartas, totalmente demolido por ventos desfavoráveis ou pelo bafejo de maus humores do governo” (CASTRO, 1985, p. 8).

As primeiras iniciativas científicas (sistemáticas) remontam os finais dos anos 1800, através do trabalho de escolas como a Escola de Minas de Ouro Preto, e institutos, como o Instituto Manguinhos, criado em 1901 (CASTRO, 1985). Contudo, outras iniciativas criadas no período de transição da Família Real para o Rio de Janeiro, em 1808, são de suma importância para a ciência brasileira, como a criação da Escola de Cirurgia, Academias Militares, Escola de Belas Artes, Museu Nacional e Biblioteca Nacional (OLIVE, 2002).

Segundo Castro (1985), os esforços que deram vida à ciência brasileira são originários dos laços estabelecidos por estudantes brasileiros que tiveram a oportunidade de se formar no exterior. A associação de pesquisadores brasileiros em centros de pesquisa no exterior e, também, a vinda de cientistas estrangeiros ao Brasil, deu suporte e, principalmente, “raízes” e “valores culturais científicos” para o fortalecimento da ciência brasileira.

A ida de brasileiros para estudar em outros países, em Coimbra, por exemplo, deu-se por medida governamental, conforme aponta Cunha (2000):

Diferentemente da Espanha, que instalou universidades em suas colônias americanas já no século XVI, Portugal não só desincentivou como também proibiu que tais instituições fossem criadas no Brasil. **No seu lugar, a metrópole concedia bolsas para que um certo número de filhos de colonos fossem estudar em Coimbra**, assim como permitia que estabelecimentos escolares jesuítas oferecessem cursos superiores de Filosofia e Teologia (CUNHA, 2000, 152, grifo nosso)

Dentre os principais eventos mencionados por Castro (1985) que foram impulsionados por essa força externa são: a criação da Academia Brasileira de Ciências (ABC), em 1924, e da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), em 1948. Outros eventos importantes que emergem no Brasil no início dos anos de 1900 são a criação de universidades. Em 1920, registra-se a primeira universidade do país, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). E, a partir da década de 1930, registra-se a expansão do ensino superior através de políticas adotadas pelo governo Vargas, daí o surgimento da Universidade de São Paulo (USP), em 1934, e também da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (CASTRO, 1982; DE MEIS; LETA, 1996). A USP é considerada a IES que inicia em seu espaço a prática da pesquisa e estabelece o modelo europeu de universidade devido a vinda de cientistas italianos, alemães e franceses ao Brasil (CASTRO, 1982).

O processo de institucionalização da ciência no Brasil inicia tardiamente em comparação com outros países da Europa e dos Estados Unidos (diferença de dois séculos). O atraso da prática científica e os problemas econômicos enfrentados pelo Brasil impactaram de alguma forma na produção científica e também na própria forma como a ciência é vista pela comunidade – em virtude da desinformação e da construção social sobre o fazer ciência num país em desenvolvimento: desordenada e sem credibilidade (DE MEIS; LETA, 1996). Os autores relacionam este fenômeno do atraso científico e tecnológico aos processos históricos da colonização que foram apontados por Stepan (1976), onde se vê um país colonizador, Portugal, sem raízes científicas sólidas para transmitir ao Brasil, país colonizado. Além disso, acrescenta as dificuldades do Brasil em romper com as tradições coloniais da época após a independência.

A tardia inserção do Brasil na prática científica representa, segundo De Meis e Leta (1996), diferenças no desenvolvimento científico e tecnológico, visto que produzir conhecimento é um dos pontos determinantes na economia: “[...] a

centralização da ciência em poucos países favorece o surgimento de tensões econômicas e sociais que dificultam o processo da paz mundial e o estabelecimento da ‘aldeia’ global [...]” (DE MEIS; LETA, 1996, p. 27).

Na década de 1960, no contexto do Regime Militar, o Brasil passa por grandes mudanças em relação à educação do ensino superior³⁴. Ato publicados a partir dos anos de 1960 compõem o marco dos movimentos para a “estruturação, normatização e institucionalização, bem como de ampliação do fomento, da expansão e da adoção de sistemática de avaliação, cujas diretrizes e bases permanecem ainda hoje” (ALVES; OLIVEIRA, 2014, p. 352). Dentre eles destacam-se a Lei nº 4.024/1961³⁵ (Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional); Parecer nº 977/1965 (Definição dos cursos de pós-graduação) e Lei 5.540/1968⁵ (Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média e dá outras providências).

A estrutura e a natureza da pós-graduação são oficializadas através do Parecer nº 977/65, tendo como relator Newton Sucupira. Neste documento, são visíveis as preocupações em formar recursos humanos qualificados para atender aos cursos de graduação ofertados pelas instituições de ensino superior, bem como para desenvolver pesquisa científica no Brasil. A natureza da pós-graduação é definida a partir da concepção de que a graduação não explora todas as exigências da formação científica ou tecnológica em grau avançado, sendo de competência dos PPGs, cursos de mestrado e doutorado, propiciar uma formação de alto nível ao pesquisador (BRASIL, 1965). A preocupação em implementar a pós-graduação no país esteve associada à formação de recursos humanos qualificados para atender os cursos de graduação e contribuir para o avanço da ciência no país.

Já a institucionalização da PG ocorreu anteriormente, em 1968, através da Lei 5.540/68 (BRASIL, 1968). Nesta Lei são fixadas normas de organização do ensino superior e de sua articulação com a escola. Segundo Trigueiro (2003), trata-se de uma lei que (re)estabelece novos princípios organizativos e fundacionais das organizações de ensino superior no país e se constitui como uma Reforma Universitária:

34 Ampliar a leitura sobre o contexto do regime militar e a universidade ver Alves e Oliveira, 2014.

35 O Decreto-Lei nº 464, de 11 de fevereiro de 1969, estabelece normas complementares à Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968, e dá outras providências.

No caso brasileiro, a Lei 5540/68 define conjunto normativo inteiramente inédito para a estruturação e o funcionamento das universidades e demais instituições de ensino superior, passando a requerer padrões inteiramente novos (para quem ainda não havia se consolidado, em termos institucionais) de regulação acadêmica e administrativa. Rompe-se com o modelo das “cátedras”, associa-se o ensino à pesquisa, introduz-se novas atividades acadêmicas, como a extensão e o ensino especial, e definem-se regras próprias para a carreira docente, para o acesso do aluno a esse nível da educação e para a organização dos currículos (TRIGUEIRO, 2003, p. 5).

Os artigos desta lei (17, 24 e 27), que fazem referência à pós-graduação, enfatizam que cabe às universidades e aos estabelecimentos isolados de ensino superior ministrar os cursos de pós-graduação; que o Conselho Federal de Educação (CFE)³⁶ é o órgão que conceituará os cursos e baixará as normas de organização; e que os diplomas serão expedidos nas condições do artigo 15 da Lei nº 4.024/1961, correspondentes a cursos reconhecidos pelo Conselho Federal de Educação e cursos credenciados de pós-graduação serão registrados na própria universidade.

A PG brasileira, institucionalizada em pleno Regime Militar (BRASIL, 1965; BRASIL, 1968), deve ser vista, segundo Hamburger (1980), como parte de uma política de educação que tem suas características fundamentadas no modelo desenvolvimentista adotado pelos dirigentes da época: dependência econômica, política e cultural, crescimento das grandes empresas (multinacionais) e concentração de renda. Neste contexto, a PG, fundamentada no modelo Norte Americano, assume a função de formar profissionais altamente qualificados e desenvolver pesquisa (BRASIL, 1965) “com vistas a elevar o país à condição de potência mundial” (FERRARO, 2005, p. 49).

A consolidação da pós-graduação no Brasil elevou o país para outro nível em termos de pesquisa científica (CASTRO, 1985), pois o desenvolvimento da ciência e da tecnologia está até hoje ligado ao trabalho desenvolvido pelas universidades, através dos programas de pós-graduação (STREHL, 2003; ALMEIDA, 2010). Atribui-se também à pós-graduação a sua contribuição para a modernização do ensino superior no Brasil. Seus esforços vão desde a qualificação docente para atuar no sistema de ensino até a estruturação da universidade voltada à pesquisa (ALMEIDA, 2010).

³⁶ O CFE foi extinto, criando-se o Conselho Nacional de Educação (CNE), ver Art. 6 da Lei n. 9.131/1995.

Neste contexto, as atividades de pesquisa no espaço da universidade e a criação das agências de fomento como a CAPES e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), criados em 1951, tiveram importantes papéis na implementação da PG, na construção de políticas científicas e na garantia de financiamento à pesquisa no Brasil. Contudo, esses investimentos não vieram desassociados de mecanismos de monitoramento da atividade científica. Os investimentos realizados em prol da ciência estiveram/estão comumente associados à avaliação (CASTRO, 1986; STREHL, 2003).

Já a Bioquímica, área deste estudo, consolida-se no Brasil com o trabalho realizado por pesquisadores dos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo a partir dos anos de 1930. Por isso, o progresso da Bioquímica brasileira se deve a seus precursores Gilberto Guimarães Villela, José Baeta Vianna, Jayme Arcoverde de Albuquerque Cavalcanti e Paulo Enéias Galvão, que passaram a estudar a bioquímica de forma ininterrupta. Há registro que a bioquímica poderia ter sido aplicada anteriormente, contudo os estudos não tiveram continuidade. No cenário internacional, a ciência brasileira em Bioquímica ganha destaque com o trabalho de Paulo Enéias Galvão e C. H. Florence³⁷ publicado em 1932, na Alemanha (PRADO, 1979).

O desenvolvimento dos estudos em Bioquímica no estado do Rio Grande do Sul se dá a partir da década de 1950 e se destacam como pioneiros os pesquisadores Casemiro V. Tondo e Tuiskon Dick, ambos da UFRGS (PRADO, 1979). Outros fatos importantes da história da Bioquímica no Brasil, como o surgimento de importantes laboratórios e departamentos na Universidade de São Paulo (USP) e na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a atuação de pesquisadores como C. P. Dietrich e Leopoldo De Meis, também são registrados por Prado (1979).

³⁷ GALVÃO, P. E.; FLORENCE, C.H. GALVAO U. FLORENCE: Über die Milchsäureoxydation im Gehirn von Hühnern in Avitaminose B. **Pflügers Arch.** 233, p. 714-721, 1932.

3 AVALIAÇÃO DO SISTEMA NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL

A CAPES iniciou os primeiros processos avaliativos do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) em 1976. O SNPG atua na formação pós-graduada de docentes para todos os níveis de ensino; na formação de recursos humanos qualificados para o mercado não-acadêmico e no fortalecimento das bases científica, tecnológica e de inovação (CAPES, 2017).

Para Castro (1985), a avaliação dos cursos de pós-graduação esteve relacionada aos mecanismos de concessões de bolsas³⁸ aos programas com bom desempenho devido ao aumento expressivo de discentes bolsistas na época. Atualmente, o desempenho obtido na avaliação influencia diretamente no credenciamento e reconhecimento dos programas no SNPG, na concessão de bolsas e na distribuição de recursos como um todo.

Segundo consta no PNPG de 1982-1985, a avaliação em 1976 encontrava-se ainda em estado embrionário e é aperfeiçoada e institucionalizada a partir deste período (CAPES, 2010). Desde então, a avaliação realizada pela CAPES está em constante aprimoramento e reformulação (CAPES, 2016) e tem sido referência para outros formatos de avaliação da educação superior que foram implementados posteriormente no país (LEITE, 2005).

Os objetivos da avaliação realizada pela CAPES estão ancorados em dois pontos: na certificação da qualidade da pós-graduação (referência para a distribuição de bolsas e recursos para o fomento à pesquisa) e na identificação de assimetrias regionais e de áreas estratégicas do conhecimento no SNPG para orientar ações de indução na criação e expansão de programas de pós-graduação no território nacional (CAPES, 2017).

Os resultados da avaliação compõem diretrizes para a formulação de políticas públicas e de fomento à área de pós-graduação:

[...] além de indicarem a qualidade do desempenho e a posição relativa de cada programa no contexto de sua respectiva área, **servem de referência para as decisões dos órgãos governamentais de investimento na pesquisa e na pós-graduação** e fundamentam as deliberações do Conselho Nacional de Educação sobre quais cursos de mestrado e de

³⁸ Em 1971, a CAPES tinha disponibilizado 930 bolsas. Já em 1982, o número de bolsistas chegou a 7.000 (CASTRO, 1985).

doutorado obterão, para vigência no triênio seguinte, a renovação de seu “reconhecimento” (CAPES, 2018, grifo nosso).

O Sistema de Avaliação da Pós-Graduação brasileiro é dividido em dois processos que avaliam os cursos de mestrado profissional (MP), mestrado (ME) e doutorado (DO) acadêmico, são eles: Entrada e Permanência (Figura 4).

Segundo a CAPES (CAPES, 2017), ambos os processos seguem os mesmos fundamentos: reconhecimento e confiabilidade fundados na qualidade assegurada pela análise dos pares; critérios debatidos e atualizados pela comunidade acadêmico-científica a cada período avaliativo e transparência, objetivando a ampla divulgação das decisões, das ações e dos resultados.

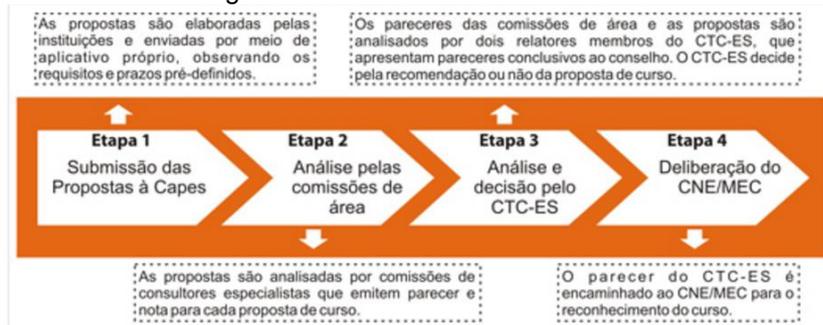
Figura 4: Processos do Sistema de Avaliação da Pós-Graduação brasileira.



Fonte: Brasil, 2017.

No que diz respeito à Entrada (Figura 5) o sistema avalia a qualidade das propostas de cursos novos e se estão de acordo com o padrão de qualidade requerido. Primeiramente, conforme o fluxo, as propostas são elaboradas pelas instituições e submetidas à CAPES para posterior análise e emissão de parecer e nota da Comissões de Área. A seguir, o Conselho Técnico Científico da Educação Superior (CTC-ES) analisa as propostas e os pareceres emitidos pela Comissão de Área (consultores *ad hoc*), recomendando ou não a proposta do novo curso. A última etapa consiste no encaminhamento do parecer final do CTC-ES ao Conselho Nacional de Educação (CNE)/Ministério da Educação (MEC) para reconhecimento do curso (CAPES, 2017).

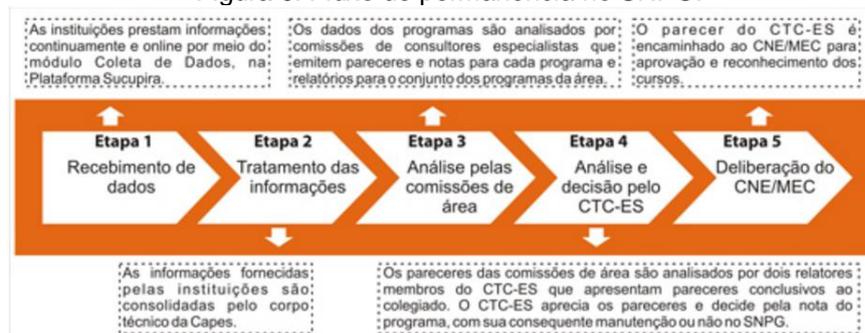
Figura 5: Fluxo de entrada no SNPG.



Fonte: CAPES, 2017.

Já a Permanência (Figura 6), a avaliação se volta aos cursos em funcionamento, que precisam garantir o reconhecimento/certificação para continuarem desempenhando suas atividades de formação e de pesquisa (CAPES, 2017). Na primeira etapa, os programas enviam (anualmente) dados e informações (Quesitos avaliados) à Plataforma Sucupira; esses dados e informações são tratados para posterior análise das Comissões de Área, que emitirá pareceres e notas pelo desempenho alcançado para cada programa, além de relatórios para o conjunto de programas. As últimas etapas consistem: na análise e decisão dos pareceres e notas pelo Conselho Técnico Científico da Educação Superior (CTC-ES) recomendando ou não o programa e, em seguida, o encaminhamento do parecer elaborado pelo CTC-ES ao Conselho Nacional de Educação (CNE)/Ministério da Educação (MEC) para aprovação e reconhecimento do curso.

Figura 6: Fluxo de permanência no SNPG.



Fonte: CAPES, 2017.

A partir da avaliação, os programas obtêm nota de desempenho pela sua atuação de 1 a 7. Os programas avaliados com nota abaixo de 3 são descredenciados, ou seja, não são reconhecidos para funcionamento. A nota 3 é o mínimo para que um programa possa ser credenciado e estar apto a funcionar.

Notas superiores a 5 são atribuídas aos programas que apresentam elevado padrão de excelência e que ofertam cursos de doutorado. Já as notas 6 e 7 são atribuídas aos programas consolidados e com inserção internacional, ou seja, indicam desempenho equivalente aos padrões internacionais de pesquisa (BRASIL, 2002; CAPES, s.d; CAPES, 2017)³⁹.

É importante salientar que a atribuição das notas pode ocorrer em duas etapas. Na primeira, as notas são atribuídas aos Programas a partir das avaliações da Comissão de Área (avaliação pelos pares) e pelo CTC-ES. Na segunda etapa, são constituídas pela avaliação dos pedidos de reconsideração⁴⁰ (BARATA, 2017)⁴¹.

Na Portaria nº 59, de 21 de março de 2017, que dispõe sobre o regulamento da Avaliação Quadrienal, a CAPES instituiu que os resultados da Avaliação visam atingir os seguintes objetivos (CAPES, 2017e):

- a) contribuir para a **garantia da qualidade** da pós-graduação brasileira que se efetiva na identificação dos programas que atendam ao padrão mínimo de qualidade exigido para cada nível de curso e que, em decorrência, terão a renovação de seu reconhecimento recomendada pela CAPES ao Conselho Nacional de Educação- CNE/MEC
- b) **retratar a situação da pós-graduação brasileira** no quadriênio de forma clara e efetiva, ao especificar:
 - i. o grau diferencial de desenvolvimento alcançado pela pós-graduação nas diversas áreas do conhecimento;
 - ii. a classificação dos programas no âmbito de suas respectivas áreas, expressando as **diferenças quanto à qualidade de desempenho na formação de recursos humanos e produção de conhecimento** a ela associada;
 - iii. a **caracterização da situação específica de cada programa**, mediante a apresentação de relatório detalhado sobre seu desempenho no quadriênio 2013-2016.
- c) contribuir para o desenvolvimento de cada programa e área em particular e da pós-graduação brasileira em geral ao **fornecer, a cada programa avaliado, as apreciações criteriosas sobre os pontos fortes e os pontos fracos de seu desempenho**, no contexto do conjunto dos programas da área, e antepor-lhes desafios e metas para o futuro.
- d) fornecer subsídios para a **definição de planos e programas de desenvolvimento e a realização de investimentos** no Sistema Nacional de Pós-Graduação- SNPG (CAPES, 2017e, p. 4, grifo nosso).

³⁹ Na área CBII, as notas 6 e 7 não decorrem apenas do reconhecimento da internacionalização. Ver mais informações na seção 3.2.

⁴⁰ Os Programas adquiriram o direito de entrar com pedido de reconsideração da nota recebida. Caso isso ocorra, a Comissão de Área e o CTC-ES analisam os pedidos e revisam os dados declarados pelo PPG a fim de atribuir a nota definitiva. Este direito foi concebido aos PPGs em 1984 (POLIDORI, 2000; LEITE, 2005).

⁴¹ A professora Rita Barradas Barata foi diretora de avaliação da CAPES no período de agosto de 2016 a abril de 2018.

Os princípios e as diretrizes do Sistema de Avaliação apontam que a avaliação é classificatória e comparativa entre as diferentes áreas (CAPES, 2017e):

- a) **A Avaliação é classificatória** – estabelece diferentes níveis de qualidade de desempenho dos programas em cada área de avaliação – e, portanto, não deve gerar concentrações excessivas em quaisquer dos níveis da escala de notas.
- b) **A Avaliação é comparativa entre as diferentes áreas.** Embora preserve e considere as especificidades das áreas, pauta-se pelo mesmo conjunto de quesitos e itens avaliativos e deve promover a equivalência de qualidade de desempenho entre programas com as mesmas notas nas distintas áreas de avaliação. **Cada nota deve, portanto, corresponder ao mesmo nível de qualidade para todas as áreas de avaliação.** Cabe ao CTC-ES a responsabilidade de garantir a equivalência entre as notas atribuídas pelas diferentes Comissões de Áreas de Avaliação.
- c) Na avaliação dos Programas de Pós-Graduação não caberá diligência de qualquer natureza (CAPES, 2017e, p. 4, grifo nosso).

Os parâmetros adotados para reger os processos avaliativos visam adotar padrões internacionais (conforme prescrito nos Documentos de Área CBII) e adequar os referenciais de avaliação como o uso de determinados critérios, a aplicação de indicadores cientométricos/bibliométricos, os padrões e as normas que serão adotados pelas diferentes áreas do conhecimento.

- a) adoção de **padrões internacionais** de desenvolvimento do conhecimento na área como referência para o processo de avaliação, que estão preconizados nos documentos de área;
- b) **adequação dos referenciais de avaliação adotados** (critérios, indicadores, parâmetros), ajustando-os ao desenvolvimento do conhecimento da área e dos programas;

A observância desses dois parâmetros é imprescindível para que:

- i. o processo não se restrinja a uma avaliação “intra-área”;
 - ii. os **resultados da avaliação retratem as diferenças no nível de desenvolvimento das áreas** no país e a dinamicidade de cada uma delas no que diz respeito à sua capacidade de acompanhar o ritmo de evolução do conhecimento em seu campo;
 - iii. não se verifique a perda progressiva da capacidade discriminatória da escala adotada, em decorrência da alta concentração de programas nos níveis superiores da escala;
- c) garantia da **qualidade dos relatórios sobre o desempenho de cada programa**, devendo tais relatórios atender aos requisitos de fundamentação técnica, estruturação, clareza, coerência e precisão, fundamentais para que os resultados da avaliação sejam compreendidos, valorizados e considerados pelos programas e cursos e demais interessados nesse processo (CAPES, 2017e, p. 4-5, grifo nosso).

Ao total são 3.586 programas acadêmicos e 772 programas profissionais distribuídos em 49⁴² áreas avaliadas pela CAPES (BARATA, 2017). Todas as áreas seguem “uma mesma sistemática e conjunto de quesitos básicos estabelecidos pelo Conselho Técnico Científico da Educação Superior” (CTC-ES) (CAPES, 2017) e liderados pela Comissão de Avaliação (Comissão de Área) que é constituída por membros da comunidade acadêmica. Desse modo, os mecanismos de avaliação são padronizados e seguem as proposições oficiais através das Portarias e resoluções e outros documentos, das Fichas de Avaliação e das regras de construção do Qualis⁴³ (BARATA, 2016).

O Sistema de Avaliação da CAPES é regido por três documentos, considerados referências nos processos avaliativos: Documento de Área, Fichas de Avaliação e Relatório de Avaliação. Alicerçados nas Leis, nas Portarias e no PNPG, estes documentos trazem informações sobre o estado atual da área, suas características e perspectivas, recomendações e diretrizes, assim como os quesitos considerados prioritários na avaliação dos programas de pós-graduação (CAPES, 2017). Além disso, fornecem informações sobre o desempenho alcançado de cada programa.

Os quesitos avaliados estão dispostos nas Fichas de Avaliação e nos Documentos de Área, são eles: 1) Proposta do Programa; 2) Corpo Docente⁴⁴; 3) Corpo Discente, Teses e Dissertações; 4) Produção Intelectual e 5) Inserção Social. Já o atributo Internacionalização/Inserção internacional é aplicado aos programas consolidados e com inserção internacional (CAPES, 2017) com vistas a alcançar as notas 6 e 7. Tais Quesitos são discutidos a seguir (seção 3.1) com mais detalhes.

Atualmente, a avaliação se dá a partir de informações declaradas pelos PPGs via Plataforma Sucupira⁴⁵. Essas informações englobam todos os quesitos acima citados. Quanto à produção intelectual dos docentes vinculados aos PPGs, o

⁴² Número atualizado em 2017.

⁴³ A construção do Qualis será discutida nas próximas seções.

⁴⁴ Portaria nº 81, de 3 de junho de 2016, define as categorias de docentes que compõem os Programas de Pós-Graduação (PPG's) *stricto sensu*.

⁴⁵ Homenagem ao Professor Newton Lins Buarque Sucupira, relator do Parecer nº 977/65. Saber mais sobre: BOMENY, Helena. Um personagem e suas histórias. Cienc. Cult. [online]. 2014, v. 66, n. 4, p. 38-43.

processo de envio se dá através da migração das publicações declaradas pelos docentes no seu respectivo Currículo Lattes⁴⁶.

Conforme aponta Scherer et al (2012), o preenchimento correto dos dados é de fundamental importância, pois eventuais erros podem prejudicar o desempenho institucional. Por isso, diante das trocas de gestão (coordenadores dos PPGs), os autores sugerem que este trabalho – que requer conhecimentos aprofundados da Plataforma e da extração dos dados – seja feito por um(a) secretário(a) que não tenha um tempo de permanência previamente definido por um regimento ou por mandato.

Além disso, os autores identificaram insatisfação dos envolvidos na questão do preenchimento dos dados na Plataforma Sucupira. Por ser muito trabalhoso o processo de preenchimento, Scherer et al (2012) sugerem simplificação no processo. Mas, conforme aponta a Diretora de Avaliação da CAPES, Barata (2017), as Fichas de Avaliação são extensas, pois contemplam uma diversidade muito grande de Programas (que vai de Artes a Zootecnia). Assim, mesmo que alguns itens nas Fichas não sejam condizentes à realidade de alguns PPGs, permanecem devido à padronização dos quesitos avaliados.

A Plataforma Sucupira é uma ferramenta que foi criada com o intuito de obter informações de forma sistemática, possibilitando maior transparência e agilidade nos processos avaliativos. Abaixo destacam-se os avanços obtidos (para a CAPES e para os PPGs) a partir da implementação deste sistema de coleta de dados dos PPGs (CAPES, 2017b):

- Maior transparência dos dados para toda a comunidade acadêmica;
- Redução de tempo, esforços e imprecisões na execução de avaliação do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG);
- Maior facilidade no acompanhamento da avaliação;
- Maior confiabilidade, precisão e segurança das informações;
- Controle gerencial mais eficiente;
- Maior facilidade e simplicidade no processo de coleta/envio das informações;
- Imediata visibilidade das informações da instituição;
- Maior agilidade no processo de solicitações e facilidade na comunicação junto à CAPES;

⁴⁶ O uso do Currículo Lattes pelos docentes vinculados aos Programas de Pós-Graduação é obrigatório. A Plataforma Lattes foi desenvolvida pelo CNPq e se constitui como uma rica fonte de informação das atividades científicas e tecnológicas. Saber mais acesse: <http://lattes.cnpq.br/>.

- Melhor acesso e maior disponibilidade de informações sobre todo o SNPG para elaborar metas, ações e políticas institucionais e respectivos planos de desenvolvimento;
- Envio de informações continuamente em tempo real ao longo do ano; Possibilidade de integração com sistemas de registro acadêmico-corporativos (CAPES, 2017b).

Trata-se de um processo em que os PPGs declaram informações correspondentes a cada quesito avaliado, e a CAPES retorna, na avaliação final, com o desempenho que cada PPG obteve. Os resultados do desempenho são apresentados na Ficha de Avaliação (Avaliação anual e Avaliação individual de cada programa) e através do Relatório de Avaliação (Coletivo, engloba todos os programas vinculados à área)⁴⁷.

O Sistema de Avaliação está em constante aprimoramento desde a sua implementação. Nas edições do Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG), a avaliação é tratada com grande respaldo, visto que o seu aperfeiçoamento é condição *sine qua non* para obtenção de informações reais sobre o PPGs no país (CAPES, 2010).

Dentre as principais mudanças ocorridas no processo de avaliação, pode-se destacar a padronização das Fichas de Avaliação, instituídas em 1998, e a reformulação do Qualis, ocorrida após a trienal de 2007. A partir da padronização das Fichas de Avaliação, todos os programas, mesmo tendo autonomia sobre a forma de avaliação e o uso de indicadores, passaram a ser avaliados a partir de quesitos comuns (BARATA, 2015).

Ao longo dos anos, o período que compõe a avaliação também sofreu alterações. O Sistema de Avaliação manteve um regime trienal de avaliação de 1998 até 2012, contudo, a partir do ano de 2013⁴⁸, a avaliação passou para um regime quadrienal, ou seja, abarcando um período de quatro anos, 2013 a 2016, 2017 a 2020. A ampliação do tempo de avaliação adotado pela CAPES se mostra em consonância com as recomendações previstas no PNPG 2011-2020 (CAPES, 2010).

⁴⁷ Na Quadrienal 2017, observa-se um grande avanço por parte do sistema em disponibilizar os dados que foram declarados em um formato mais flexível (Excel) para acompanhar e analisar o desempenho de cada PPG. Nas avaliações anteriores, os resultados eram expressos através dos cadernos de avaliação em formato PDF, o que dificultou a manipulação dos dados ao realizar o Monitoramento e Avaliação de desempenho do PPG em Ciências Biológicas: Bioquímica da UFRGS. Segundo Barata (2017), esse sistema, desenvolvido pela Diretoria de Avaliação da CAPES (DAV), auxiliou de modo substancial as Comissões de Avaliação de cada Área.

⁴⁸ Resolução nº 05, de 11 de dezembro de 2014, estabelece nova periodicidade para a avaliação dos programas de pós-graduação stricto sensu (CAPES, 2014a).

A seguir, estabeleceu-se um diálogo dos quesitos avaliados com as metas e diretrizes apontadas pela área Ciências Biológicas II, área em que a Bioquímica está inserida.

3.1 Quesitos avaliados: diálogos com as metas e diretrizes apontadas pela Área Ciências Biológicas II e pelo PNPG 2011-2020⁴⁹

Buscou-se ancorar os quesitos avaliados (Figura 7), com as metas e diretrizes apontadas nos seguintes documentos: Documentos de Área: Ciências Biológicas II de 2017⁵⁰ (BRASIL, 2016a), Relatório de Avaliação da Quadrienal 2017 (BRASIL, 2017f), PNPG 2011-2020 (2010) e em outros documentos oficiais como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (CAPES, 2017g).

Figura 7: Ficha de Avaliação: Quesitos avaliados.



Fonte: Da autora.

Cada Quesito é composto de três a quatro itens. Os conceitos para cada um dos itens avaliados são: MB = plenamente consistente; B = adequadamente consistente; R = razoavelmente consistente; F = pouco consistente; D = muito pouco consistente. Os índices de referência para um desses conceitos estão expressos nos Relatórios de Avaliação de cada uma das 49 áreas avaliadas pela CAPES.

⁴⁹ Uma versão sintetizada desta seção pode ser consultada no Artigo 1, seção 5.

⁵⁰ O referido documento tem um papel norteador até a próxima avaliação, que ocorrerá em 2021.

3.1.1 Quesito 1- Proposta do Programa

Este quesito não possui peso (Quadro 2). Contudo, a avaliação é qualitativa e versa sobre a coerência, a consistência, a abrangência e a atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e proposta curricular. Além disso, o Quesito 1 observa o planejamento do programa com vistas a seu desenvolvimento: desafios de inserção internacional, propostas de melhorias para a formação de recursos humanos e metas de inserção social. Neste quesito também é avaliada a infraestrutura existente para o ensino, para a pesquisa e para a extensão (CAPES, 2016a).

Quadro 2: Quesito 1-Proposta do Programa.

1 Proposta do Programa	Peso total por item
1.1 Coerência, consistência, abrangência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e proposta curricular.	40.00
1.2. Planejamento do programa com vistas a seu desenvolvimento futuro, contemplando os desafios internacionais da área na produção do conhecimento, seus propósitos na melhor formação de seus alunos, suas metas quanto à inserção social mais rica dos seus egressos, conforme os parâmetros da área.	40.00
1.3. Infraestrutura para ensino, pesquisa e, se for o caso, extensão.	20.00

Fonte: CAPES, 2016a.

Proposições apontadas pela área CBII e pelos documentos oficiais

Conforme aponta o Documento de Área 2017 (CAPES, 2016a), o referido quesito tem um papel fundamental nos processos avaliativos:

Embora não “pontue” ela alicerça a avaliação. Porque **permite avaliar a trajetória de cada Programa**, apresenta as **fraquezas e os pontos fortes**, traz críticas e sugestões, mostra como se atualizaram – ou não – as áreas de concentração, as linhas e os projetos de pesquisa e como a proposta curricular evoluiu no quadriênio face aos novos desafios da formação de doutores. Para além das informações propriamente ditas, a análise da Proposta do Programa também servirá para **apreciar suas metas, o futuro que é projetado e planejado** [...]. Como já mencionado, iniciativas em termos de percursos de formação pós-graduada para além da participação dos estudantes em coautorias, bem como as iniciativas referentes ao reforço da cultura da **ética e da integridade em pesquisa** nos Programas

permitirão diagnosticar os avanços que se tornaram desafios aceitos pela Área (CAPES, 2016a, p. 14, grifo nosso).

Diante dessas premissas, os responsáveis pelos PPGs devem levar em conta, no ato do preenchimento deste quesito, as recomendações apontadas nas avaliações anteriores, cujo relato deve ir além das potencialidades do Programa. Apontamentos das estratégias adotadas em busca de melhorias e os esforços depositados para superar as fraquezas e as situações de crise são fundamentais para compreender a evolução do Programa. O caráter evolutivo do PPG poderá ser observado através deste Quesito.

A área destaca que estratégias educacionais e didáticas, que abordam temas sobre ética e integridade da pesquisa científica, confiança do público nos resultados de pesquisa e conduta responsável, devem ser promovidas e incentivadas pelos PPGs a fim de contribuir na formação dos jovens cientistas. Estes temas, segundo a área, podem ser disseminados e discutidos através de disciplinas, cursos, seminários, oficinas. Visto os desafios postos pelos “sistemas de recompensa” da ciência, ações com este viés já vêm sendo realizadas em diversas instituições que são lideranças em produção de conhecimento (CAPES, 2016a). Desse modo, sugere-se que o Quesito 1- Proposta do Programa possa ser um espaço para relatar as ações que versam sobre esses temas, contribuindo para a cultura da ética e da integridade da ciência brasileira: “[...] depois de um quadriênio de debates e reflexões a próxima avaliação constituirá uma oportunidade única para apreciar os avanços obtidos” (CAPES, 2016a, p. 39).

Considerando que a Educação Básica é uma das políticas que vigora no PNPG 2011-2020, os PPGs da Área CBII são estimulados a desenvolver ações permanentes em escolas de ensino fundamental e médio (CAPES, 2016a).

3.1.2 Quesito 2- Corpo Docente

Este quesito possui peso de 20% (Quadro 3). Neste Quesito, são analisados o perfil do corpo docente (permanente e colaborador): titulação, diversificação na origem da formação, aprimoramento e experiência, compatibilidade e adequação à proposta do programa. São observados também a adequação e dedicação dos docentes permanentes nas atividades de pesquisa e de formação de recursos

humanos (mestres e doutores), bem como a distribuição dessas atividades. Versa também sobre a contribuição dos docentes nas atividades ensino e/ou pesquisa na graduação com vistas a atrair futuros discentes ao programa. Um exemplo disso é número de alunos inseridos na Iniciação Científica e nas disciplinas ministradas.

Quadro 3: Quesito 2-Corpo Docente.

2 Corpo Docente	Peso total por item
2.1. Perfil do corpo docente, consideradas titulação, diversificação na origem de formação, aprimoramento e experiência, e sua compatibilidade e adequação à Proposta do Programa.	20.00
2.2. Adequação e dedicação dos docentes permanentes em relação às atividades de pesquisa e de formação do programa.	20.00
2.3. Distribuição das atividades de pesquisa e de formação entre os docentes do programa.	50.00
2.4. Contribuição dos docentes para atividades de ensino e/ou de pesquisa na graduação, com atenção tanto à repercussão que este item pode ter na formação de futuros ingressantes na PG, quanto (conforme a área) na formação de profissionais mais capacitados no plano da graduação. Obs.: este item só vale quando o PPG estiver ligado a curso de graduação; se não o estiver, seu peso será redistribuído proporcionalmente entre os demais itens do quesito.	10.00

Fonte: CAPES, 2016a.

Proposições apontadas pela área CBII e pelos documentos oficiais

A Portaria de número 81/2016 (CAPES, 2016b) define as categorias de docentes que compõem os Programas de Pós-Graduação (PPG's) stricto sensu.

Art. 3º Integram a **categoria de permanentes** os docentes enquadrados e declarados anualmente pelo PPG na plataforma Sucupira e que atendam a todos os seguintes pré-requisitos:

I - desenvolvimento de atividades de ensino na pós-graduação e/ou graduação;

II - participação de projetos de pesquisa do PPG;

III - orientação de alunos de mestrado ou doutorado do PPG, sendo devidamente credenciado como orientador pela instituição;

IV - **vínculo funcional-administrativo com a instituição** ou, em caráter excepcional, consideradas as especificidades de áreas, instituições e regiões, e se enquadrem em uma das seguintes condições:

a) quando recebam bolsa de fixação de docentes ou pesquisadores de agências federais ou estaduais de fomento;

b) quando, na qualidade de professor ou pesquisador aposentado, tenham firmado com a instituição termo de compromisso de participação como docente do PPG;

c) quando tenham sido cedidos, por acordo formal, para atuar como docente do PPG;

d) a critério do PPG, quando o docente estiver em afastamento longo para a realização de estágio pós-doutoral, estágio sênior ou atividade relevante em Educação, Ciência, Tecnologia e Inovação e não atender ao estabelecido pelos incisos I e II deste artigo, desde que atendidos os demais requisitos fixados.

Art. 4º A **atuação** como docente permanente poderá se dar, **no máximo, em até 3 (três) PPG's**.

I - O docente poderá ser declarado permanente em qualquer combinação de PPG's, sejam eles programas acadêmicos ou profissionais, programas com composição tradicional, em redes ou outras formas associativas, de quaisquer áreas de avaliação de quaisquer instituições desde que atue em no máximo 3 (três) PPG's;

II - A carga horária dedicada a cada PPG do qual participe como docente permanente deverá ser estabelecida juntamente aos respectivos Coordenadores dos PPG's, respeitando-se o regime jurídico pelo qual sua relação trabalhista é regida, bem como as orientações previstas nos Documentos de Área.

III - A estabilidade, ao longo do quadriênio, do conjunto de docentes declarados como permanentes pelo PPG será objeto de acompanhamento e de avaliação sistemática pelas coordenações e comissões de avaliação de área e pela Diretoria de Avaliação;

IV- Por ocasião de acompanhamentos e avaliações dos PPG's, será requerido dos mesmos as justificativas das ocorrências de credenciamentos e descredenciamentos, ano a ano, dos integrantes desta categoria de acordo com as regras bem definidas que devem constar obrigatoriamente nos respectivos regimentos.

Art. 5º A relação de orientandos/orientador deve atender às orientações previstas pelo Conselho Técnico e Científico da Educação Superior (CTC-ES) e nos Documentos de Área.

Art. 6º **A pontuação da produção intelectual dos docentes permanentes, entre os PPG's dos quais participa, será definida em cada área de avaliação**, atendidas as diretrizes que possam ser estabelecidas na grande área de conhecimento e pelo Conselho Técnico e Científico da Educação Superior (CTC-ES), bem como aquelas emanadas da Diretoria de Avaliação.

[...]

Art. 9º Integram a **categoria de colaboradores** os demais membros do corpo docente do programa que não atendam aos requisitos para serem enquadrados como docentes permanentes ou como visitantes, incluídos os bolsistas de pós-doutorado, mas que participem de forma sistemática do desenvolvimento de projetos de pesquisa ou atividades de ensino ou extensão e/ou da orientação de estudantes, independentemente de possuírem ou não vínculo com a instituição (CAPES, 2016b, grifo nosso).

3.1.3 Quesito 3- Corpo Discente, Teses e Dissertações

Este quesito possui peso de 35% (Quadro 4) e analisa a quantidade de teses e dissertações defendidas no período de avaliação em relação ao corpo docente permanente e à dimensão do corpo discente. Além disso, leva em conta as distribuições das orientações concluídas em relação aos docentes do programa; a qualidade das teses e dissertações aferidas por publicações por parte dos discentes e seus orientadores e a eficiência do programa na formação de mestres e doutores no tempo estipulado.

3 CORPO DISCENTE, TESES E DISSERTAÇÕES	Peso total por item
3.1. Quantidade de teses e dissertações defendidas no período de avaliação, em relação ao corpo docente permanente [a] e à dimensão do corpo discente [b].	20.00
3.2. Distribuição das orientações das teses e dissertações defendidas no período de avaliação, em relação aos docentes do programa.	20.00
3.3. Qualidade das Teses e Dissertações e da produção de discentes autores da pós-graduação e da graduação (no caso de IES com curso de graduação na área) na produção científica do programa, aferida por publicações e outros indicadores pertinentes à área.	50.00
3.4. Eficiência do Programa na formação de mestres e doutores bolsistas: Tempo de formação de mestres e doutores e percentual de bolsistas titulados.	10.00

Fonte: CAPES, 2016a.

Proposições apontadas pela área CBII e pelos documentos oficiais

As discussões ocorridas nos Seminários de Acompanhamento⁵¹ da Área CBII, em 2016, apontam o papel dos pós-graduandos como vetores e atores da produção de conhecimento e da formação de cidadãos, e não apenas da produção científica (BRASIL, 2016a). Como propostas norteadoras para a área, o compromisso dos orientadores deve estar voltado à formação como um todo, e não apenas ao estímulo à produção de artigos.

Outra proposição de extrema importância e que os PPGs devem ter um cuidado especial é a porcentagem de docentes colaboradores em relação ao conjunto do corpo docente que não poderá ser superior a 30% (“exceto nos casos especiais de DINTER e MINTER, turmas fora de sede e programas multicêntricos, que poderão apresentar circunstâncias especiais que deverão ser consideradas”) e as atividades de ensino, orientação e pesquisa devem ser desenvolvidas, majoritariamente, por docentes permanentes (CAPES, 2017f). Por isso, é importante a compreensão dos papéis de cada categoria docente (BRASIL, 2016a), conforme dispõe a Portaria nº 81, de 3 de junho de 2016 (CAPES, 2016b).

A Área CBII tem como diretriz considerar a mediana de tempo de titulação de mestres e doutores (que recebem bolsa). Desse modo, na Quadrienal 2017, os referências para ambos os níveis podem ser visualizados na Tabela 3.

⁵¹ Denominados “Fotografia de Meio Termo, realizados em 2015.

Tabela 3: Referencial considerado pela área CBII para tempo de titulação de mestres e doutores.

	Mestrado	Doutorado
MB = plenamente consistente	MB = 24 a 30 meses	MB = 48 a 52 meses
B = adequadamente consistente	B = 31 a 36 meses	B = 53 a 58 meses
R = razoavelmente consistente	R = 37 a 42 meses	R = 59 a 64 meses
F = pouco consistente	F = 43 a 48 meses	F = 65 a 70 meses
D = muito pouco consistente	D = > 48 meses	D = > 70 meses

Fonte: Da autora com base no Relatório de Avaliação CBII de 2017 (CAPES, 2017f).

3.1.4 Quesito 4- Produção Intelectual

Com peso de 35%, neste quesito são avaliadas, através dos estratos aferidos aos periódicos (Qualis), a qualidade das publicações (item 4.1) e a distribuição (item 4.2) em relação ao corpo docente permanente. As produções técnicas e patentes também são avaliadas pela Comissão de Avaliação, Quadro 5.

Quadro 5: Quesito 4- Produção intelectual.

4 Produção Intelectual	Peso total por item
4.1 Publicações qualificadas do Programa por docente permanente.	40.00
4.2 Distribuição de publicações qualificadas em relação ao corpo docente permanente do Programa.	55.00
4.3 Produção técnica, patentes e outras produções consideradas relevantes.	5.00
4.4 Produção artística, nas áreas em que tal tipo de produção for pertinente.	Não é pertinente.

Fonte: CAPES, 2016a.

O referencial da Quadrienal 2017 ficou assim estabelecido pela área:

- no item 4.1, o Programa recebe “Muito Bom” (MB) quando há 50% dos docentes com 8 artigos nos estratos B1 ou maior; e totalizando pelo menos 640 pontos;
- no item 4.2, MB quando há 50% do corpo docente com pelo menos 640 pontos no quadriênio e 2 artigos no estrato A1 + A2.;
- e no item 4.3, MB quando os Docentes do Programa somados devem produzir pelo menos 4 dos seguintes itens: livros, capítulos de livros, patentes depositadas, material audiovisual.

A pontuação é calculada a partir dos pontos ponderados (JCR e SJR) das publicações nos estratos A1, A2, B1, B2, B3, B4 e B5 do Qualis da área CBII (pesos 100, 85, 70, 60, 50, 30 e 10 respectivamente).

Contudo, para a concessão das notas 6 e 7 são aplicados critérios adicionais para o item 4.2:

- Nota 6: Adicionalmente, quando 50% dos docentes permanentes atenderam simultaneamente a: 640 pontos no quadriênio e, pelo menos, 4 trabalhos nos estratos A1+A2 do Qualis da Área.
- Nota 7: Adicionalmente, quando 50% dos docentes permanentes atenderam simultaneamente a: 760 pontos no quadriênio e, pelo menos, 4 trabalhos nos estratos A1+A2 do Qualis da Área, sendo um deles obrigatoriamente A1.

Proposições apontadas pela área CBII e pelos documentos oficiais

Este quesito versa sobre a qualidade e a distribuição da produção intelectual do PPG entre o corpo docente permanente. Contudo, sua abrangência reflete nos demais quesitos (Quesito 3 e Internacionalização/Inserção internacional) que buscam avaliar a qualidade das teses e das dissertações aferidas através de publicações em periódicos com alta visibilidade e na coautoria com autores estrangeiros.

A área CBII busca valorizar as publicações em periódicos que estão indexados em bases de dados internacionais como a Web of Science e Scopus, que emitem periodicamente índices de visibilidade e de qualidade das fontes de publicação, a saber: Fator de Impacto (JCR) e SCImago Journal & Country Rank (SJR).

Outro ponto inovador no Sistema de Avaliação é a indicação, por parte dos Programas, de 5 (cinco) publicações consideradas de maior relevância/destaque. Essa iniciativa adotada pela CAPES objetiva “ensaiar” uma avaliação qualitativa da produção intelectual dos Programas. Desta forma, são analisados os critérios do Programa para a escolha dessas publicações (CAPES, 2016a).

Na avaliação Quadrienal 2017, a CAPES introduziu um novo sistema⁵² para processamento e análise dos dados. Todas as informações anteriormente registradas em Cadernos de Indicadores em formato PDF, atualmente passaram para planilhas de Excel. O objetivo deste novo procedimento, além de auxiliar as Comissões de Área na análise da produção intelectual dos Programas, foi facilitar o processo de tratamento e conferência dos dados declarados. Segundo a Ex-Diretora de Avaliação, Professora Dra. Rita de Cássia Barradas Barata (2017), o sistema permitiu identificar problemas que antes eram difíceis de detectar como produções intelectuais declaradas mais de uma vez (duplicadas), dados incompletos ou incorretos e, até mesmo, conduta ética questionável (casos de publicações em mais de um periódico, periódicos predatórios, periódicos desclassificados por má conduta editorial).

Na seção 3.3, aborda-se com mais detalhes a construção do Qualis Periódicos da área CBII.

3.1.5 Quesito 5- Inserção Social

O seu peso corresponde à 10% (Quadro 6). Trata da inserção e do impacto (social, educacional e cultural) do programa em âmbito regional e/ou nacional. Analisa, também, a integração e cooperação com outros programas, a visibilidade e a transparência.

Quadro 6: Quesito 5- Inserção social.

⁵² Sistema de análise desenvolvido sob encomenda da Diretoria de Avaliação (DAV). A planilha de indicadores por área pode ser acessada em: <http://avaliacaoquadrienal.capes.gov.br/home/planilhas-de-indicadores>.

5 Inserção Social
5.1. Inserção e impacto regional e (ou) nacional do programa
5.2. Integração e cooperação com outros programas e centros de pesquisa e desenvolvimento profissional relacionados à área de conhecimento do programa, com vistas ao desenvolvimento da pesquisa e da pós-graduação.
5.3 - Visibilidade ou transparência dada pelo programa a sua atuação.

Fonte: CAPES, 2016a.

Proposições apontadas pela área CBII e pelos documentos oficiais

Este quesito ganhou destaque na avaliação quadrienal sob o ângulo da nucleação. Observa-se que o termo nucleação é usado em dois contextos: quando um PPG consolidado colabora para a implantação ou fortalecimento de novos Programas e quando há a incorporação de egressos pelas IES para atuar como docentes. Em ambos os casos, a nucleação pode ser concebida com ações de solidariedade, impactando positivamente o fortalecimento do SNPG.

A expansão do Ensino Superior e a redução de assimetrias regionais estão entre as metas apontadas no PNPG 2011-2020. Por isso, a nucleação de egressos nas IES se tornou, ao longo das mudanças ocorridas no Sistema de Avaliação da Pós-Graduação, um dos parâmetros para medir a inserção e o impacto regional e/ou nacional dos PPGs no país (CAPES, 2010). Conforme aponta Gazzola e Fenati (2010), a excelência de um PPG está também associada aos indicadores de solidariedade, ou seja, quando um PPG estende ou irradia a sua excelência para outras instituições ou campos do conhecimento.

Conforme o Art. 2 da LDB (CAPES, 2017g), a educação brasileira é inspirada em ideais de solidariedade, pois o desenvolvimento de um país está intrinsecamente ligado aos esforços coletivos para a sua emancipação:

[...] inspirada nos princípios de liberdade e nos **ideais de solidariedade humana**, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (CAPES, 2017g, p. 8, grifo nosso).

Foi possível identificar que a Área CBII expressou, através do Documento de Área 2017 (BRASIL, 2016a), a preocupação em uma avaliação qualitativa num contexto de 4 (quatro) anos. A dificuldade apontada pela área para a aplicação

dessa abordagem está relacionada a um problema operacional de fluxo de informação da própria Plataforma Sucupira, que se mostra insuficiente para analisar certas variáveis importantes para compreender o impacto dos PPGs na sociedade, por exemplo:

[...] a de permitir percursos mais longos e derivações nucleadoras como seria o do acompanhamento dos egressos e das ramificações que eles podem estabelecer numa rede interconectada como é o SNPG e nas decorrentes da crescente inserção internacional (CAPES, 2016a, p. 17).

As discussões ocorridas no Seminário de Acompanhamento da Área CBII (Fotografia de Meio Termo, ocorrida em 2015) apontam o papel dos pós-graduandos como vetores e atores, não apenas da produção científica no laboratório, mas também do seu papel de produzir conhecimento e de formar cidadãos (CAPES, 2016a).

Conforme resultados obtidos no Artigo 2 e 3, seção 6 e 7, o acompanhamento dos egressos, observada pela atividade profissional seguida pelos titulados doutores pelo PPG em Ciências Biológicas: Bioquímica, e o impacto da inserção na educação básica, mostraram ser exercícios eficazes para compreender o impacto social do programa na sociedade e suas contribuições para a formação dos discentes. Além disso, informações sobre as IES de atuação dos egressos podem incidir para o estabelecimento de novas cooperações (nacionais e internacionais).

3.1.6 Internacionalização/Inserção internacional

Alicerçado nos demais quesitos, a Internacionalização/Inserção internacional é considerada um atributo essencial para obtenção das notas 6 e 7. Pelas suas especificidades, a área busca um conceito particular para ambos os termos: Internacionalização e Inserção internacional.

A Internacionalização é definida como um “conjunto de ações permanentes para mesclar as pessoas, suas histórias e suas ideias” (CAPES, 2016a, p. 32). É considerada pela Área CBII não como um fim, mas um meio para o contínuo

enriquecimento dos PPGs e de sua comunidade, pois objetiva que os PPGs atinjam desempenho semelhante aos centros internacionais de referência em pesquisa.

Já o segundo termo, a Inserção internacional, é definido a partir de dois atributos qualitativos do corpo docente e dos Programas (CAPES, 2016a). Em relação aos docentes, os seguintes atributos são analisados:

- 1) Atraem pesquisadores de destaque de fora do país para realizarem pesquisa em **cooperação**.
- 2) **Atraem estudantes de fora do país** para seus laboratórios.
- 3) São do **quadro editorial de periódicos internacionais** indexados.
- 4) Têm **posições em instituições** de ensino e pesquisa no exterior (*double appointment*, cátedras, etc.).
- 5) Têm **cooperações institucionais** com centros de pesquisa no exterior, simétricas e assimétricas.
- 6) Pertencem a **diretorias de sociedades internacionais**.
- 7) Pertencem a **academias de ciências** de outros países e participam de atividades organizadas por estas.
- 8) Atraem e organizam congressos internacionais, simpósios e mesas redondas em **eventos internacionais** ou proferem palestras.
- 9) Reveem propostas de pesquisa competitivas e **publicações em revistas indexadas**.
- 10) Possuem **financiamentos competitivos** de fontes estrangeiras.
- 11) São convidados para escreverem **revisões em revistas indexadas** (CAPES, 2016a, p. 32, grifo nosso).

Em relação aos PPGs, os atributos analisam aspectos coletivos de Inserção internacional:

- 1) Utilização, de forma produtiva, de programas de **financiamento de bolsas sanduíche** e outros mecanismos de cooperação internacional, resultando na publicação de trabalhos em cooperação e na formação de estudantes.
- 2) Presença em seus quadros de **docentes colaboradores de instituições estrangeiras ou permanentes**, que atuam em cotutela ou colaboram com disciplinas.
- 3) Convênios de **dupla titulação** com instituições estrangeiras de referência para os saberes cultivados na área.
- 4) **Protagonismo na participação de estudantes**, na repatriação de talentos e na atração de pesquisadores de grande destaque no marco Programa Ciência sem Fronteiras ou em outros com semelhantes objetivos, mostrando resultados claramente positivos em avaliações rigorosas (CAPES, 2016a, p. 33, grifo nosso).

Proposições apontadas pela área CBII e pelos documentos oficiais

As diretrizes e as recomendações apontadas pela Área CB II buscam elevar os Programas brasileiros ao nível de desempenho de instituições de países

desenvolvidos, que concentram centros de pesquisa referência em ciência e tecnologia.

A área recomenda que as estratégias para atingir tais proposições (Internacionalização e Inserção internacional) impliquem na procura de alternativas para superar as limitações no acesso a tecnologias e abordagens contemporâneas com vistas à interdisciplinaridade. Contudo, a área salienta que é necessário pensar no perfil e na qualificação discente, a fim de garantir profissionais qualificados para assumir posições de docentes nas IES no país (CAPES, 2016a).

No contexto de ações para inserção internacional, a área coloca como meta a ampliação de acordos bilaterais (*in bound/out bound*) de intercâmbio entre discentes. O sentido *in bound* se refere a vinda de estudantes estrangeiros para a realização de estágios docentes e de disciplinas complementares. Já o sentido *out bound*, a área propõe estágio sanduíche obrigatório, a fim de elevar o intercâmbio internacional. A Área CBII tem como meta elevar para 80% (pelo menos) o percentual de doutorandos nos estágios no exterior até os próximos oito anos (CAPES, 2016a).

Outro aspecto importante estimulado pela Área é a participação dos programas na Universidade em Rede dos BRICS⁵³, onde se pretende implementar um Programa de Pós-Graduação da Universidade dos BRICS com vistas à pesquisa em saúde num contexto global e cooperativo (CAPES, 2016a).

A Área CBII destaca também os eventos internacionais realizados pelas Sociedades Científicas ocorridos no Brasil, pois demonstram ser importantes iniciativas para congregar docentes e discentes de diversas regiões e países. Eventos destacados: 10^o *International Congress on Cell Biology* (Realizado no Rio de Janeiro, 2012), 1^o *Panamerican Congress of Physiological Sciences* (Foz do Iguaçu, 2014), 23^o *Congresso da International Union of Biochemistry and Molecular Biology* (Foz do Iguaçu, 2015), 9^o Congresso da *International Brain Research Organization* (Rio de Janeiro, 2015) e 38^o Congresso da *International Union of Physiological Sciences* (Rio de Janeiro, 2017) (CAPES, 2016a).

A partir das proposições apontadas nos 5 Quesitos e no atributo Internacionalização/Inserção internacional, buscou-se sintetizar as principais

⁵³ Trata-se de um grupo político de cooperação entre Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul.

grandes metas e diretrizes da área Ciências Biológicas II por Quesito avaliado (Quadro 7).

Quadro 7: Indicativo de Muito Bom (MB) e diretrizes propostos pela Área CB para a Quadrienal 2017.

Quesito	Indicativo de Muito Bom (MB)
Quesito 1 Proposta do Programa	<ul style="list-style-type: none"> - O programa deve levar em conta as recomendações apontadas nas avaliações anteriores, as estratégias adotadas e os esforços depositados em busca de melhorias e superação de problemas. O caráter evolutivo do PPG poderá ser observado através deste Quesito. - Quando o PPG atinge plenamente consistência, abrangência e adequação de todos os itens avaliados;
Quesito 2 Corpo Docente	<ul style="list-style-type: none"> - Quando o PPG obtém pelo menos 80% do corpo docente com experiência consolidada que atende a todos os quesitos, bem como a inserção de novos docentes qualificados; - Quando há 80% de adequação e dedicação; - Quando há 90% dos docentes com, pelo menos, um aluno em orientação no período em análise; - >80% de contribuição dos docentes nas atividades.
Quesito 3 Corpo Discente, Teses e Dissertações	<ul style="list-style-type: none"> - Equilíbrio na distribuição de orientações concluídas pelo corpo docente permanente; - Porcentagem de docentes colaboradores em relação ao conjunto do corpo docente não poderá ser superior a 30%; - As atividades de ensino, orientação e pesquisa devem ser desenvolvidas, majoritariamente, por docentes permanentes; - A qualidade das teses e das dissertações é aferida pela publicação de artigos em periódicos com alta visibilidade e com alto Fator de Impacto. As publicações são analisadas a partir da coautoria de discente e de egressos e na posição de estratificação dos periódicos (Qualis). - Número de dissertações e teses concluídas em relação ao número de docentes permanentes deve ser acima de 4,0; - Pelo menos 80% do corpo docente com orientação concluída no quadriênio; - Artigos com autoria discente e egressos em estratos $\geq B1/\sum (D + T) \geq 1,3$; - Para mestrado o tempo médio para titulação é de 24 a 30 meses e doutorado 48 a 52 meses.
Quesito 4 Produção intelectual	<ul style="list-style-type: none"> - Item 4.1, quando há 50% dos docentes com 8 artigos nos estratos B1 ou maior; e totalizando pelo menos 640 pontos; - Item 4.2, quando há 50% do corpo docente com pelo menos 640 pontos no quadriênio e 2 artigos no estrato A1 + A2.; - Item 4.3, quando os Docentes do Programa somados devem produzir pelo menos 4 dos seguintes itens: livros, capítulos de livros, patentes depositadas, material audiovisual. <p>Para a concessão das notas 6 e 7 são aplicados critérios adicionais para o item 4.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nota 6: Adicionalmente, quando 50% dos docentes permanentes atendeu simultaneamente a: 640 pontos no quadriênio e, pelo menos, 4 trabalhos nos estratos A1+A2 do Qualis da Área; - Nota 7: Adicionalmente, quando 50% dos docentes permanentes atendeu simultaneamente a: 760 pontos no quadriênio e, pelo menos, 4 trabalhos nos estratos A1+A2 do Qualis da Área, sendo um deles obrigatoriamente A1. <p><i>A pontuação é calculada a partir dos pontos ponderados das publicações nos estratos A1, A2, B1, B2, B3, B4 e B5 do Qualis da área CBII (pesos 100, 85, 70, 60, 50, 30 e 10 respectivamente).</i></p>
Quesito 5 Inserção social	<ul style="list-style-type: none"> - O impacto social do PPG, observado através da nucleação de egressos em IES, tornou-se um item bastante valorizado nos últimos processos avaliativos. Por isso, o acompanhamento dos egressos revela-se uma estratégia eficaz a fim de obter dados do impacto social do programa. Pode incidir para o estabelecimento de novas cooperações (nacionais e internacionais). É critério chave para notas 6 e 7; - Quando o Programa cumpre pelo menos 5 dos quesitos a seguir: (i) inclusão de egressos como pós-doutores nas atividades de ensino, pesquisa e formação de estudantes de iniciação científica; (ii) formação de pós-graduandos orientados por docentes em outras regiões do país ou provenientes de outras regiões; (iii) programas de cooperação simétrica; (iv) programas de cooperação assimétrica; (v) atividades na interfase com a educação básica; (vi) participação de orientadores em diretorias de sociedades científicas nacionais ou regionais; (vii) participação de docentes em INCTs, PRONEX e redes de pesquisa estabelecidas como resultado de editais de agências financiadoras e de ministérios. - O programa, de forma institucionalizada, deve ter compromisso com pelo menos duas das seguintes modalidades de cooperação: (i) participação em MINTER, DINTER, turmas fora de sede ou Programas Multicêntricos; (ii) participação do Programa em PROCADS ou atividades inseridas em editais conjuntos de diferentes agências que visem superar assimetrias regionais no Brasil ou entre países da América Latina e da África; (iii) outras cooperações regionais ou nacionais; (iv) participação em programas de formação continuada de docentes da educação básica. - Página (site) de fácil acesso, atualizada, com as regras de acesso ao programa, regulamentos e requisitos.
Internacionalização/ Inserção internacional	<ul style="list-style-type: none"> - A Internacionalização dar-se-á através de um conjunto de ações que mesclam pessoas, suas histórias e suas ideias; - A inserção internacional dar-se-á através de atributos de qualidade do corpo docente e do PPG. Atributos qualitativos dos docentes e do Programa em atingir níveis de desempenho de instituições de países desenvolvidos (Colaboração internacional, publicação em periódicos indexados em bases de dados internacionais, corpo editorial de periódicos estrangeiros, doutorado sanduíche, etc.).

Fonte: Dos autores com base (CAPES, 2017f).

3.2 Das recomendações para as concessões das notas 1-7: diretrizes da CAPES e da Área Ciências Biológicas II

No Relatório de Avaliação da Quadrienal 2017 (BRASIL, 2017f), elaborado com base no Regulamento para a Avaliação Quadrienal 2017 da CAPES (BRASIL, 2017e), explicita as considerações e as definições aplicadas às concessões das notas (1-7) aos programas da Área CBII para a quadrienal 2017 (2013-2016). Para cada item que compõem os Quesitos avaliados são atribuídos conceitos como Muito Bom, Bom, Regular, Fraco e Insuficiente. Abaixo se estabeleceu uma relação entre as recomendações preconizadas pela CAPES e pela Área CBII (Quadro 8).

Quadro 8: Recomendações para as concessões das notas 1-7: diretrizes da CAPES e da Área Ciências Biológicas II.

Notas		Área CBII
1 e 2	a) Considerando os aspectos gerais e aqueles preconizados nos respectivos documentos de área, deve-se considerar enquanto orientação geral que: i. O programa com conceito “Insuficiente” no Quesito 1, “Proposta do Programa”, poderá alcançar no máximo nota 2, e com conceito “Fraco” poderá alcançar no máximo nota 3. ii. O menor valor dentre as notas obtidas pelo programa nos Quesitos 3 e 4 (corpo discente e produção intelectual) definirá os limites da nota final a lhe ser atribuída.	
3	Padrão mínimo de qualidade para a recomendação do programa ao CNE e consequente permanência no Sistema Nacional de Pós-Graduação – SNPG.	Quando a avaliação global e comparativa – inclusive numa perspectiva histórica – permitiu detectar um padrão mínimo de qualidade de publicações e de ações formativas que permitiram recomendar sua permanência no Sistema Nacional de Pós-Graduação.
4	Para programas que tenham alcançado, no mínimo, conceito “Bom” em pelo menos três quesitos, incluindo, necessariamente, os Quesitos 3 e 4.	Quando, após a apreciação da tendência dominante final “Bom” na síntese dos quesitos, se constatou o mesmo conceito para os quesitos 3 (Corpo Discente, teses e dissertações) e 4 (Produção intelectual) e para um terceiro.
5	O programa deverá obter “Muito Bom” em pelo menos quatro dos cinco quesitos existentes, entre os quais terão	Quando, após a apreciação da tendência dominante final “Muito Bom” na síntese dos quesitos, constatou-se o mesmo

	que figurar necessariamente os quesitos 3 e 4. A nota 5 é a nota máxima admitida para programas que ofereçam apenas mestrado.	conceito para os quesitos 3 (Corpo Docente, teses e dissertações) e 4 (Produção intelectual).
6 e 7	<p>As notas 6 e 7 serão reservadas exclusivamente para os programas com doutorado que obtiverem nota 5 e conceitos “Muito Bom”* em todos os quesitos da Ficha de Avaliação e que atendam, necessariamente, às seguintes condições:</p> <p>i. Desempenho equivalente ao dos centros internacionais de excelência na área;</p> <p>ii. Nível de desempenho diferenciado em relação aos demais programas da área no que se refere à formação de doutores e à produção intelectual;</p> <p>iii. Solidariedade com programas não consolidados ou com países que apresentam menor desenvolvimento na área;</p> <p>iv. Nucleação de novos programas no país ou no exterior.</p> <p>* Nota 6 poderá obter eventual conceito “Bom” em alguns itens.</p>	<p>Nota 6: Quando, após constatação de que o programa se destacou do conjunto daqueles contemplados com nota 5, o programa apresentou obrigatoriamente conceito “Muito Bom” em todos quesitos, uma absoluta predominância do mesmo conceito nos diferentes itens e – também obrigatoriamente – clara evidência de liderança nacional e atendimento <u>simultâneo aos atributos de internacionalização, nucleação e inserção social/solidariedade</u> para a superação de assimetrias entre regiões, entre subáreas e entre diferentes níveis de ensino. Adicionalmente, quando 50% dos docentes permanentes atendeu simultaneamente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 640 pontos no quadriênio*; • Pelo menos, 4 trabalhos nos estratos A1+A2 do Qualis da Área. <p>Nota 7: Quando, após constatação de que o programa se destacou do conjunto daqueles contemplados com nota 5 e dos elegíveis para a nota 6, o programa apresentou obrigatoriamente conceito “Muito Bom” em todos quesitos e em todos os itens e – também obrigatoriamente – atendimento <u>simultâneo aos atributos de internacionalização, nucleação e inserção social/solidariedade</u> para a superação de assimetrias regionais, entre subáreas e entre diferentes níveis de ensino. Adicionalmente, quando 50% dos docentes permanentes atenderam simultaneamente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 760 pontos no quadriênio; • Pelo menos, 4 trabalhos nos estratos A1+A2 do Qualis da Área, sendo um deles obrigatoriamente A1. <p>* Esta pontuação foi calculada a partir dos pontos ponderados das publicações nos estratos A1, A2, B1, B2, B3, B4 e B5 do Qualis da área (pesos 100, 85, 70, 60, 50, 30 e 10 respectivamente).</p>

Fonte: Da autora com base em (CAPES, 2017f).

Conforme é possível observar, a atribuição das notas 6 e 7 vão além da internacionalização dos programas. Há três importantes critérios que são simultaneamente analisados: conceito global de internacionalização, nucleação e

inserção social e solidariedade regional. Segue na integra as diretrizes apontadas pela área:

1. Em relação ao conceito global de “internacionalização” do título do item, a área de Ciências Biológicas II considera que devem ser distinguidos três aspectos, como já acima desenvolvido: (i) a inserção internacional enquanto atuação de um programa; (ii) o reconhecimento deste desempenho através de comparação com o dos centros internacionais de referência para a área; e (iii) os sinais de prestígio acadêmico advindos deste reconhecimento. Assim, para avaliação deste quesito, serão examinados nível de qualificação, de produção e de desempenho equivalentes ao dos centros internacionais de excelência na formação de recursos humanos e na criação de conhecimento.

2. O segundo critério, “nucleação”, é o de reconhecimento de consolidação e liderança nacional do Programa como formador de pessoal altamente qualificado para a pesquisa e a pós-graduação, contribuindo para a implantação de outros, o que é chamado de “Nucleação”. Assim, este item será avaliado comparativamente para os programas candidatos às notas 6 e 7 pela consolidação do programa como formador de recursos humanos e não apenas como importante centro de produção de pesquisa e pela liderança nacional na nucleação de programas de pós-graduação e de grupos de pesquisa. O desempenho, os destaques e a empregabilidade dos egressos nas suas diferentes facetas deverão ser objeto de cuidadosa análise. Elemento central para a análise deste item será a detecção de egressos que participam ativamente ou contribuíram na criação e consolidação de novos programas, com ênfase na atividade nucleadora dos últimos 10 anos. Adicionalmente poderão ser avaliados neste item os egressos que estabeleceram grupos de investigação consolidados em empresas.

3. Inserção social e solidariedade regional com vistas à superação de assimetrias regionais, entre subáreas e entre diferentes níveis de ensino. Para a avaliação deste item deverão ser analisadas todas as atividades e iniciativas relatadas nos coleta que, para os conceitos de excelência, deverão mostrar características superlativas às estabelecidas para a avaliação dos itens e quesitos que mereceram conceito “muito bom” (CAPES, 2016a).

3.3 Construção do Qualis Periódicos

Nesta seção, dar-se-á destaque as regras de construção do Qualis Periódicos⁵⁴, instrumento aplicado para avaliar a Produção intelectual, Quesito 4, no que tange as publicações em formato de artigo. O foco neste instrumento é motivado pelas características tradicionais da área CBII, que adota basicamente a publicação de artigos científicos.

A CAPES considera produção intelectual diversos tipos de publicações como artigos, livros, capítulos de livros, patentes, etc. Para avaliar, especificamente, os artigos publicados em periódicos científicos, a CAPES adotou o Qualis Periódicos,

⁵⁴ Há outras classificações como Roteiro para Classificação de Livros e Qualis Artístico.

um sistema de classificação por estratos dos veículos de comunicação (A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C). O Qualis afere qualidade à produção científica dos programas (CAPES, 2017d).

Através desse sistema classificatório, a CAPES disponibiliza uma lista (WebQualis) com a classificação de todos os periódicos utilizados pelos programas de pós-graduação para a divulgação dos resultados de pesquisa (CAPES, 2017d). Essas listas são organizadas atendendo, separadamente, as 49 áreas do conhecimento.

O Qualis foi aplicado pela primeira vez em 1998 e se trata de “conjunto de procedimentos utilizados pela CAPES para estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação” (CAPES, 2014). Desta forma, toda a produção advinda dos PPGs passa por um processo de avaliação através dos estratos de qualidade dos veículos de publicação, ou seja, da qualidade aferida aos periódicos científicos utilizados pela comunidade de pesquisadores (CAPES, 2014). Quanto a sua reformulação, os periódicos utilizados passaram a ser classificados por estratos (A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C), não mais classificados por grupos (internacional, nacional e regional) e estratos (A, B e C) (BARATA, 2015; BARATA, 2016).

Apesar dos aspectos positivos aferidos à avaliação como todo, estudos apontam que há tensões advindas da comunidade científica em relação ao Sistema de Avaliação da CAPES. As principais críticas aferidas ao Sistema estão diretamente associadas ao Quesito 4- Produção intelectual (VOGEL, 2015). Este quesito engloba toda a produção intelectual dos PPGs de todo o território brasileiro a qual é declarada (enviada/informada), anualmente, à Plataforma Sucupira.

Em muitas áreas, o referido quesito é alicerçado pelos indicadores cientométricos/bibliométricos, cujo objetivo é quantificar e qualificar a produção científica dos docentes vinculados aos programas de pós-graduação através do Fator de Impacto (JCR ou SJR).

Buscou-se responder algumas perguntas, com base na literatura e nos documentos oficiais, que no decorrer deste estudo foram essenciais para refletir e compreender a função do Qualis Periódicos: a) Como essa classificação é realizada?; b) Quais são as regras que valem para todas as áreas?; c) Como e quando deve ser aplicado o Qualis Periódicos? e d) E na área CBII, como o Qualis

foi definido? Tais questões, abaixo descritas, foram formuladas com bases no artigo “Dez coisas que você deveria saber sobre o Qualis” (BARATA, 2016).

a) Como essa classificação é realizada?

Diante da diversidade e das tradições científicas de cada uma das 49 áreas avaliadas pela CAPES, a classificação é realizada pelas Comissões de Áreas⁵⁵, seguindo os critérios definidos previamente e aprovados pelo CTC-ES (BARATA, 2016; CAPES, 2017d). Cada área tem autonomia para proceder à classificação da produção científica diante de critérios que são registrados nos respectivos Documentos de Área. Esses veículos são enquadrados em estratos, indicativos da qualidade - A1, o mais elevado; A2; B1; B2; B3; B4; B5; C - com peso zero (BRASIL, 2017d).

A classificação é feita a partir da listagem de todos os periódicos utilizados pela área. Caso algum periódico não se encontre na lista, isto significa que os PPGs que compõem determinada área não fizeram, ainda, uso deste veículo de comunicação. A atualização das listas é feita anualmente, por isso a escolha de periódico não pode estar atrelada ao Qualis e sim a outros critérios⁵⁶.

Furtar-se de publicar num bom periódico que não vigora na lista WebQualis é um equívoco. É necessário enfatizar que deixar de publicar num periódico que não consta na lista impede que ele seja declarado no exercício seguinte e, conseqüentemente, que seja futuramente incluído na lista (RODACKI, 2016, p. 68).

Considerando que cada área classifica o montante de periódicos utilizados, um determinado periódico pode obter diferentes classificações, ou seja, ter estratos distintos conforme a área do conhecimento.

Isto não constitui inconsistência, mas expressa o valor atribuído, em cada área, à pertinência do conteúdo veiculado. Por isso, não se pretende com esta classificação, que é específica para o processo de avaliação de cada área, definir qualidade de periódicos de forma absoluta (CAPES, 2017d).

⁵⁵ É conhecida também como Comitês de área e são compostos por pares, grupo de pesquisadores da área.

⁵⁶ Barata (2016) aponta que outros critérios devem ser levados em conta no processo de submissão, apreciação e publicação da produção científica, por exemplo, público alvo, escopo, credibilidade, rapidez no processo de avaliação, competitividade vista sob a perspectiva da taxa de rejeição, circulação e prestígio dos periódicos.

Veja um exemplo na Tabela 4. O periódico mantido pela Academia Brasileira de Ciências, Anais Academia Brasileira de Ciências (AABC, *online*), recebe distintas classificações, inclusive entre as áreas das Ciências Biológicas (I, II,III). Para Barata (2016), as discrepâncias existentes podem estar relacionadas aos pontos de cortes adotados pela área no momento da classificação, pois diferentes critérios e indicadores de impacto são utilizados. Isso justifica a não utilização do Qualis para outros fins, ou seja, que estão desassociados da avaliação dos PPGs.

Tabela 4: Qualis AABC: Classificação de 2015 para diferentes áreas de avaliação.

Periódicos			
ISSN	Título	Área de Avaliação	Classificação
1678-2690	ANAIIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ONLINE)	ANTROPOLOGIA / ARQUEOLOGIA	A2
1678-2690	ANAIIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ONLINE)	BIODIVERSIDADE	B2
1678-2690	ANAIIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ONLINE)	BIOTECNOLOGIA	B3
1678-2690	ANAIIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ONLINE)	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	B1
1678-2690	ANAIIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ONLINE)	CIÊNCIA DE ALIMENTOS	B5
1678-2690	ANAIIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ONLINE)	CIÊNCIAS AGRÁRIAS I	A2
1678-2690	ANAIIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ONLINE)	CIÊNCIAS AMBIENTAIS	B1
1678-2690	ANAIIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ONLINE)	CIÊNCIAS BIOLÓGICAS I	B5
1678-2690	ANAIIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ONLINE)	CIÊNCIAS BIOLÓGICAS II	B5
1678-2690	ANAIIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ONLINE)	CIÊNCIAS BIOLÓGICAS III	B4
1678-2690	ANAIIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ONLINE)	ECONOMIA	B2
1678-2690	ANAIIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ONLINE)	ENGENHARIAS I	B2
1678-2690	ANAIIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ONLINE)	ENGENHARIAS II	B2
1678-2690	ANAIIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ONLINE)	ENGENHARIAS III	B1
1678-2690	ANAIIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ONLINE)	ENSINO	A2

Fonte: CAPES, Qualis Periódicos⁵⁷.

b) Quais são as regras que valem para todas as áreas?

Barata (2015, p. 22) aponta algumas regras que todas as áreas devem, obrigatoriamente, seguir para classificar os títulos de periódicos descritos nas listas:

- Nenhum título de periódico pode ficar sem classificação;
- O limite de títulos nos estratos A1, A2 e B1 deve ser de 50% (Figura 8)⁵⁸;
- Desses 50%, apenas 25% dos títulos podem ser classificados nos estratos A (A1+A2, considerados estratos de excelência);

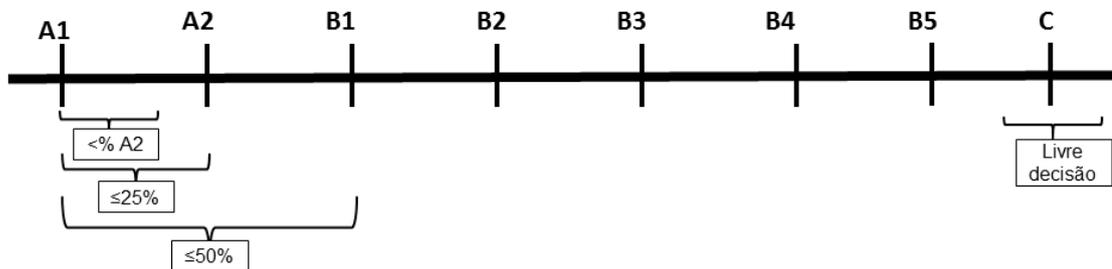
⁵⁷ Acesso ao Qualis Periódicos:

<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>

⁵⁸ Trata-se de uma determinação estabelecida pelo Conselho Técnico Científico da Educação Superior da CAPES (CTC-ES) (BRASIL, 2016).

- Dos títulos classificados nos estratos A, a proporção de A1 deve ser menor que A2;
- A forma como será utilizado o estrato C, com peso zero, é de livre decisão de cada área; é permitido não ter nenhum periódico classificado. Para evitar ruídos entre a comunidade e as áreas de conhecimento, Barata (2016) sugere que o estrato C seja utilizado somente em casos de publicações que não podem ser classificadas como científicas.

Figura 8: Regra geral para a construção do Qualis Periódicos.



Fonte: Da autora com base em (BARATA, 2015).

Segundo a autora, embora esses critérios tenham sido implementados a fim de garantir certa compatibilidade entre as áreas, o Qualis não pode ser aplicado para fins de comparação entre as áreas do conhecimento, pois cada área tem autonomia sobre a definição dos critérios de classificação e sobre a aplicação/uso de indicadores de impacto e pontos de corte.

c) Como e quando deve ser aplicado o Qualis Periódicos?

A CAPES e a literatura da área alertam que o Qualis Periódicos tem a função de avaliar, exclusivamente, a produção científica dos PPGs (BRASIL, 2017d; BARATA, 2015), e não deve ser aplicado para fins de avaliação individual de pesquisadores, para comparar o desempenho entre as áreas de conhecimento e para qualificar os periódicos científicos de forma isolada, “Sua aplicação faz sentido para análise coletiva da produção de um programa [...]” (BARATA, 2016, p. 17).

Diante das “confusões” existentes sobre o Qualis Periódicos, Barata (2016) aponta algumas reflexões, desmistificando algumas visões equivocadas sobre o uso do Qualis:

- Qualis não é base de indexação de periódicos e/ou base Bibliométrica que permite cálculo de impacto dos periódicos;
- Não deve ser considerado como uma fonte de classificação (Qualis) da qualidade dos periódicos científicos quando usado fora do contexto da avaliação do SNPG;
- Considerando que a classificação pode mudar a cada atualização, não se aconselha que as listas sirvam de base para futuras publicações.

Barata (2016) salienta que equívocos referentes a utilização do Qualis se expandem tanto pela comunidade de editores científicos como também pelos comitês de assessoramento do CNPq e pelas universidades. No que diz respeito aos editores, o uso do Qualis não pode ser parâmetro para obtenção de fomento para a sua manutenção, pois a estratificação recebida pode variar conforme a área do conhecimento. Quanto aos comitês de assessoramento do CNPq, a crítica feita por Barata (2016) é justamente a aplicação do Qualis para a concessão de Bolsas de Produtividade, auxílios diversos e outros tipos de fomento à pesquisa.

d) E na área CBII, como o Qualis é definido?

Ao total são 31 áreas que utilizam medidas de impacto (Journal Citation Reports-JCR e SCImago Journal & Country Rank-SJR⁵⁹) para a construção do Qualis (BARATA, 2016), dentre elas a área Ciências Biológicas II (CBII).

As bases preliminares da construção dos Qualis para a Quadrienal 2017 seguiu os seguintes critérios:

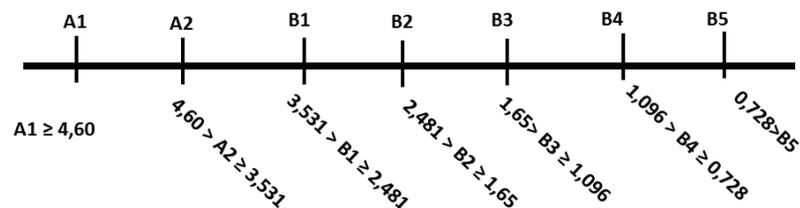
A Área de Ciência Biológicas II resolveu preliminarmente que somente periódicos indexados na base SJR 2013 ou na base SCImago seriam incluídos nos estratos de A1 a B5 no Qualis de 2014. O mesmo critério foi empregado no Qualis de 2013 com base no JCR 2012. Estes conjuntos de bases diferentes foram então integrados, **levando em consideração a equivalência entre os indicadores “fator de impacto” (IF no JCR) e “cites per doc” (SCImago). Como nas planilhas disponibilizadas encontrava-se**

⁵⁹ Tais índices são descritos na Seção 4.1.

o indicador JCR, a comissão procurou manualmente e registrou os correspondentes “cites per doc”, transformando-os em “equivalentes IF”. Os periódicos que se enquadraram nesta classificação no ano de publicação 2013 foram 1357, com uma mediana de IF = 2,48 (periódico No 679 deste conjunto, organizado por IF decrescente). Para atender à determinação em vigor estabelecida pelo Conselho Técnico Científico da Educação Superior da CAPES, foram inicialmente distribuídos 678 periódicos no conjunto A1 + A2 + B1, com o limite inferior do estrato B1 no periódico com IF = 2,481. O limite inferior do estrato A1, incluindo 168 periódicos, é o de IF = 4,60. O limite inferior do estrato A2 (170 periódicos) é o de IF = 3,531. O estrato B1 inclui 340 periódicos. A distribuição pelos seguintes estratos inferiores foi estabelecida tomando como referência o limite superior de IF do estrato B2, definindo o critério de que cada limite superior seria 50% maior que o limite inferior do mesmo estrato. Desta forma, foram estabelecidos os seguintes estratos: $2,481 > B2 \geq 1,65$ (291 periódicos); $1,65 > B3 \geq 1,096$ (171 periódicos); $1,096 > B4 \geq 0,728$ (83 periódicos). Permaneceram no estrato B5 134 periódicos com $IF < 0,728$ (CAPES, 2016c, grifo nosso).

Conforme é possível observar, teve uma equivalência do Fator de Impacto disponibilizado pelo JCR e pelo índice do SJR ao se construir o Qualis. Para melhor visualização, os indicativos para as estratificações do Qualis para a Quadrienal 2017 foram os seguintes, Figura 9:

Figura 9: Indicativos para as estratificações do Qualis para a Quadrienal 2017.



Fonte: Da autora com base em (CAPES, 2016c).

É importante salientar que determinados periódicos brasileiros – devido à sua relevância para a comunidade científica e também para servir de estímulo à sua internacionalização – podem não ter atingido os índices de FI preestabelecidos, mas foram classificados em estratos de maior valor. Trata-se de um exemplo de autonomia de cada área ao estabelecer critérios próprios para a estratificação dos veículos de comunicação. Abaixo, destacam-se dois exemplos adotados pela área CBII (CAPES, 2016c):

- Brazilian Journal of Medical and Biological Research, com $FI=1,034$, foi classificado no estrato A2;

- Revista Brasileira de Pós-Graduação (ISSN 1806-8405), sem FI, ou seja, não está indexada na WoS, foi classificada no estrato B2.

3.4 Considerações finais sobre o modelo atual do Sistema de Avaliação

Conforme mencionado, há regras comuns a serem seguidas pelas 49 áreas que compõem o SNPG. Mas, diante da diversidade dos PPGs, cada área possui autonomia para definir os critérios para analisar e avaliar os 5 quesitos e o atributo Internacionalização/Inserção internacional propostos nas Fichas de Avaliação.

Num panorama geral, as características principais do Sistema de Avaliação da CAPES podem ser assim sintetizadas:

- A apreciação sistemática e objetiva dos resultados efetivos e preestabelecidos pela área estão voltadas à: 1) formação de docentes, pesquisadores e profissionais; 2) produção e disseminação de conhecimentos científicos e tecnológicos e 3) conjunto de atividades relacionadas à relevância social do programa, inserção e cooperação nacional e internacional (BARRADAS, 2017);
- A avaliação tem uma natureza meritocrática (BRASIL, 2010, p. 125), pois estabelece níveis de classificação e comparação através das notas atribuídas a cada programa (1 a 7, esta última é a mais elevada);
- O Sistema de Avaliação não é um sistema fechado porque os parâmetros médios de desempenho de cada um dos PPGs são levados em conta nos processos final da avaliação. Ou seja, não basta cumprir todos os pré-requisitos apontados nos Documentos de Área, pois o desempenho de cada PPG é comparado com o desempenho dos demais PPGs avaliados;
- Os avaliadores que compõem a Comissão de Área são membros da comunidade acadêmica, reconhecidos por sua reputação intelectual (BRASIL, 2010, p. 125). Portanto, os PPGs são avaliados por pares, ou seja, por consultores *ad hoc*;

- A avaliação associa reconhecimento e fomento. Os resultados da avaliação (notas atribuídas ao PPGs) compõem diretrizes para a formulação de políticas públicas e de fomento à área de pós-graduação (CAPES, 2018);
- A avaliação inclui análises quantitativas a partir dos referenciais preestabelecidos como número de artigos publicados, número de teses e dissertações defendidas, número de discentes, número de docentes, número de egressos incorporados pelas IES (nucleação) e qualitativas (Qualis atribuídos às fontes de publicação e propostas do programa). Cada área avaliada estabelece seus critérios e suas metas;

A Produção Intelectual é o Quesito que agrega maior valor no Sistema de Avaliação e sua qualidade é aferida pelos periódicos onde foram publicados, ou seja, aqueles classificados nos estratos mais elevados. Na Área CBII, foco deste estudo, o Qualis é construído a partir do FI e do SJR dos periódicos. Tal método se tornou muito criticado pela comunidade científica visto que algumas áreas não conseguem publicar em periódicos indexados no JCR (VOGUEL, 2015)⁶⁰.

A crítica apontada por Dias Sobrinho (2000) sobre o sistema de avaliação do ensino superior brasileiro recai sobre o que é avaliado:

Uma das grandes limitações desses procedimentos avaliativos é que eles, requerendo informações simples e rápidas, se atêm quase exclusivamente aos produtos ou resultados, ignorando as ricas significações dos contextos e dos processos, concentram-se nas médias, fazendo abstração das especificidades e diferenças individuais ou setoriais, limitam-se a medir aquilo que é facilmente quantificável e observável imediatamente, **deixando de lado a significação dos efeitos de médio e longo prazo e produzindo uma elementarização da complexidade dos fenômenos educativos e da polissemia dessa instituição multidimensional que é a universidade** (DIAS SOBRINHO, 2000, p. 68, grifo nosso).

A crítica aferida pelo autor, embora esteja relacionada à avaliação da graduação, mostra-se adequada e condizente ao modelo de avaliação da PG. Em todos os Quesitos, a qualidade é avaliada a partir de indicadores quantitativos, com

⁶⁰ A referida autora traz na sua tese de doutorado as tensões e críticas feitas pela comunidade científica sobre todos os quesitos avaliados. Aponta que as maiores tensões estão voltadas ao Quesito 4. Trata-se de um trabalho muito importante para conhecer o que se produziu em termos de conhecimento científico sobre o sistema de avaliação da CAPES.

metas previamente definidas. O uso excessivo deste tipo de abordagem foi criticado por diversos especialistas, inclusive por avaliadores internacionais: “Não há indicadores que levem em conta a opinião do corpo discente sobre a satisfação e a qualidade do ensino” (SPAGNOLO; CALHAU, 2002). Por isto, uma avaliação qualitativa deve ser estimulada, tanto pela CAPES como também pelos PPGs, a fim de gerar outras informações que retratem a PG brasileira na sua complexidade:

Sendo a educação um fenômeno complexo e inegavelmente social, a sua avaliação não deve se limitar a verificar se os objetivos e metas foram alcançados, mas, antes deve procurar interpretar os significados desses objetivos em relação aos princípios e propósitos fundamentais de uma instituição concreta em particular (DIAS SOBRINHO, 2000, p. 68).

Segundo Boaventura de Sousa Santos (2011), a universidade vem passando por três grandes crises: Hegemonia, Legitimidade e Institucional. A crise hegemônica está relacionada ao fato da universidade ter deixado de ser a única instituição que promove o ensino superior e que desenvolve pesquisa. Ao longo dos anos, assiste-se uma gama de instituições que passaram a ofertar diplomas de nível superior e constituindo-se como instituições de pesquisa. A crise de legitimidade foi provocada, segundo o autor:

[...] pelo fato de a universidade ter deixado de ser uma instituição consensual em face da contradição entre hierarquização dos saberes especializados através das restrições do acesso e da credenciação das competências, por um lado, e as exigências sociais e políticas da democratização da universidade e da reivindicação da igualdade de oportunidades para os filhos das classes populares, por outro (SANTOS, 2011, p. 10).

A crise institucional da universidade decorre, também, de contradições: da luta da universidade pela sua autonomia para definir seus valores e objetivos em contraponto com as pressões advindas das políticas governamentais que submete-a a critérios de eficácia e de produtividade, sustentada pela lógica de natureza empresarial.

Santos (2011) aponta algumas ideias que podem ser tomadas para enfrentar essas crises. No contexto da avaliação, especificamente, o autor enfatiza a necessidade de uma Avaliação Participativa⁶¹, estruturada de forma coletiva e que estabelece critérios adicionais e robustos às avaliações externas: “Os princípios de

⁶¹ Com todos os sujeitos da ação.

autogestão, autolegislação e autovigilância tornam possível que os processos de avaliação sejam também processos de aprendizagem política e de construção de autonomias dos atores e das instituições” (SANTOS, 2011, p. 103). Diante disso, compreender como se estrutura a avaliação externa é o primeiro passo para que se estabeleça um novo jeito de avaliar e de acompanhar o progresso e a qualidade da educação.

3.5 Mudanças previstas no Sistema de Avaliação para as próximas avaliações Quadrienais

No início do ano de 2019, a CAPES anunciou mudanças no Sistema de Avaliação, que foram motivadas para aumentar a qualidade da formação de mestres e doutores. Além disso, as novas mudanças buscaram atender as recomendações do PNPG (2011-2020). O novo modelo de avaliação passará a vigorar na avaliação Quadrienal de 2021 e serão avaliados os Quesitos expressos na nova Ficha de Avaliação abaixo (CAPES, 2019), Figura 10 e 11:

Figura 10: Novo documento de avaliação: Quesitos que serão avaliados.

ANEXO II		
Ficha de Avaliação Aprovada na 182ª Reunião do CTC-ES		
Quesitos / Itens	Peso	Definições e Comentários sobre os Quesito/Itens
1 – Programa		
1.1. Articulação, aderência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e estrutura curricular, bem como a infraestrutura disponível, em relação aos objetivos, missão e modalidade do programa.	≥ 25%	
1.2 Perfil do corpo docente, e sua compatibilidade e adequação à Proposta do Programa	≥ 25%	
1.3. Planejamento estratégico do programa, considerando também articulações com o planejamento estratégico da instituição, com vistas à gestão do seu desenvolvimento futuro, adequação e melhorias da infraestrutura e melhor formação de seus alunos, vinculada à produção intelectual – bibliográfica, técnica e/ou artística.	≥ 10%	
1.4. Os processos, procedimentos e resultados da autoavaliação do programa, com foco na formação discente e produção intelectual.	≥ 10%	
2 – Formação		
2.1. Qualidade e adequação das teses, dissertações ou equivalente em relação às áreas de concentração e linhas de pesquisa do programa.	≥ 15%	
2.2. Qualidade da produção intelectual de discentes e egressos.	≥ 15%	
2.3. Destino, atuação e avaliação dos egressos do programa em relação à formação recebida.	≥ 10%	
2.4. Qualidade das atividades de pesquisa e da produção intelectual do corpo docente no programa	≥ 15%	
2.5 Qualidade e envolvimento do corpo docente em relação às atividades de formação no programa.	≥ 10%	
3 – Impacto na Sociedade		
3.1. Impacto e caráter inovador da produção intelectual em função da natureza do programa.	≥ 10%	
3.2. Impacto econômico, social e cultural do programa.	≥ 10%	
3.3. Internacionalização e visibilidade do programa.	≥ 10%	

Fonte: CAPES, 2019.

Conforme a Figura 10, é possível observar que os Quesitos nas Fichas de Avaliação foram reduzidos de cinco para três, são eles: 1) Programa; 2) Formação e 3) Impacto na Sociedade:

No quesito Programa, pretende-se avaliar o funcionamento, estrutura e **planejamento do programa de pós-graduação** em relação ao seu perfil e seus objetivos. Quanto ao quesito Formação, a análise abrangerá aspectos como qualidade das teses, dissertações, produção intelectual de alunos e professores e das atividades de pesquisa, bem como a **avaliação do egresso**. Já em relação ao Impacto na Sociedade, a avaliação vai verificar o caráter inovador da produção intelectual, os efeitos econômicos e sociais do programa, internacionalização e visibilidade (CAPES, 2019, p. 1, grifo nosso).

Para a diretora de Avaliação da CAPES⁶², Sônia Bão, o novo modelo de avaliação, Figura 11, também foi estruturado para atender as recomendações feitas pela comunidade acadêmica ao longo dos processos avaliativos:

Neste sentido, a nova ficha de avaliação valoriza mais a missão da pós-graduação, que é formar recursos humanos, e permitirá avaliar o conhecimento que é produzido nesse processo de formação de mestres e doutores, e o seu resultado final (BÃO, 2019 apud CAPES, 2019, p. 1).

Além disso, esta nova forma de avaliação apresenta uma estrutura que torna possível a verificação dos impactos dos PPGs na sociedade em termos de relevância, de formação de recursos humanos e de produção de conhecimento e, também, a possibilidade dos PPGs aplicarem novos indicadores e procedimentos de avaliação institucional⁶³, que será de fundamental importância para o seu planejamento, pois complementar à avaliação da CAPES (CAPES, 2019):

Queremos complementar a avaliação externa dos programas, que é feita pela CAPES. Com uma avaliação interna, feita pelo próprio programa, é possível focar não apenas nos produtos, mas na forma de se chegar até

⁶² Sônia Bão assumiu a Diretoria de Avaliação da CAPES após a gestão de Rita Barata, em 2018.

⁶³ O texto emitido pela CAPES (2019) se utiliza do termo “autoavaliação”. Neste trabalho se preferiu utilizar o termo “Avaliação Institucional”, por se considerar mais adequado ao contexto. A avaliação institucional se efetiva, sobretudo, dentre diferentes movimentos, como pela auto-avaliação de cada um dos sujeitos que a constitui. A instituição não é possível auto-avaliar-se senão pelos sujeitos que engendrados possibilitam condições de funcionamento. Daí, a ideia de auto-avaliação a partir do espaço de vivência de cada um. A avaliação da instituição pode se dar com base na auto-avaliação que cada um faz de si, dentro de um dado contexto (desempenho, responsabilidades, objetivos). Focar nas ações reflexivas sugere comprometimento naquilo que cada um pode e deve melhorar, ou seja, ressignificar uma prática institucional requer assumir com base na auto-avaliação que vai do individual ao coletivo. Avaliar a si significa potencializar transformações pelo viés daquilo que podemos, sempre, melhorar. Partir da Avaliação Institucional é possível analisar/avaliar a instituição e também realizar uma auto-avaliação, a qual dar-se pelo(s) sujeito(s) envolvido(s) na ação (Participou dessa discussão a doutoranda Andréa Nóbrega Juliano).

eles, especialmente, os processos de formação. Buscamos valorizar a formação e seu processo (VERHINE, 2019 apud CAPES, 2019, p. 1).

Figura 11: Aprimoramento do processo de avaliação da pós-graduação

Aprimoramento dos instrumentos da avaliação

A Diretoria de Avaliação da CAPES iniciou em 2018 ações para o aprimoramento dos instrumentos da avaliação, tendo como motivação principal aumentar o foco na qualidade da formação de doutores e mestres e na excelência da pós-graduação brasileira. Foram consideradas as recomendações apontadas pelo relatório da Comissão Especial de Acompanhamento do Plano Nacional de Pós-graduação (PNPG 2011-2020), centradas em contribuições de entidades consultadas.

Esses procedimentos de melhoria estão sendo objeto de debate com membros da comunidade acadêmico-científica, por meio de Grupos de Trabalho. As implementações das propostas dos grupos estão sendo feitas na medida do possível e de forma paulatina visando impactar minimamente os processos já em andamento.

Frentes de Atuação



Ficha de avaliação

O aprimoramento na Ficha resultou em uma estrutura mais simplificada focando nos quesitos: **Programa, Formação e Impacto na Sociedade**. Em cada item destes três quesitos, as áreas deverão propor as definições e indicadores que sejam adequados às especificidades da área em cada modalidade, acadêmica ou profissional. Neste sentido, a nova ficha de avaliação busca valorizar a missão da pós-graduação, que é **formar recursos humanos**, e permitirá avaliar o conhecimento que é produzido nesse processo de formação de mestres e doutores, e o seu resultado final.



Qualificação da produção intelectual

Definição de novos critérios para o **Qualis Artístico, Cultural e Classificação de Eventos, Classificação Livros, Qualis Técnico/Tecnológico e Qualis Periódicos**



Avaliação Multidimensional

A avaliação multidimensional levará em conta **cinco dimensões: ensino e aprendizagem; internacionalização; produção de conhecimento; inovação e transferência de conhecimento; e impacto e relevância econômica e para a sociedade**.
Estão em andamento três grupos de trabalho (Internacionalização, Impacto e Relevância e Inovação e Transferência de Conhecimento) que deverão propor ao CTC-ES a definição de conceitos, variáveis e indicadores que representem cada uma das dimensões. O referido modelo multidimensional pode dar uma visualização mais voltada aos resultados da pós-graduação e contribuir para um aprimoramento mais preciso do próprio sistema.



Autoavaliação

A autoavaliação dos programas será um dos pontos analisados na nova ficha de avaliação e foi objeto de um grupo de trabalho. A nova ficha de avaliação também passa a identificar de forma mais clara e precisa a necessidade de as instituições terem um planejamento da sua pós-graduação.



Fonte: CAPES, 2019a.

Conforme Barata (2019), o Sistema de Avaliação da CAPES, tanto o atual como os modelos anteriores, tem contribuído de forma significativa para a qualidade e para o aprimoramento dos PPGs. Contudo, há a necessidade de se revisar o Sistema de Avaliação, incluído novas formas de avaliação. Neste contexto, a autora enfatiza a importância da Avaliação Institucional e da autoavaliação feita pelos próprios PPGs.

A autoavaliação sistemática pelo próprio programa deve também passar a ocupar posição de maior importância no processo avaliativo final. É

importante que docentes e discentes elaborem uma autoavaliação que possa ser compartilhada com os consultores da comissão de avaliação e permita contextualizar o programa e sua trajetória (BARATA, 2019, p. 3).

Portanto, as próximas avaliações levarão em conta a capacidade dos PPGs realizarem o acompanhamento de seu desempenho.

4 A CIÊNCIA COMO OBJETO DE ESTUDO DA SOCIOLOGIA DA CIÊNCIA E DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Nesta seção, discutem-se, primeiramente, os campos da Sociologia da Ciência e da Ciência da Informação e, em seguida, se introduz os estudos métricos da informação e suas relações com os referidos campos, bem como os indicadores utilizados por essas técnicas.

Os campos da Sociologia da Ciência e da Ciência da Informação contextualizam os estudos métricos da informação (Bibliometria e Cientometria). As relações interdisciplinares entre os dois campos podem ser vistas sob o aspecto da análise das publicações dos resultados de pesquisa, atividade que é indispensável no meio científico (MEADOWS, 1999; GLÄNZEL, 2003; STREHL, 2003). A publicação se constitui como uma das principais vias de comunicação⁶⁴ na ciência. Contudo, a produção científica não termina com a publicação, pois para a retroalimentação da ciência é indispensável o acesso aos resultados e o seu uso, gerando assim novas informações e conhecimento (MENEHINI, 2012).

O pensar sobre a natureza da ciência ganha novas dimensões a partir da Primeira Guerra Mundial (1918) com os problemas advindos da expansão da Física Nuclear e a denominada *Big Science* (Grande Ciência). No contexto da expansão da ciência e de sua importância social, os historiadores da ciência (História da Ciência) adquirem novo status na sociedade (BRAGA, 1974). Contudo, outros ramos de estudo emergem – de diferentes áreas do conhecimento – com metodologias e técnicas particulares para analisá-la, ampliando assim o que conhece hoje como “Ciência da Ciência”⁶⁵, ou seja, estudos daquilo que já é científico:

O reconhecimento da ciência como poderosa força motivadora da civilização, afetando as estruturas intelectuais, econômicas e políticas, trouxe a necessidade **de analisar e compreender sua natureza**. E há não apenas um, mas vários métodos para tanto. A História e a Filosofia da Ciência constituem domínios em expansão da Sociologia da Ciência e das relações entre Ciência e Governo; igualmente emergem núcleos do

⁶⁴ Comunicação científica “inclui todas as atividades associadas com a produção, disseminação e uso da informação, desde a hora em que o cientista teve a ideia da pesquisa até o momento em que os resultados de seu trabalho são aceitos como parte integrante do conhecimento científico” (GARVEY, 1979 apud MUELLER, 1995, p. 64). GARVEY, William D. **Communication: the essence of science**. Oxford: Pergamon Press, 1979.

⁶⁵ Segundo Braga (1974) o termo “Ciência da Ciência” foi utilizado pela primeira vez em 1935, por Maria e Stanislaw Ossowski.

conhecimento sobre Psicologia dos Cientistas e Economia da Ciência (BRAGA, 1974, p. 156, grifo nosso).

Ainda segundo Braga (1974, p. 156), os conhecimentos explorados pela(s) ciência(s) da ciência podem assumir duas direções: 1) *De Cima*: Pelos administradores e especialistas em política científica, preocupados em fundamentar suas decisões em bases sólidas e 2) *De baixo*: Por todos os que (segundo análises históricas, características sociológicas e psicológicas de usuários e produtores da informação e parâmetros semelhantes) procuram obter uma imagem real de como a ciência e os cientistas atuam em várias circunstâncias.

Desse modo, estudar aquilo que é já ciência “consiste na possibilidade de encarar os fenômenos da Ciência através de uma abordagem científica – implicando uma análise racional e a formação de um conjunto crescente de conhecimentos” (BRAGA, 1974, p. 146).

Segundo Leydesdorff (2001) o crescimento e a dinâmica do conhecimento científico eram objetos de estudo da filosofia. Porém, com a reconstrução filosófica, questões relacionadas à produção de conhecimento se tornaram terreno de estudo da Sociologia da Ciência.

Os estudos realizados pelo sociólogo estadunidense Robert King Merton a partir 1930 impulsionaram o nascimento da Sociologia da Ciência⁶⁶ e das normas científicas. “A Sociologia da Ciência pode estudar, não só a estrutura cultural da ciência, como também o impacto da sociedade na criação dos focos de interesse, na seleção de problemas, no ritmo do desenvolvimento [...]” (SANTOS, 1978).

Para Merton (©1973), a palavra ‘ciência’ designa grande diversidade de coisas que estão relacionadas entre si e é usada para indicar:

1) um conjunto de métodos característicos por meio dos quais os conhecimentos são certificados; 2) um acervo de conhecimentos acumulados, provenientes da aplicação desses métodos; **3) um conjunto de valores e normas culturais que governam as atividades chamadas científicas;** ou 4) qualquer combinação dos itens anteriores (MERTON, ©1973, p. 356, grifo nosso, tradução nossa).

Merton concentrou suas investigações sob a perspectiva de que a ciência é uma organização social institucionalizada. As causas principais para esta afirmação

⁶⁶ Robert K. Merton pertencente à primeira fase da Sociologia da Ciência que se caracteriza Funcionalista. Em oposição às concepções de investigação da ciência desta primeira fase, Thomas Kuhn lança, em 1962, o livro “A estrutura das revoluções científicas” (*The structure of scientific revolutions*), marcando a segunda fase da Sociologia da Ciência.

estão diretamente ligadas à aceleração tecnológica e aos conflitos militares (MARCOVICH e SHINN, 2013).

No estudo intitulado *A ciência e técnica militar*, publicado em 1938 (MERTON, 2013), Merton identifica, a partir de uma análise quantitativa, que a produção científica da época (século XVII) estava direta e indiretamente relacionada aos conflitos militares. Além disso, Merton constatou, em 1936, a influência da ética puritana na ciência (MERTON, 2013). A partir da análise das atitudes de um grupo de cientistas do século XVII, o sociólogo observou que os valores religiosos canalizaram os interesses para o cultivo da ciência:

Os interesses religiosos profundamente enraizados na época demandavam, em suas forçosas implicações, o estudo sistemático, racional e empírico da natureza para a glorificação de Deus em sua obra e para o controle da corrupção do mundo (MERTON, 2013, p. 18).

A grande representação de protestantes nos estudos científicos e técnicos também é um dos achados de Merton e reforça sua hipótese de que “[...] certos elementos da ética protestante penetraram no domínio do esforço científico e deixaram sua marca indelével nas atitudes dos cientistas em relação ao seu trabalho” (MERTON, 2013, p. 17).

Merton se utilizou de medidas quantitativas para analisar o crescimento e o desenvolvimento científico (STORER, ©1973). O conteúdo da ciência e os fatores sociais não são abordados, pois “são formas de reflexão epistemológica ou filosófica”. (MARCOVICH; SHINN, 2013, p. 256).

Segundo Santos (1978), a Sociologia da Ciência nasce nos Estados Unidos num momento de questionamentos sobre as funções sociais da ciência. Em nível interno, a posição social da ciência se caracterizava pela reação de hostilidade diante de sua aplicação à máquina da guerra. Já em nível externo se caracterizava pela politização da ciência a serviço dos objetivos sociais e políticos do nazismo, na Alemanha, em 1933: “Os critérios da validade científica e da competência profissional eram substituídos pelos da pureza racial e da lealdade política.” (SANTOS, 1978, p. 5).

Neste contexto, permeado pela descrença na ciência e pelo seu crescente desenvolvimento a serviço do projeto político do Terceiro Reich, Merton assume o papel de “definir as condições da máxima funcionalidade da ciência, isto é, as condições em que esta deveria ser praticada a fim de evitar os abusos que se

começavam a notar na sociedade americana” (SANTOS, 1978, p. 6). É então que, em 1942, Merton traz um conjunto de normas e valores que constituíram o *ethos* da ciência: Universalismo, Comunismo, Desinteresse e Ceticismo organizado.

- **Universalismo:** o imperativo do universalismo na ciência está ancorado no caráter impessoal da ciência. Portanto, os resultados de pesquisa – independentemente da nacionalidade de seu autor, de sua etnia, de sua religião, de sua classe ou de suas qualidades pessoais – devem ser submetidos a critérios impessoais de rejeição ou de aceitação: “A democratização equivale à progressiva eliminação das restrições ao exercício e desenvolvimento das capacidades socialmente valorizadas” (MERTON, ©1973, p. 362, tradução nossa).
- **Comunismo:** O conhecimento científico é patrimônio da humanidade, e não propriedade privada de algum indivíduo⁶⁷, pois ele é construído a partir da colaboração social. Desse modo, a socialização do conhecimento científico (publicação dos resultados) constitui a concepção da ciência como parte do domínio público: “A pressão para a divulgação dos resultados é forçada pelo objetivo institucional de ampliar os limites do conhecimento e dar incentivo pelo reconhecimento [...]” (MERTON, ©1973, p. 364, tradução nossa).
- **Desinteresse:** A ciência inclui o desinteresse como elemento básico, pois todo resultado científico pode sofrer sanções por parte da comunidade científica. Este imperativo destaca que a ciência, diferentemente de outras atividades, passa por processos de verificabilidade. Os resultados de pesquisa passam pelo escrutínio de especialistas, ou seja, pela revisão por pares.
- **Ceticismo organizado:** Para Merton, o Ceticismo organizado está relacionado com os demais elementos do *ethos* científico. O conhecimento científico é continuamente testado e pode ser falseado: “O investigador científico não preserva o abismo existente entre o sagrado e o profano, entre o que exige respeito sem crítica e o que

⁶⁷ Salvo o direito de reconhecimento e estima pela sua descoberta.

pode ser analisado de forma objetiva” (MERTON, ©1973, p. 368, tradução nossa).

Além dos estudos sobre a influência puritana e militar na ciência e os imperativos do *ethos* científico, Merton definiu o Efeito Mateus⁶⁸ no sistema de recompensas e de comunicação da ciência. O autor define Efeito Mateus como o processo de “acumulação do reconhecimento às contribuições científicas⁶⁹ particulares dos cientistas com considerável reputação” (MERTON, ©1973, p. 562, tradução nossa).

Tal efeito opera em diversos sistemas de estratificação social e produz um “ciclo” onde os cientistas com maior reputação tendem a permanecer no seu *status* de vantagens cumulativas tanto no âmbito das recompensas individuais (simbólicas e materiais) quanto no sistema de comunicação (eleva a visibilidade das novas comunicações científicas).

O Sociólogo chegou a tal conceito a partir do conjunto de entrevistas realizadas por Harriet Zuckerman com os laureados do Prêmio Nobel no início dos anos de 1960. Merton observa que os cientistas com alta reputação obtêm maior recompensa/crédito pelas suas contribuições científicas em comparação com os cientistas menos conhecidos.

O efeito Mateus pode servir para aumentar a visibilidade das contribuições científicas de cientistas de reconhecida reputação e para reduzir a visibilidade das contribuições realizadas por autores menos conhecidos (MERTON, ©1973, p. 577, tradução nossa).

Um dos exemplos citados por Merton (©1973) de má alocação do reconhecimento ocorre quando a pesquisa em colaboração dá mais crédito ao pesquisador eminente e menos reconhecimento ao pesquisador jovem ou menos conhecido, mesmo que a sua participação tenha sido maior que a do primeiro. O

⁶⁸ Merton escreveu “O Efeito Mateus na ciência” em 1968. A edição de ©1973 é a compilação de diversos escritos. O assunto deste estudo é visto pelo autor como um problema para a Sociologia da Ciência. O uso deste termo se deu a partir da transferência da sentença teológica do Evangelho Segundo São Mateus (13:12 e 25:29) que diz: “Pois àquele que tem, dar-se-á, e terá em abundância; mas àquele que não tem, ser-lhe-á tirado mesmo o que tem” (BÍBLIA, 1974, p. 988). Interessante observar que este versículo é proferido por Jesus Cristo a partir do questionamento feito por seus Discípulos sobre o porquê do uso de parábolas nas suas falas. E Jesus então responde: “A vós é dado conhecer os mistérios do reino dos céus, mas a eles não lhes é dado. Pois àquele que tem, dar-se-á, e terá em abundância; mas àquele que não tem, ser-lhe-á tirado mesmo o que tem” (BÍBLIA, 1974, p. 988).

⁶⁹ Merton entende por contribuições científicas aquilo que é comunicado, ou seja, publicações que geram novos conhecimentos.

Efeito Mateus neste contexto coloca em xeque a participação do pesquisador jovem ou menos conhecido na descoberta realizada.

Para Merton (©1973), o Efeito Mateus se configura em um exercício psicossocial do funcionamento da ciência como uma instituição social. Num viés macrossocial, o Efeito Mateus está também relacionado aos processos seletivos, que conduzem a concentração de recursos e talentos científicos em determinadas instituições e a determinados pesquisadores.

No contexto da explosão informacional, marcados pelo pós-guerra⁷⁰, os estudos voltados ao armazenamento e a recuperação da informação constituem o marco para o surgimento da Ciência da Informação. A Ciência da Informação, embora não tenha ainda uma teoria que a ampare, estuda as “propriedades da informação e os seus processos de construção, comunicação e uso” (LE COADIC, 2004, p. 17) dentro de um sistema de comunicação humana (OLIVEIRA, 2011, p. 23). Trata-se, portanto, de uma “disciplina que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que governam os fluxos informacionais, bem como os meios de processamento para garantir acessibilidade e usabilidade” (BORKO, 1968, p. 3, tradução nossa).

Os estudos dos aspectos quantitativos da informação⁷¹, ou seja, das informações contidas nas publicações, foram marcados pela evolução da Bibliometria (*Bibliometrics*)⁷² (SANZ-CASADO et al, 2002), disciplina que emerge da Ciência da Informação a partir do estudo dos aspectos quantitativos da produção, dispersão e uso da informação registrada (TAGUE-SUTCLIFFE, 1992).

Antes mesmo do surgimento da Ciência da Informação, estudos que se utilizaram de métricas para identificar algumas características das publicações se tornaram conhecidos no contexto e, atualmente, são aplicados em diversas análises bibliométricas: Lei de Lotka (LOTKA, 1926), Lei de Bradford (BRADFORD, 1934) e Lei de Zipf (ZIPF, 1949). A Lei de Lotka é aplicada para observar a distribuição de frequência de autores em determinadas publicações. O autor identificou que uma pequena parte de pesquisadores é responsável pela maioria das publicações. Já a

⁷⁰ Segunda Guerra Mundial.

⁷¹ Ou estudos métricos da informação “são um conjunto de disciplinas ligadas por uma metodologia quantitativa. A característica distintiva de cada uma delas é determinada pelo objeto de estudo, meio ou suporte” (LASCURAIN-SÁNCHEZ, 2018, slide 11, tradução nossa).

⁷² O termo Bibliometria foi cunhado por Paul Otlet em 1934 (FONSECA, 1973). No artigo *Le livre et la mesure. bibliométrie*, traduzido para o português como *O livro e a medida: bibliometria*, Otlet (1934) enfatiza a importância da medida nos campos do conhecimento como sendo uma forma superior de abordagem.

Lei de Bradford identifica a distribuição de frequência de documentos em periódicos/revistas. Neste estudo, Bradford (1934) constata que as publicações científicas estão concentradas num número restrito de revistas. A Lei de Zipf trata da frequência de palavras num documento. Tal Lei possibilita compreender a frequência de palavras mais recorrentes num conjunto de documentos.

Nas suas origens, os indicadores bibliométricos (ver seção 4.1) foram utilizados como ferramentas auxiliares na gestão de coleções em bibliotecas⁷³ e na recuperação da pesquisa científica⁷⁴. Contudo, os estudos realizados por Derek J. de Solla Price⁷⁵ (SOLLA PRICE, ©1963) sobre o sistema de comunicação na ciência marcam o viés sociológico e não bibliográfico de análise das informações contidas nas publicações (GINGRAS, 2016), dando origem a uma nova disciplina: a Cientometria⁷⁶ (*Scientometrics*). A Cientometria é definida como o estudo dos aspectos quantitativos da ciência enquanto uma disciplina ou atividade econômica. É um segmento da Sociologia da Ciência e aplicada para definição de políticas científicas (TAGUE-SUTCLIFFE, 1992).

As publicações representam o produto final (*outputs*) da atividade científica e seus elementos são passíveis de mensuração. As técnicas bibliométricas e cientométricas passam a ser aplicadas nesta conjuntura para medir o desempenho de pesquisadores, instituições e países (GINGRAS, 2016).

A obra *Little Science, Big Science* (PRICE, ©1963) apresenta uma abordagem sistemática da estrutura da ciência moderna e estabelece as bases das técnicas de avaliação da pesquisa científica (GLÄNZEL, 2003). Nesta obra, Price (©1963) identifica que a ciência tem crescido de modo exponencial, ou seja, a cada 10-15 anos o número de publicações dobra. Além disso, o autor observou a obsolescência da literatura científica, bem como o crescimento da pesquisa em colaboração (observados através das produções de pesquisadores que faziam parte dos Colégios Invisíveis).

A linha do tempo, simplificada, dos estudos supracitados pode ser visualizada na Figura 12.

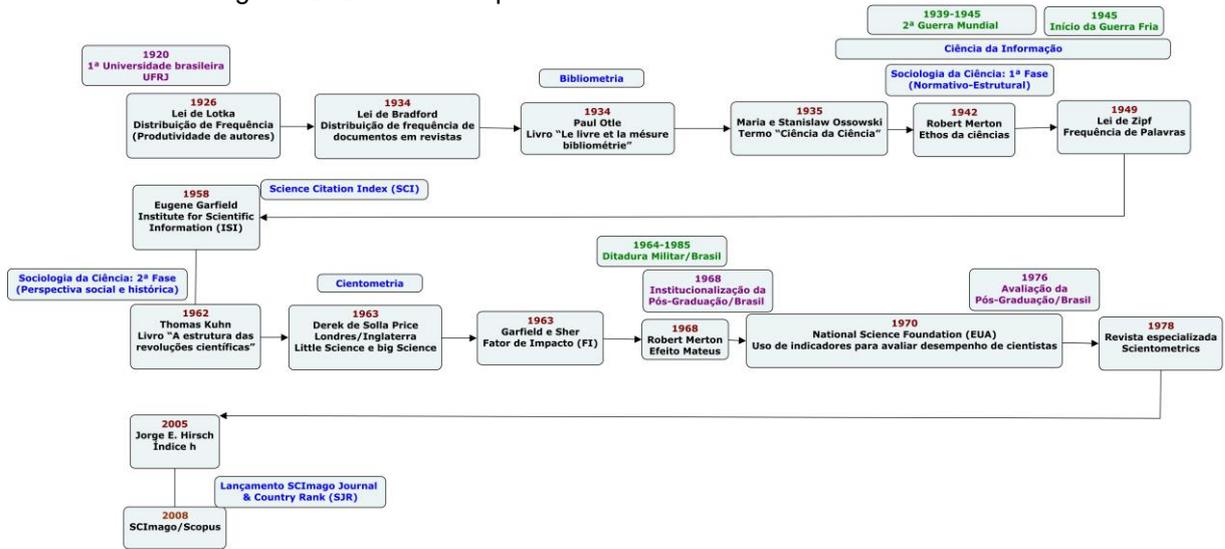
⁷³ Políticas de Desenvolvimento de Coleções.

⁷⁴ Auxiliando pesquisadores na recuperação de assuntos pertinentes ao seu objeto de estudo.

⁷⁵ Considerado o pai da Cientometria ao publicar *Little Science, Big Science* (SOLLA PRICE, ©1963).

⁷⁶ O termo Cientiometria também pode ser visto em muitas publicações brasileiras. Diante da utilização de ambos os termos (Cientometria e Cientiometria) pela comunidade científica, Stumpf et al (2006) investigaram qual dos termos seria o mais adequado a ser empregado. Com base na etimologia, na derivação lexical e na comparação dos termos, os autores propõem a padronização do uso do termo para Cientometria.

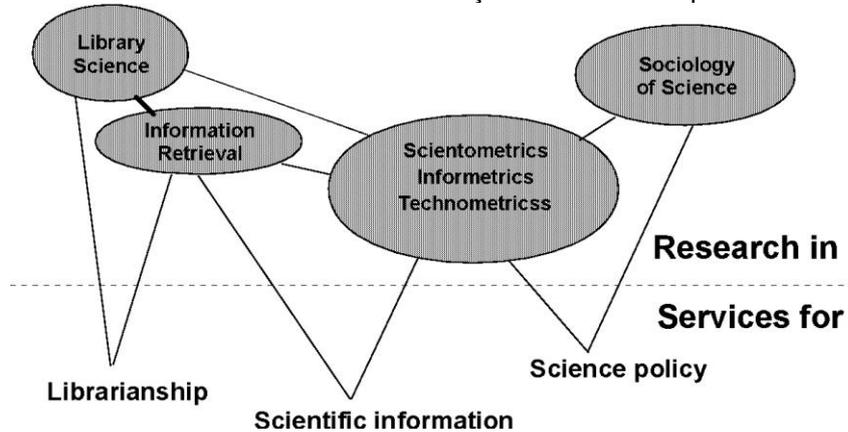
Figura 12: Linha do tempo: contextos da bibliometria e cientometria.



Fonte: Da autora.

Conforme aponta Glänzel (2003), ambos os termos Bibliometria e Cientometria têm sido utilizados pela comunidade científica como sinônimos. Contudo, o primeiro se projeta para lidar com os processos de informações mais gerais enquanto que a Cientometria é restrita à medida da comunicação científica; lida com a análise da ciência vista como um processo de informação. A Cientometria tem sua base teórica metodológica nos indicadores bibliométricos (MARICATO; NORONHA, 2013), que podem consultados. Essas metodologias quantitativas podem ser aplicadas no contexto da Ciência da Informação/Recuperação da informação (Biblioteconomia, informação científica) ou da Sociologia da Ciência (Política científica), Figura 14.

Figura 13: Bibliometria e Cientometria: relações entre os campos e os serviços.



Fonte: Glänzel (2003, Figure 1.1).

A Cientometria, como “ciência da ciência”, apesar de ser uma disciplina relativamente recente (década de 1960), consolidou-se como metodologia para identificar o crescimento e o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, indo além da Bibliometria, pois sua abrangência possibilita analisar o sistema de pesquisa como um todo (CALLON; COURTIAL; PENAN, 1993). A referida disciplina/técnica, envolve estudos quantitativos de atividades científicas, incluindo, entre outros, publicação, e assim se sobrepõe a Bibliometria até certo ponto (TAGUE-SUTCLIFFE, 1992).

A Cientometria é o "campo de investigação dedicado à análise quantitativa da ciência e do desenvolvimento científico [...] faz parte da Sociologia da Ciência e tem aplicação à formulação de políticas científicas" (PRICE, ©1963). Trata-se de uma metodologia que busca compreender o crescimento da ciência, a produtividade dos pesquisadores, a comunicação entre os cientistas, a relação entre ciência e tecnologia e desenvolvimento social e econômico (SPINAK, 1996).

As áreas de concentração dos estudos cientométricos como os bibliométricos são bem definidas:

- aspectos estatísticos da linguagem e frequência de citação de frases, tanto em textos (linguagem natural), como em índices impressos e em formato eletrônico;
- características da relação autor-produtividade medidas por meio do número de artigos ou outros meios; grau de colaboração;
- características das publicações, sobretudo a distribuição em revistas de artigos relativos a uma disciplina;
- análise de citação: distribuição entre autores, artigos, instituições, revistas, países; uso em avaliação; mapa de disciplinas baseado na co-citação;
- uso da informação registrada: circulação em bibliotecas e uso de livros e revistas da própria instituição; uso de bases de dados;
- obsolescência da literatura, avaliada pelo uso e pela citação;
- crescimento de literaturas especializadas, bases de dados, bibliotecas; crescimento simultâneo de novos conceitos;
- definição e medida da informação;
- tipos e características dos níveis de desempenho da recuperação (TAGUE-SUTCLIFFE, 1992 apud MACIAS-CHAPULA, 1998, p. 135).

Os indicadores científicos utilizados pela Cientometria estão amplamente em discussão em diversos setores sob a perspectiva de entender as relações entre o avanço da ciência e da tecnologia e o progresso econômico e social: “Revisões de políticas científicas pareceriam inconcebíveis, hoje, sem recorrer aos indicadores existentes” (MACIAS-CHAPULA, 1998, p. 134).

Para Rousseau (1998), o pesquisador que atua em Universidade assume diversos papéis dentro da instituição além do ensino e da pesquisa. O método

cientométrico de análise da ciência leva em conta os aspectos da pesquisa, como por exemplo, número de publicações (artigos, livros, patentes), citações e colaborações. Desse modo, diversas atividades não são mensuradas.

A Cientometria, como metodologia, tem um papel chave na avaliação quando esta traz informações relevantes sobre o crescimento e o desenvolvimento da ciência de uma instituição ou país (GLÄNZEL, 2003). Além disso, essas métricas agregam valor de conhecimento que contribuem para definição de políticas científicas e nas decisões estratégicas do governo (MACIA-CHAPULA, 1998).

A aplicação dos indicadores cientométricos na avaliação de desempenho institucional e de pesquisadores começou em meados dos anos 1970, quando a *National Science Foundation* se utilizou dessas métricas para avaliar e para recrutar pesquisadores (GINGRAS, 2016).

Desde então, a Cientometria como uma metodologia que se utiliza de indicadores quantitativos (objetivos) passa a cooperar na definição de políticas científicas e na avaliação da performance de pesquisadores e instituições de diversos países, submetendo a comunidade científica a um intenso processo de avaliação (MUGNAINI, 2013; LETA, 2011; GINGRAS, 2016) para além da avaliação por pares (formato consolidado na ciência).

A evolução das métricas utilizadas pela Bibliometria/Cientometria e o avanço da sociedade da informação favoreceram o aparecimento de outras disciplinas como Informetria, Webmetria, Cibermetria, Altmatria e Patentometria:

- **Informetria** (*Informetrics*) – Estudo dos aspectos quantitativos da informação em geral, não se restringindo a registros bibliográficos nem a informação científica (TAGUE-SUTCLIFFE, 1992).
- **Webmetria** (*Webometrics*) – O termo foi utilizado pela primeira vez por Alming e Ingwersen (1997)⁷⁷ (VANTI, 2010). Estuda, através de métricas, a construção e utilização de recursos de informação, de estruturas e de tecnologias na Web. As páginas da web são consideradas documentos (BJÖRNEBORN; INGWERSEN, 2004; THELWALL; VAUGHAN, 2004 apud MINGERS; LEYDESDORFF, 2015).

⁷⁷ ALMIND, T.C.; INGWERSEN, P. Informetric analyses on the world wide web: methodological approaches to "Webometrics". *Journal of Documentation*, London, v. 53, n. 4, p. 404-26, 1997.

- **Cibermetria** (*Cybermetrics*) – Emprega técnicas matemáticas e estatísticas para quantificar sites ou seus componentes e conceitos. Estuda os meios de informação dentro do ciberespaço (SEN, 2004).
- **Altmtria** (*Altmetrics*) – São métricas alternativas usadas para medir o impacto da pesquisa. Foi proposto pela primeira vez em um *tweet* de Jason Priem, em 2010. O impacto é medido com base na atividade *on-line*, extraído ou coletado de ferramentas *on-line* e de mídias sociais, tais como: *tweets*, menções, compartilhamentos ou *links*, *downloads*, cliques ou visualizações, marcadores, favoritos, comentários, avaliações ou recomendações, entre outros indicadores⁷⁸. O impacto dos *Preprints*⁷⁹, por exemplo, podem ser medidos através dos indicadores da Altmtria (Figura 15Figura 14).

Figura 14: Exemplo de *Preprint* e indicadores de impacto alternativo.

The screenshot shows the Preprints.org interface for a preprint article. At the top, there's a navigation bar with 'preprints' logo and links for 'HOW IT WORKS', 'INSTRUCTIONS FOR AUTHORS', 'SUBJECT AREAS', 'ADVISORY BOARD', and 'ABOUT'. A search bar and 'Submit preprint' button are also visible. The main header reads 'The Multidisciplinary Preprint Platform'. The article details include the DOI '10.20944/preprints201708.0029.v1', the status 'Preprint Article Version 1 NOT YET PEER-REVIEWED', and the title 'Evolving the Correction of the Literature: Manuscript Versioning, Error Amendment, and Retract and Replace' by Jaime Teixeira Da Silva. A statistics box on the right, circled in red, displays: Views: 453, Downloads: 164, Comments: 6, and a 'Leave a public comment' button with a '3' in a circle. Below this are buttons for 'Get PDF', 'Cite', and 'Share'. A 'Bookmark' section lists services like CiteULike, BibSonomy, Mendeley, Reddit, Delicious, and Publons. At the bottom right, there's an 'Alerts' section with the text 'Notify me about updates to this article or when a'.

Fonte: Da autora, com base em um exemplo de Preprint arquivado no *The Multidisciplinary Preprint Platform*, 2017. Legenda: À direita, com círculo em vermelho, observa-se que o referido manuscrito arquivado na modalidade *Preprint* obteve 453 visualizações, 164 downloads e 6 comentários, totalizando um impacto de 3.

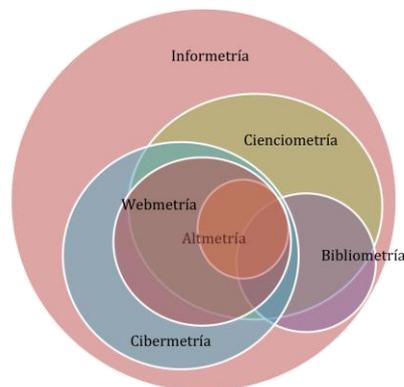
⁷⁸ <http://library.soton.ac.uk/bibliometrics/altmetrics>.

⁷⁹ Saber mais sobre Preprints: EISEN, M. and VOSSHALL, L.V. Associando Pre-Prints e Revisão por Pares Pós-Publicação para Publicação Científica Rápida, Barata e Efetiva [Publicado originalmente no blog "it is not junk" de Michael Eisen] [online]. SciELO em Perspectiva, 2016 [viewed 20 August 2017]. Available from: <http://blog.scielo.org/blog/2016/02/11/associando-pre-prints-e-revisao-por-pares-pos-publicacao-para-publicacao-cientifica-rapida-barata-e-efetiva-publicado-originalmente-no-blog-it-is-not-junk-de-michael-eisen/>

- **Patentometria** (*Patentometrics*) – analisa o número de patentes e as citações recebidas. Objetiva identificar as características de inovação tecnológica e seus efeitos sobre a indústria, ilustrando os relacionamentos entre ciência e tecnologia (NARIN, 1994; SANZ-CASADO et al, 2002). Narin (1994) observou semelhanças nos estudos da literatura científica com os estudos de patentes, visto que os indicadores empregados para análise de artigos científicos, por exemplo, podem ser os mesmos (Número de patentes, inventor e coparticipante na invenção e citação).

A fronteira existente entre os objetos de estudo de cada uma das disciplinas descritas acima é quase imperceptível, ou seja, difícil de ser definida, pois há uma estreita relação entre todas elas. Contudo, a aplicação dessas diferentes métricas resulta em critérios que podem analisar o desenvolvimento da ciência e da tecnologia em domínios diferentes de comunicação (SANZ-CASADO et al, 2002; SANZ-CASADO et al, 2016). Na Figura 16Figura 15 é possível identificar as relações existentes entre as disciplinas descritas acima.

Figura 15: Estudos métricos da informação.



Fonte: Sanz-Casado (2016)⁸⁰.

Abaixo, destacam-se os principais indicadores utilizados para analisar a ciência:

⁸⁰ Propuesta para la situación de la Altmétria en el contexto informétrico. Basado en Björneborn e Ingwersen (2004). Björneborn, L., & Ingwersen, P. (2004). Toward a basic framework for webometrics. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 55(14), 1216–1227 (SANZ-CASADO et al, 2016).

4.1 Indicadores bibliométricos/cientométricos

Os indicadores bibliométricos/cientométricos fornecem informações sobre o crescimento e o desenvolvimento da ciência, bem como o desempenho ou performance da atividade científica de pesquisadores, instituições, países (GLÄNZEL, 2003). Tratam-se de medidas que podem se relacionar entre si, por exemplo, número de trabalhos publicados versus número de citações recebidas (SPINAK, 1996). Além disso, é importante enfatizar a importância de relativizar esses indicadores (*Output*=produção) com os indicadores de *input* (insumos), exemplo: relação entre número de artigos publicados com número de pesquisadores, bem como a distribuição anual destas publicações.

Os indicadores podem ser divididos em: indicadores de produção/produktividade, indicadores de co-ocorrências (Co-autoria, Co-citação e Co-words) e indicadores de impacto/Visibilidade (Fator de Impacto, Citação, Índice H)⁸¹.

Neste trabalho, aplicaram-se os seguintes indicadores:

- a) Produção/produktividade: Número de trabalhos publicados;
- b) Coocorrência: Coautoria (*Co-authorship*);
- c) Impacto: Fator de Impacto – FI (*Impacto Factor*);
- d) Impacto: SCImago Journal & Country Rank – SJR;

⁸¹ O número de citações é um indicador científico que reflete o impacto dos trabalhos ou dos assuntos citados (MACIAS-CHAPULA, 1998). Utiliza-se o número de citações que um ou mais autores recebem para calcular o impacto de seu trabalho. Weinstock 1971 apud Macias-Chapula 1998, p. 136, destaca as principais funções da citação: “prestar homenagem aos pioneiros; dar créditos aos trabalhos relacionados ao tema/à área; identificar metodologia e equipamentos; oferecer leitura básica; retificar o próprio trabalho e/ou o trabalho de outros; analisar trabalhos anteriores; sustentar declarações; informar aos pesquisadores de trabalhos futuros; dar destaque a trabalhos poucos disseminados (não citados); validar dados e categorias de constantes físicas e de fatos etc; identificar publicações originais em que numa ideia ou um conceito são discutidos; identificar publicações originais que descrevam conceitos ou termos epônimos, por exemplo, Mal de Hodgkin; contestar trabalhos ou ideias de outros; debater a primazia das declarações de outros. Índice h é um indicador científico criado pelo físico Jorge Hirsch. Este índice vem sendo utilizado para avaliar o desempenho e a qualidade dos trabalhos dos pesquisadores de modo individual e também para avaliar os periódicos (índice h dos periódicos). h é o número de artigos publicados por um pesquisador que obtém um total de citações igual ou superior a h. Trata-se de uma medida de impacto e de relevância da produção científica de um pesquisador: “A scientist has index h if h of his or her N_p papers have at least h citations each and the other ($N_p - h$) papers have $\leq h$ citations each” (HIRSCH, 2005, p. 16569). Exemplo: Se um pesquisador possui um Índice h 30 significa que ele publicou 30 trabalhos que receberam pelo menos 30 citações. A mesma regra se aplica no contexto dos periódicos.

a) Número de trabalhos publicados

Para Macias-Chapula (1998), o número de publicações reflete os produtos da ciência. Através da contagem dos trabalhos publicados (artigos, livros, teses, relatórios, entre outros documentos) é possível identificar a dinâmica (crescimento ou declínio) da pesquisa de um determinado país, instituição ou pesquisador de forma individual.

b) Coautoria

Participação de dois ou mais autores numa publicação. A coautoria reflete o grau de colaboração na ciência tanto em nível nacional como internacional (MACIAS-CHAPULA, 1998). Os níveis de colaboração, Intra e Inter institucional (KATZ; MARTIN, 1997), podem ser identificados através da afiliação⁸² dos autores que produzem um documento. A partir desses dados é possível criar redes de colaboração e identificar as tendências de grupos de pesquisadores em atuar em cooperação.

Mudanças no modo de produção do conhecimento científico são observadas na metade do século XX. Smith (1958) constatou que após a Primeira Guerra Mundial, ocorreu um aumento expressivo de publicações envolvendo mais de um pesquisador. O crescimento das publicações em coautoria também foi evidenciado por Price (©1963). Seu estudo constatou que as redes colaborativas na ciência são diversas, mas a tendência em publicar em colaboração foi mais perceptível entre os pesquisadores que pertenciam aos Colégios Invisíveis.

Price e Beaver (1966) constaram que a parceria estabelecida entre os pesquisadores partem de relações informais, ocorridas geralmente em eventos científicos: congressos, seminários, conferências. Os autores destacam que o crescimento da autoria múltipla nas publicações pode estar relacionado aos mecanismos de comunicação decorrente do aumento da mobilidade dos pesquisadores.

⁸² Instituição, departamento, país em que o(s) autor(res) está/estão alocado(s).

Beaver (2001) traz uma lista com 18 motivos que impulsionam os cientistas a estabelecer cooperação:

- 1 Access to expertise.
- 2 Access to equipment, resources, or “stuff” one doesn’t have.
- 3 Improve access to funds.
- 4 To obtain prestige or visibility; for professional advancement.
- 5 Efficiency: multiplies hands and minds; easier to learn the tacit knowledge that goes with a technique.
- 6 To make progress more rapidly.
- 7 To tackle “bigger” problems (more important, more comprehensive, more difficult, global).
- 8 To enhance productivity.
- 9 To get to know people, to create a network, like an “invisible college”.
- 10 To retool, learn new skills or techniques, usually to break into a new field, subfield, or problem.
- 11 To satisfy curiosity, intellectual interest.
- 12 To share the excitement of an area with other people.
- 13 To find flaws more efficiently, reduce errors and mistakes.
- 14 To keep one more focussed on research, because others are counting on one to do so.
- 15 To reduce isolation, and to recharge one’s energy and excitement.
- 16 To educate (a student, graduate student, or, oneself).
- 17 To advance knowledge and learning.
- 18 For fun, amusement, and pleasure (BEAVER, 2001).

c) Fator de Impacto

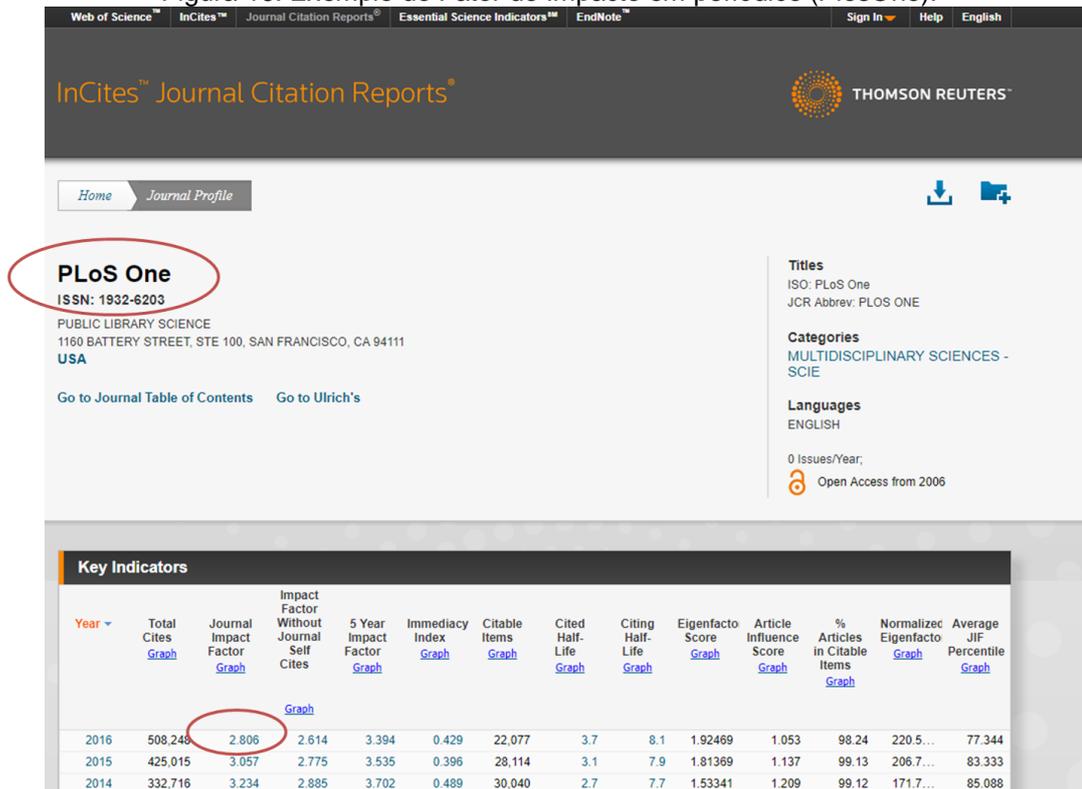
A ideia do Fator de Impacto (FI), como método para avaliação das fontes de publicações científicas, surge em 1955, através do trabalho do químico e linguista Eugene Garfield (GARFIELD, 1955). Mais tarde, em 1958, através da criação do *Institute for Scientific Information* (ISI), índices de citações como *Science Citation Index* (SCI), *Social Sciences Citation Index* (SSCI) e *Arts and Humanities Citation Index* (AHCI) foram armazenados pela referida instituição com o intuito de fornecer à comunidade científica informações sobre pesquisas correntes. Em 1963, Garfield e Sher publicam *New factors in the evaluation of scientific literature, through Citation Indexing*, artigo que marca o surgimento do Fator de Impacto como indicador de qualidade e de visibilidade das fontes de publicação a serem indexadas no SCI (GARFIELD; SHER, 1963).

Desde então, o FI é publicado anualmente pelo *Journal Citation Reports* (JCR), pertencente à Clarivate Analytics⁸³. Trata-se de um indicador de impacto científico que objetiva medir a importância ou a influência de um periódico na *Web of*

⁸³ Antigamente pertencia a Thomson Reuters.

Science (WoS). É calculado a partir do número de citações (C) recebidas pelo número de artigos (A) publicados pelo periódico (período⁸⁴ de dois anos): $FI=C/A$ (GARFIELD; SHER, 1963; SPINAK, 1996). Um exemplo do índice de Fator de Impacto fornecido pelo JCR pode ser observado na Figura 16.

Figura 16: Exemplo do Fator de Impacto em periódico (PlosOne).



Fonte: Elaborada pela autora com base na pesquisa na base JCR.

O FI deve ser utilizado de modo contextualizado e relativizado, levando-se em conta as especificidades de cada periódico e a cobertura da área do conhecimento (STREHL, 2003; STREHL, 2005). Um exemplo dado por Gingras (2016) é a diferença da janela temporal de citações existente entre as áreas das Ciências Sociais e das Ciências da Natureza. A primeira leva muito mais tempo para receber citações em comparação com a segunda. Por isso, “os FI das revistas de domínios diferentes não são geralmente comparáveis entre si e que o valor numérico não tem sentido em si mesmo, mas somente quando é cotejado com o das revistas do mesmo domínio” (GINGRAS, 2016, p. 78-79).

⁸⁴ Aqui período pode ser entendido também como janela temporal.

As críticas ao uso deste indicador estão relacionadas ao seu uso para qualificar a produção científica de um pesquisador. Trata-se de um indicador de qualidade ou de performance do periódico e não do impacto da pesquisa. Estudos revelam que há artigos que nunca foram citados, embora sejam publicados em periódicos com alto Fator de Impacto (GINGRAS, 2016).

O uso do FI para avaliar a qualidade da produção científica se tornou pauta no artigo *The Leiden Manifesto for research metrics*, conhecido como “O Manifesto de Leiden” (HICKS et al, 2015), publicado na revista *Nature*, em 2015. Outro documento importante que segue a mesma linha é o *San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA)*, elaborado durante a *Annual Meeting of The American Society for Cell Biology (ASCB)*, em São Francisco, no Canadá, em 16 de dezembro de 2012 (DORA, 2012). Ambos os documentos apontam que o FI não pode ser utilizado pela comunidade científica, tampouco pelas instituições ou agências de fomento e de financiamento, para aferir qualidade às publicações e conceder premiações ou financiamento. O seu objetivo é aferir qualidade aos periódicos (HICKS et al, 2015; DORA, 2012).

O FI, assim como o SJR (logo abaixo), é um indicador utilizado nos processos avaliativos da CAPES para avaliar a produção intelectual dos PPGs na área CBII (BRASIL, 2016c).

d) *SCImago Journal & Country Rank (SJR)*

SCImago Journal & Country Rank (SJR) surge em 2010 como um indicador alternativo ao FI. O SJR é calculado pelo SCImago Lab a partir dos dados extraídos da base de dados *Scopus*. Apresenta diferenças ao FI quando utiliza um período de três anos e estabelece valores diferentes para as citações de acordo com a influência científica do periódico (uso do algoritmo *PageRank*) (GONZÁLEZ-PEREIRA; GUERRERO-BOTE; MOYA-ANEGÓN, 2010).

SCImago é um grupo de pesquisa do *Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*, da Universidade de Granada, Extremadura, Carlos III (Madrid) e Alcalá de Henares. O grupo se dedica à análise, representação e recuperação de informações por meio de técnicas de visualização (SCIMAGO, 2019).

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um Estudo de Caso, descritivo, com uma abordagem qualitativa e quantitativa. Quanto à técnica de análise, foi necessária a aplicação de métodos mistos:

- Indicadores Bibliométricos/Cientométricos (PRICE, ©1963; GLÄNZEL, 2003);
- Análise Documental e Análise de Conteúdo (BARDIN, 2009);

Segundo Fonseca (2002), os Estudos de Caso têm características bem definidas ao ter como objeto de estudo uma entidade, um programa, uma instituição, uma pessoa, um sistema educativo ou uma entidade social. Além disso:

Visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, **procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico**. O pesquisador não pretende intervir sobre o objeto a ser estudado, mas revelá-lo tal como ele o percebe. O estudo de caso pode decorrer de acordo com uma perspectiva interpretativa, que procura compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes, ou uma perspectiva pragmática, que visa simplesmente apresentar uma perspectiva global, tanto quanto possível completa e coerente, do objeto de estudo do ponto de vista do investigador (FONSECA, 2002, p. 33, grifo nosso).

Segundo Triviños (1987), os estudos descritivos permitem estabelecer relações entre as variáveis e são aplicados em estudos de caso e pesquisas documentais: “Os estudos descritivos exigem do pesquisador uma série de informações sobre o que se deseja pesquisar. [...] pretende descrever “com exatidão” os fatos e fenômenos de determinada realidade” (TRIVIÑOS, 1987).

A pesquisa qualitativa, segundo Gerhardt e Silveira (2009), leva em conta aspectos da realidade e das peculiaridades da dinâmica das relações sociais, não levando em conta dados quantificáveis. Já a pesquisa quantitativa, segundo Fonseca (2002), resulta de dados quantificáveis e está inteiramente centrada em dados objetivos, e se vale do auxílio de instrumentos padronizados (por exemplo, no caso deste trabalho, as bases de dados de coleta das publicações):

Como as amostras 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 recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um

fenômeno, as relações entre variáveis, etc. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente (FONSECA, 2002, p. 20).

A Bibliometria e a Cientometria foram aplicadas para analisar e identificar o quantitativo da atividade científica no que tange aos insumos/inputs e produtos/outputs (NORONHA; MARICATO, 2008), ou seja, formação de recursos humanos, corpo docente, nucleação, produção intelectual, colaboração nacional e internacional e a visibilidade dos periódicos aferidas através das estratificações (Qualis Periódicos/CAPES).

A Bibliometria é definida como o estudo dos aspectos quantitativos da produção, dispersão e uso da informação registrada (TAGUE-SUTCLIFFE, 1992). Já a Cientometria (PRICE, ©1963), aplicada a analisar o desempenho científico, é definida como o estudo dos aspectos quantitativos da ciência enquanto uma disciplina ou atividade econômica (TAGUE-SUTCLIFFE, 1992).

Os indicadores aplicados neste estudo (Produção, colaboração e impacto) estão descritos na seção 4.1. Os níveis de agregação das pesquisas bibliométricas/cientométricas podem ser de nível micro, médio e macro (GLÄNZEL, 2003):

Micro level: Publication output of individuals and research groups
 Meso level: Publication output of institutions; studies of scientific journals
Macro level: Publication output of regions and countries; supra-national aggregations (GLÄNZEL, 2003, p. 37, grifo nosso).

Nesta pesquisa, o nível de agregação é de nível macro, visto que se trata de um estudo num Programa de Pós-Graduação e na Área CBII de todo o território brasileiro. Portanto, dar-se-á atenção ao contexto global do Programa, enquanto instituição, e algumas características da Área CBII.

A Análise Documental é definida como “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente da original, a fim de facilitar, num estado ulterior, a sua consulta e referência” (CHAUMIER 1988 e 1989 apud BARDIN, 2009)⁸⁵. Desse modo, “A Análise Documental permite passar de um documento primário (em bruto) para um documento secundário (representação do primeiro)” (BARDIN, 2009).

⁸⁵ J. Chaumier, *Les techniques documentaires*, PUF, 1974, 5ª ed., 1989, e J. Chaumier, *Le traitement linguistique de l'information*, Enterprise moderne d'Édition, 3ª ed., 1988.

Este método foi aplicado com vistas de facilitar a consulta e a referência do conteúdo expresso nos documentos que constituem o tripé da avaliação realizada pela CAPES: os Documentos de Área Ciências Biológicas II (CBII), os Relatórios de Avaliação e as Fichas de Avaliação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica/UFRGS. Buscou-se representar o desempenho do PPG em estudo frente ao Sistema de Avaliação da CAPES nos Quesitos 1, 2, 3, 4, 5 e o atributo Internacionalização/inserção internacional, nos três períodos avaliativos.

A Análise de Conteúdo (BARDIN, 2009) foi aplicada no Artigo 3, seção 7, para analisar as respostas das perguntas elaboradas aos discentes sobre suas percepções e contribuições da disciplina “Conectando o PPG Bioquímica ao Ensino Básico: dos Laboratórios à Escola”. Conforme aponta a autora, a Análise de Conteúdo tem a fala como objeto de estudo e se trata de

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (2009, p. 44).

A divisão dos componentes das mensagens analisadas ocorreu através do critério de categorização por temática (semântico) e pela sua frequência. Para Bardin (2009, p. 145), a categorização “é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero, com os critérios previamente definidos”.

Quanto à população estudada, a coleta e o tratamento dos dados e do período de abrangência do estudo:

Objeto de estudo: Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas Bioquímica da UFRGS e Área CBII.

Fonte de dados: Coleta CAPES, Plataforma Sucupira, Plataforma Lattes (Currículo Lattes), Web of Science, Journal Citation Reports (JCR) e Currículo Lattes.

Os dados das Trienais (Coleta Capes) foram disponibilizados pela CAPES, via Diretoria de Avaliação. A ferramenta Coleta Capes foi substituída pela Plataforma Sucupira em 2014. Portanto, para a avaliação Quadrienal 2017, o preenchimento dos dados pelos PPGs de todo o território brasileiro se deu através da Plataforma

Sucupira. Esta ferramenta possibilitou maior transparência, pois através do site (<http://avaliacaoquadrienal.capes.gov.br/home/planilhas-de-indicadores>) foi possível obter todos os dados da Quadrienal da Área CBII de forma pública.

Tratamento dos dados: Todos os dados foram importados, tratados e normalizados no Microsoft Excel e no BibExcel, versão 2014-03-15 (PERSSON, DANELL e WIBORG SCHNEIDER, 2009) e no. Para Vaz e Stumpf (2010), o BibExcel:

[...] apresenta-se como um software flexível para o usuário, bastando, para isso, entender a estrutura básica dos arquivos e os procedimentos e comandos para as análises. Entre as suas funcionalidades está a organização de dados em arquivos de texto ou planilha, o que possibilita ao pesquisador a utilização de outros softwares para as análises e também a importação de diferentes tipos de dados, além dos bibliográficos importados da Web of Science ou Scopus (VAZ; STUMPF, 2010, 69-70).

Para a criação das redes de colaboração foi utilizado o *Software Ucinet 6*, versão 6.586 (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2002).

Para as análises estatísticas e para a criação dos gráficos foram utilizados o SPSS, GraphPad Software Prism 6 e Excel. Para a extração dos dados do Currículo Lattes foi utilizada a ferramenta ScriptLattes (MENA-CHALCO; CESAR JUNIOR, 2009).

Período de abrangência do estudo: Corresponde a um período de dez anos. Seguiu-se a lógica do sistema de avaliação da CAPES que avalia os PPGs a partir de períodos (regimes) específicos: Trienais: 2010 (2007-2009) e 2013 (2010-2012) e Quadrienal 2017 (2013-2016).

Todos os resultados buscaram dialogar com as metas e as diretrizes apontadas pela Área CBII e pelo PNPG 2011-2020. Para mais detalhes sobre os materiais e métodos, consultar os artigos indexados nas Seções 6 a 10.

6 ARTIGO 1: Sistema de avaliação da CAPES: diretrizes e recomendações da Área Ciências Biológicas II⁸⁶

Publicado

70ª Reunião Anual da SBPC - 22 a 28 de julho de 2018 - UFAL - Maceió / AL

6.07.02 - Ciência da Informação / Biblioteconomia

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA CAPES: DIRETRIZES E RECOMENDAÇÕES DA ÁREA CIÊNCIAS BIOLÓGICAS II

Ediane Maria Gheno¹, Diogo Onofre Souza², Luciana Calabro²

1. Doutoranda pelo PPG em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde/UFRGS

2. Orientadores PPG em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde/UFRGS

Resumo:

Os Programas de Pós-Graduação no Brasil buscam atingir os padrões de qualidade estabelecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em seu sistema de avaliação. Diante das peculiaridades de cada área avaliada, este estudo busca, através de uma Análise Documental, ancorar os Quesitos avaliados com o padrão de desempenho científico recomendado pela CAPES para avaliar os Programas da área Ciências Biológicas II (CBII). As diretrizes e as recomendações da área CBII conduzem os Programas a pensar em estratégias para contribuir com a formação qualificada dos discentes, para fortalecer o sistema de ensino superior do país e para produzir conhecimento com visibilidade internacional. A área recomenda a realização de ações que visem a integridade ética e responsável, ações de inserção na Educação Básica, bem como a efetivação dos atributos qualitativos dos docentes e do Programa, a fim de garantir desempenho semelhante ao das instituições de países desenvolvidos. Outras diretrizes e recomendações são identificadas e podem servir de subsídio aos gestores dos Programas na próxima avaliação em 2021.

Palavras-chave: Avaliação institucional. Sistema de Avaliação da Pós-Graduação. Ciências Biológicas II.

Autorização legal: Não se aplica. Pesquisa documental.

Apoio financeiro: CAPES.

Introdução:

Os Programas de Pós-Graduação (PPGs) são avaliados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para obter reconhecimento com a finalidade de entrar e permanecer no Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG). Os objetivos da avaliação estão fundamentados em dois pontos: na certificação da qualidade da pós-graduação (referência para a distribuição de bolsas e recursos para o fomento à pesquisa) e na identificação de assimetrias regionais e de áreas estratégicas do conhecimento no SNPG para orientar ações de indução na criação e expansão de programas de pós-graduação no território nacional. A avaliação é classificatória e comparativa, pois estabelece níveis (notas de 1 a 7) de qualidade de desempenho aos PPGs. Os resultados da avaliação compõem diretrizes para a formulação de políticas públicas e de fomento à área de pós-graduação (CAPES, 2017).

Ao total são 3.586 programas acadêmicos e 772 programas profissionais distribuídos em 49 áreas avaliadas pela CAPES (BARATA, 2017). Todas as áreas seguem “uma mesma sistemática e conjunto de quesitos básicos, Figura 1, estabelecidos pelo Conselho Técnico Científico da Educação Superior” (CTC-ES) (CAPES, 2017) e liderados pela Comissão de Avaliação (membros da comunidade acadêmica). Desse modo, os mecanismos de avaliação são padronizados e seguem as proposições oficiais através das Portarias e resoluções e outros documentos, das Fichas de

⁸⁶ Está versão foi revista e ampliada do Resumo expandido enviado à 70ª Reunião Anual da SBPC, 2018.

Avaliação e das regras de construção do Qualis (BARATA, 2016). Contudo, cada área tem autonomia para a definição de critérios a serem implementados na avaliação.

Figura 1: Quesitos avaliados no Sistema de Avaliação da Pós-Graduação brasileira.



Fonte: Dos autores.

Os Documentos de Áreas e as Fichas de Avaliação, juntamente com os Relatórios de Avaliação, são considerados documentos de referência nos processos avaliativos. Através desses documentos (específicos para cada área), a comunidade científica tem informações sobre o estado atual da área e do desempenho de cada Programa, as características e as perspectivas, assim como as diretrizes, as recomendações e as metas consideradas prioritárias no regime avaliativo (CAPES, 2017).

Diante das peculiaridades de cada área avaliada, este estudo busca, através de uma análise documental (BARDIN, 2009), ancorar os quesitos avaliados com o padrão de desempenho científico recomendado pela CAPES (diretrizes e recomendações) para avaliar os PPG's da área Ciências Biológicas II (CBII). Tal área engloba: Bioquímica, Biofísica, Farmacologia, Fisiologia e Morfologia, totalizando 74 Programas (65 acadêmicos e 9 mestrados profissionais), (CAPES, 2016). Informações sobre as diretrizes e as recomendações podem servir de subsídio aos gestores dos PPGs da área CBII na próxima avaliação (Quadrienal 2021) da CAPES a fim de obter desempenho satisfatório. Além disso, este trabalho integra um estudo maior que visa monitorar e avaliar o desempenho de um Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica localizado no Rio Grande do Sul.

Metodologia:

Com o intuito de ancorar os Quesitos (1-Proposta do Programa, 2-Copor Docente, 3-Corpo Discente teses e dissertações, 4-Produção intelectual, 5-Inserção social e atributo adicional Internacionalização/Inserção internacional) avaliados pela CAPES com as diretrizes e recomendações apontadas pela área CBII, realizou-se uma análise documental (BARDIN, 2009) dos seguintes documentos: Documento de Área: Ciências Biológicas II de 2017 (CAPES, 2016), Relatório de Avaliação: Ciências Biológicas II Quadrienal 2017 (CAPES, 2017a) e outros documentos oficiais como o PNPG 2011-2020 (CAPES, 2010) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 2017). A análise documental é definida como “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente da original, a fim de facilitar, num estado ulterior, a sua consulta e referência” (CHAUMIER 1988 e 1989 apud BARDIN, 2009). Desse modo, “A análise documental permite passar de um documento primário (em bruto) para um documento secundário (representação do primeiro)” (BARDIN, 2009).

Resultados e Discussão:

A partir da análise dos documentos, extraíram-se as principais diretrizes e recomendações apontadas pela área CBII para cada um dos Quesitos avaliados pela CAPES:

O **Quesito 1- Proposta do Programa** não possui peso. Contudo, a avaliação é qualitativa e versa sobre a coerência, a consistência, a abrangência e a atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e proposta curricular. Observa-se o planejamento do programa com vistas ao seu desenvolvimento: desafios de inserção internacional, propostas de melhorias para a formação de recursos humanos e metas de inserção social. Neste quesito também é avaliada a infraestrutura existente para o ensino, pesquisa e extensão (CAPES, 2016). Conforme aponta o Documento de Área 2017 (CAPES, 2016), o referido quesito tem um papel fundamental nos processos avaliativos, pois permite avaliar a trajetória de cada Programa (diagnóstico das fraquezas e potencialidades) e servirá para apreciar suas metas. Neste contexto, os responsáveis pelos PPGs devem levar em conta, no ato do preenchimento, as recomendações apontadas nas avaliações anteriores. O relato das estratégias adotadas em busca de melhorias e os esforços depositados para superar as fraquezas e as situações de crise são fundamentais para compreender a evolução do Programa.

A área CBII destaca que estratégias educacionais e didáticas, que abordam temas sobre ética e integridade da pesquisa científica, confiança do público nos resultados obtidos e conduta responsável, devem ser promovidas e incentivadas pelos PPGs a fim de contribuir para a formação dos jovens cientistas. Estes temas, segundo a área, podem ser disseminados e discutidos através de disciplinas, cursos, seminários, oficinas. Vistos os desafios postos pelos “sistemas de recompensa” da ciência, ações com este viés já vêm sendo realizadas em diversas instituições que são lideranças em produção de conhecimento (CAPES, 2016). O Quesito 1 pode ser um espaço para relatar as ações promovidas, contribuindo para a cultura da ética e da integridade da ciência brasileira: “[...] depois de um quadriênio de debates e reflexões a próxima avaliação constituirá uma oportunidade única para apreciar os avanços obtidos” (CAPES, 2016, p. 39).

O **Quesito 2- Corpo Docente** possui peso de 20%. Nele é analisado o perfil do corpo docente (nas categorias de permanente e colaborador): titulação, diversificação na origem da formação, aprimoramento e experiência, compatibilidade e adequação à proposta do programa. É observada a adequação e a dedicação dos docentes permanentes nas atividades de pesquisa e de formação de recursos humanos (mestres e doutores), bem como a distribuição dessas atividades. Versa também sobre a contribuição dos docentes nas atividades ensino e/ou pesquisa na graduação com vistas a atrair futuros discentes ao programa. Um exemplo disso é o número de alunos inseridos na Iniciação Científica e nas disciplinas ministradas.

O **Quesito 3- Corpo Discente, Teses e Dissertações** tem peso de 35%. Analisa a quantidade de teses e dissertações defendidas no período de avaliação em relação ao corpo docente permanente e à dimensão do corpo discente. Além disso, leva em conta as distribuições das orientações concluídas em relação aos docentes do programa; a qualidade das teses e dissertações aferidas por publicações por parte dos discentes e seus orientadores; e a eficiência do programa na formação de mestres e doutores no tempo estipulado. As Proposições apontadas pela área (através dos Seminários de Acompanhamento da Área CBII em 2016) marcam o papel dos pós-graduandos como vetores e atores da produção de conhecimento e da formação de cidadãos, não apenas da produção científica (CAPES, 2016). Como propostas norteadoras para a área, o compromisso dos orientadores deve estar voltado à formação como um todo, e não apenas ao estímulo à produção de artigos.

Outra proposição de extrema importância e que os PPGs devem ter um cuidado especial é a porcentagem de docentes colaboradores nas atividades de orientação em relação ao conjunto do corpo docente que não poderá ser superior a 30% (“exceto nos casos especiais de DINTER e MINTER, turmas fora de sede, e programas multicêntricos, que poderão apresentar circunstâncias especiais que deverão ser consideradas”) e as atividades de ensino, orientação e pesquisa devem ser desenvolvidas, majoritariamente, por docentes permanentes (CAPES, 2017a). Por isso, é importante a compreensão dos papéis de cada categoria docente (CAPES, 2016), conforme dispõe a Portaria nº 81/2016 (CAPES, 2016a).

O **Quesito 4- Produção intelectual** tem peso 35%. São avaliados, através dos estratos aferidos aos periódicos (Qualis), a qualidade das publicações (item 4.1) e a distribuição (item 4.2) em relação ao corpo docente permanente. As produções técnicas e patentes também são avaliadas. Na Quadrienal 2017, a área considerou A1 a B5 somente periódicos indexados no *Journal Citation Reports* (JCR) e *SCImago Journal & Country Rank* (SJR). Para a construção do Qualis, a área CBII adotou a equivalência entre os dois indicadores de impacto (JCR e SJR). Os indicativos para as

estratificações do Qualis para a Quadrienal 2017 foram as seguintes (CAPES, 2016b): A1≥4,60; A2≥3,531; B1≥2,481; B2≥1,65; B3≥1,096; B4≥0,728 e B5<0,728).

Quesito 5- Inserção social, seu peso corresponde a 10%. Trata-se da inserção e do impacto (social, educacional e cultural) do programa em âmbito regional e/ou nacional. Analisa-se a integração e cooperação com outros programas e sua visibilidade e transparência. Observa-se que o termo nucleação é usado em dois contextos: quando um PPG consolidado colabora para a implantação ou fortalecimento de novos Programas e quando há a incorporação de egressos pelas Instituições de Ensino Superior (IES) para atuar como docentes. Em ambos os casos, a nucleação pode ser concebida como ações de solidariedade, impactando positivamente para o fortalecimento do SNPG. Neste caso, o acompanhamento dos egressos se revela uma estratégia eficaz a fim de obter dados do impacto social do programa e incidir para o estabelecimento de novas cooperações (nacionais e internacionais). Na área CBII, a nucleação é critério chave para obtenção das notas 6 e 7. A expansão do Ensino Superior e a redução de assimetrias regionais estão entre as metas apontadas no PNPG 2011-2020. Por isso, a nucleação de egressos nas IES se tornou, ao longo das mudanças ocorridas no Sistema de Avaliação da Pós-Graduação, um dos parâmetros para medir a inserção e o impacto regional e/ou nacional dos PPGs no país (CAPES, 2010). Segundo aponta Gazzola e Fenati (2010), a excelência de um PPG está também associada aos indicadores de solidariedade, ou seja, quando um PPG estende ou irradia a sua excelência para outras instituições ou campos do conhecimento. E conforme o Art. 2 da LDB, a educação brasileira é inspirada em ideais de solidariedade, pois o desenvolvimento de um país está intrinsecamente ligado aos esforços coletivos para a sua emancipação: “[...] inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 2017, p. 8). Além disso, o compromisso com a Educação Básica deve ser assegurado pelos PPGs.

Alicerçado nos demais quesitos, a **Internacionalização/Inserção internacional** é considerada um atributo essencial para obtenção das notas 6 e 7 e é aplicado aos programas consolidados e com inserção internacional (CAPES, 2017). Pelas suas especificidades, a área busca um conceito particular para ambos os termos: Internacionalização e Inserção internacional. A Internacionalização é definida como um “conjunto de ações permanentes para mesclar as pessoas, suas histórias e suas ideias” (CAPES, 2016, p. 32). A internacionalização é considerada não como um fim, mas um meio para o contínuo enriquecimento dos PPGs e de sua comunidade, pois objetiva que os PPGs atinjam desempenho semelhante aos centros internacionais de referência em pesquisa. Já a Inserção internacional é definida a partir de dois atributos qualitativos do corpo docente e dos Programas (CAPES, 2016). Em relação aos docentes, os seguintes atributos são analisados:

- 1) Atraem pesquisadores de destaque de fora do país para realizarem pesquisa em cooperação.
- 2) Atraem estudantes de fora do país para seus laboratórios.
- 3) São do quadro editorial de periódicos internacionais indexados.
- 4) Têm posições em instituições de ensino e pesquisa no exterior (double appointment, cátedras, etc.).
- 5) Têm cooperações institucionais com centros de pesquisa no exterior, simétricas e assimétricas.
- 6) Pertencem a diretorias de sociedades internacionais.
- 7) Pertencem a academias de ciências de outros países e participam de atividades organizadas por estas.
- 8) Atraem e organizam congressos internacionais, simpósios e mesas redondas em eventos internacionais ou proferem palestras.
- 9) Reveem propostas de pesquisa competitivas e publicações em revistas indexadas.
- 10) Possuem financiamentos competitivos de fontes estrangeiras.
- 11) São convidados para escreverem revisões em revistas indexadas (CAPES, 2016, p. 32).

Em relação aos PPGs, os atributos coletivos de inserção internacional são:

- 1) Utilização, de forma produtiva, de programas de financiamento de bolsas sanduíche e outros mecanismos de cooperação internacional, resultando na publicação de trabalhos em cooperação e na formação de estudantes.
- 2) Presença em seus quadros de docentes colaboradores de instituições estrangeiras ou permanentes, que atuam em cotutela ou colaboram com disciplinas.
- 3) Convênios de dupla titulação com instituições estrangeiras de referência para os saberes cultivados na área.
- 4) Protagonismo na participação de estudantes, na repatriação de talentos e na atração de pesquisadores de grande destaque no marco Programa Ciência sem Fronteiras ou em outros com semelhantes objetivos, mostrando resultados claramente positivos em avaliações rigorosas (CAPES, 2016, p. 33).

As diretrizes e as recomendações apontadas pela Área CBII buscam elevar os PPGs ao nível de desempenho de instituições de países desenvolvidos, que concentram centros de pesquisa que são referências em ciência e tecnologia. A área recomenda que as estratégias para atingir tais proposições impliquem na procura de alternativas para superar as limitações no acesso a tecnologias e abordagens contemporâneas, com vistas à interdisciplinaridade, sem deixar de pensar no perfil e na

qualificação discente, a fim de garantir profissionais para assumir posições de docentes nas IES no país (CAPES, 2016).

No contexto de ações para inserção internacional, a área coloca como meta a ampliação de acordos bilaterais (*in bound/out bound*) de intercâmbio entre discentes. No sentido *in bound* que seja estimulado à vinda de estudantes estrangeiros para a realização de estágios docentes e disciplinas. Já no sentido *out bound* a área propõe estágio sanduíche obrigatório a fim de elevar o intercâmbio internacional. Pretende-se que, pelo menos, 80% dos doutorandos possam realizar estágio sanduíche no exterior até os próximos oito anos (CAPES, 2016). Além disso, a área estimula a participação dos PPGs na Universidade em Rede dos BRICS, onde se pretende implementar um Programa de Pós-Graduação da Universidade dos BRICS com vistas à pesquisa em saúde em um contexto global e cooperativo (CAPES, 2016).

Conclusões:

Num contexto geral, as diretrizes e as recomendações para avaliar os PPGs da área CBII conduzem os programas a pensar em estratégias para contribuir com a formação qualificada dos discentes, para fortalecer o sistema de ensino superior do país através da nucleação de egressos, para produzir conhecimento com visibilidade internacional e para ampliar as cooperações com outros países. Para isso, a área recomenda que ações que visem à integridade ética e responsável e de formação à docência sejam realizadas e que os atributos qualitativos dos docentes e do programa sejam efetivados a fim de garantir padrões de desempenho semelhantes aos das instituições de países desenvolvidos. No contexto de ações para inserção internacional, a área coloca como meta a ampliação de acordos bilaterais de intercâmbio entre discentes.

Observou-se que há outras diretrizes e recomendações que são essenciais para atingir bom desempenho institucional em cada um dos quesitos avaliados: **Quesito 1:** levar em conta as recomendações apontadas nas avaliações anteriores. **Quesito 2:** o corpo docente deve atrair novos discentes. **Quesito 3:** buscar o equilíbrio na distribuição de orientações concluídas pelo corpo docente permanente; a porcentagem de docentes colaboradores em relação ao conjunto do corpo docente não poderá ser superior a 30%; a maior parte das atividades de ensino, orientação e pesquisa devem ser desenvolvidas pelos docentes permanentes; a qualidade das teses e dissertações é aferida pela publicações em periódicos com alta visibilidade. **Quesito 4:** qualidade e equilíbrio na distribuição das publicações pelo corpo docente permanente; a área estratifica (Qualis) os veículos de publicação (Periódicos) que estão indexados no JCR e no SJR. **Quesito 5:** o impacto do programa se reflete pela nucleação de egressos em IES e é critério chave a concessão das notas 6 e 7.

Referências bibliográficas

BARATA, Rita de Cássia Barradas. Diretora de Avaliação da CAPES. [Palestra proferida na Universidade Federal do Rio de Janeiro e transmitida ao vivo pelo facebook do Adufrj SSind]. 30 de outubro de 2017. Disponível em: <<https://www.facebook.com/adufrj.ssind/videos/735576499900174/>>. Acesso em: 30 out. 2017.

_____. Dez coisas que você deveria saber sobre o Qualis. **RBPG**, Brasília, v. 13, n. 30, p. 13-40, jan./abr. 2016.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa / Portugal: Edições 70, 2009.

BRASIL. Senado Federal. Lei de diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. Edição atualizada até março de 2017.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Sobre a avaliação. 2017. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/sobre-a-avaliacao>>. Acesso em: 2 jan. 2017.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. 2017a. Relatório de Avaliação 2013-2016 Quadrienal 2017, Ciências Biológicas II. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/documentos/Relatorios_quadrienal_2017/RELATORIO_QUADRIENAL_CBII.pdf>. Acesso em: 21 set. 2017.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. 2016. Documento de Área 2017 Ciências Biológicas II. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/documentos/Documentos_de_area_2017/08_CBIO_2_docarea_2016.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2017.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. 2016a. Portaria nº 81, de 3 de junho de 2016. Disponível em: <<https://capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/06062016-PORTARIA-N-8-De-3-DE-JUNHO-DE-2016.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Diretoria de Avaliação. 2016b. Considerações sobre o Qualis Periódicos: Ciências Biológicas II. 2016.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plano Nacional de Pós-graduação: 2011-2020. Brasília, DF: CAPES, 2010. v. 1.

CHAUMIER, J. **Le traitement linguistique de l'information**. 3. ed. Enterprise moderne d'Édition, 1988.

GAZZOLA, A. L.; FENATI, R. A PG brasileira no ano de 2020. In: BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-graduação 2011-2020**. Brasília: CAPES, 2010. v. 2.

7 ARTIGO 2: Sistema de Avaliação da CAPES: indicadores e procedimentos de monitoramento e avaliação de desempenho

Publicado

Revista Em Questão (UFRGS)

DOI: <https://doi.org/10.19132/1808-5245253.184-213>

Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/86490>



Sistema de avaliação da CAPES: indicadores e procedimentos de monitoramento e avaliação de desempenho

Ediane Maria Gheno

Doutoranda; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil; ediane.gheno@ufrgs.br

Regina Maria Guaragna

Doutora; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil; rguaragna@terra.com.br

Luiz Felipe Sfoggia da Mata

Graduando; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil;
E-mail: luiz.sfoggia@ufrgs.br

Lucimara Figueira Duarte

Graduanda; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil; lucimaraduartecid@gmail.com

Diogo Onofre Souza

Doutor; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil; diogo.bioq@gmail.com

Luciana Calabró

Doutora; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil; luciana.calabro@ufrgs.br

Resumo: O Sistema de Avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) exige dos Programas de Pós-Graduação constante reflexão sobre o desempenho recomendado e o alcançado. Diante da importância de informações para subsidiar o planejamento, este artigo objetiva apontar novos indicadores e procedimentos que poderiam contribuir para aprimorar as políticas de avaliação da CAPES nos Quesitos três (Corpo Discente, Teses e Dissertações) e cinco (Inserção Social). É um estudo metodológico, elaborado a partir de um monitoramento e avaliação, 2007-2016, aplicando Análise Documental e indicadores bibliométricos/cientométricos, tendo o Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como um estudo de caso. Para isso buscou: analisar o desempenho do Programa com base nas diretrizes da Área Ciências Biológicas II; avaliar a nucleação de egressos nas Instituições de Ensino Superior; identificar as medidas corretivas e avaliar, através da produção científica, o impacto das Portarias (Portarias dos 8) que recomendam no máximo oito discentes por docente. Para atingir os

objetivos, apresentam-se três procedimentos e um novo indicador científico. Os procedimentos aprimoraram a avaliação sobre as contribuições do Programa para a nucleação e sobre o perfil da formação dos egressos. O outro procedimento está relacionado à gestão, que identifica os efeitos da avaliação da CAPES pelas medidas corretivas. O indicador de coautoria discente/docente aponta a inviabilidade das Portarias dos 8, pois o número de discentes por docente não afeta a produção científica por discente. Os procedimentos e o indicador de coautoria podem ser utilizados como parâmetros adicionais à avaliação da CAPES, contribuindo no aprimoramento da Avaliação Institucional dos Programas.

Palavras-chave: Sistema de Avaliação da Pós-Graduação. Formação de recursos humanos. Nucleação. Bibliometria. Cientometria.

1 INTRODUÇÃO

O monitoramento e avaliação da ciência se tornaram práticas recorrentes no mundo inteiro a partir dos anos de 1960. O número cada vez maior de cientistas e os escassos recursos destinados à Ciência e Tecnologia (C&T) favoreceram a implementação de uma avaliação com perspectiva mais objetiva para medir o desempenho dos cientistas, das instituições e dos países (LETA, 2011; GINGRAS, 2016). Neste contexto, a Bibliometria e a Cientometria se tornaram metodologias de referência de análise quantitativa da ciência e do desenvolvimento científico (SOLLA PRICE, 1986; GLÄNZEL, 2003). Seus indicadores (produção, colaboração e impacto) são utilizados para analisar a ciência como um processo de informação e de comunicação, cujos resultados têm contribuído nas tomadas de decisões e nas definições de políticas científicas (GLÄNZEL, 2003; LETA, 2011).

No Brasil, os Programas de Pós-Graduação (PPGs), principais promotores do desenvolvimento científico e tecnológico, também são avaliados pela produtividade e pelo impacto. Os padrões de qualidade são estabelecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), fundação vinculada ao Ministério da Educação, responsável pela avaliação, certificação e reconhecimento dos PPGs no país. Os resultados da avaliação compõem diretrizes para a formulação de políticas públicas e de fomento à área de Pós-Graduação (PG); as notas atribuídas aos PPGs (um a sete, sendo que três é a nota mínima) indicam a qualidade do seu desempenho e a sua posição relativa no contexto de sua respectiva área no Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) (CAPES, 2018).

Para Dias Sobrinho (2010), “A avaliação é a ferramenta principal da organização e implementação das reformas educacionais.” (DIAS SOBRINHO, 2010, p. 195). Por estar diretamente relacionada às transformações desejadas pelos órgãos governamentais (plano macro), principal fonte de financiamento da pesquisa no Brasil, a avaliação produz mudanças no contexto da universidade. A busca pela certificação de qualidade, com base nas metas

propostas, gera impactos, induzindo as instituições a fazerem reformas/mudanças (plano micro) (TRIGUEIRO, 2003; LEITE, 2005) que podem ocorrer tanto nos processos de gestão e na estruturação dos currículos, como também nas prioridades da pesquisa, nas noções de pertinência e na responsabilidade social (DIAS SOBRINHO, 2010).

Manter-se no SNPG, portanto, requer dos PPGs constante reflexão sobre o desempenho recomendado pelas respectivas áreas/CAPES e sobre o desempenho alcançado nos processos avaliativos. Informações sobre o estado da arte dos PPGs colaboram de modo substancial no planejamento de suas atividades e nas tomadas de decisões. Nesta perspectiva, este artigo objetiva apontar novos indicadores e novos procedimentos que poderiam contribuir para aprimorar as políticas de avaliação da CAPES nos Quesitos três (Corpo Discente, Teses e Dissertações), que versa sobre a formação de recursos humanos, e cinco (Inserção Social), que trata do impacto e da inserção do PPG na sociedade, ambos descritos nas Fichas de Avaliação da Plataforma Sucupira. A partir de um Monitoramento e Avaliação de desempenho nos três últimos períodos avaliativos – Trienais 2010 e 2013 e Quadrienal 2017 –, tendo o Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), como um estudo de caso, o presente estudo buscou:

- a) analisar o desempenho do PPG com base nas diretrizes da Área Ciências Biológicas II (CBII);
- b) avaliar a inserção social do PPG através da nucleação de egressos nas Instituições de Ensino Superior;
- c) identificar as medidas corretivas implementadas;
- d) e avaliar o impacto e a viabilidade das Portarias (**Portarias dos 8**) que recomendam no máximo oito discentes por docente através da produção científica.

1.1 Sistema de avaliação da CAPES

A avaliação do SNPG, composto por 49 áreas, busca a certificação da qualidade da PG e a identificação de assimetrias regionais e de áreas estratégicas do conhecimento para orientar ações de indução no aprimoramento, na criação e na expansão da PG no território nacional. Os itens que compõem os processos avaliativos, no âmbito da formação de recursos humanos e da inserção social, foco deste estudo, estão expressos na Ficha de Avaliação, através do

Quesito três - Corpo Discente, Teses e Dissertações e do Quesito cinco - Inserção Social¹ (CAPES, 2017a). O Quesito três possui peso de 35% e analisa o número de teses e dissertações defendidas no período, o equilíbrio nas distribuições das orientações concluídas, a qualidade das teses e das dissertações e o tempo de formação de mestres e doutores (CAPES, 2016). Já o Quesito cinco, com peso de 10%, avalia a inserção e o impacto do PPG em âmbito regional e/ou nacional. Este Quesito, apesar de ter um peso menor comparado aos demais, tem a nucleação (incorporação dos egressos) como um dos pilares para a concessão das notas seis e sete, as mais elevadas:

O segundo critério, “nucleação”, é o de reconhecimento de consolidação e liderança nacional do Programa como formador de pessoal altamente qualificado para a pesquisa e a pós-graduação, contribuindo para a implantação de outros, o que é chamado de “Nucleação”. Assim, este item será avaliado comparativamente para os programas candidatos às notas 6 e 7 pela consolidação do programa como formador de recursos humanos e não apenas como importante centro de produção de pesquisa e pela liderança nacional na nucleação de programas de pós-graduação e de grupos de pesquisa. O desempenho, os destaques e a empregabilidade dos egressos nas suas diferentes facetas deverão ser objeto de cuidadosa análise. Elemento central para a análise deste item será a detecção de egressos que participam ativamente ou contribuíram na criação e consolidação de novos programas, com ênfase na atividade nucleadora dos últimos 10 anos. Adicionalmente poderão ser avaliados neste item os egressos que estabeleceram grupos de investigação consolidados em empresas. (CAPES, 2016, p. 36).

1.2 Justificativa

O PPG em Bioquímica, do Departamento de Bioquímica, do Instituto de Ciências Básicas da Saúde, da UFRGS, foi criado em 1968, com a oferta de mestrado. Em 1992, o PPG passou a oferecer doutorado, tendo como objetivo formar recursos humanos para a pesquisa e para a docência associado à produção intelectual (UFRGS, 2016). Na grande área Ciências Biológicas (CB) da UFRGS, o PPG é reconhecido por ter um quadro de pesquisadores que estão entre os mais produtivos da Universidade (SANTIN, 2013) e, no âmbito da avaliação da CAPES, insere-se na categoria de PPG consolidado e com inserção internacional ao obter notas sete durante as/a Trienais/Quadrienal 2001, 2004, 2007, 2010 e 2017 e nota seis na Trienal 2013 (a nota atribuída neste período ocorreu pelo baixo desempenho na Produção Intelectual).

A realização desta pesquisa se justifica, também, pela preocupação da Área CBII em uma avaliação que permita acompanhar os PPGs em percursos mais longos (CAPES, 2016). A dificuldade apontada por esta área está relacionada a problemas operacionais da Plataforma

Sucupira (ferramenta online de gestão de informação da PG). A referida Plataforma, apesar de ser reconhecida pelos avanços proporcionados à CAPES e aos PPGs (transparência, confiabilidade, controle, facilidade na análise dos dados, dentre outros avanços) (CAPES, 2014a), mostra-se insuficiente para analisar certas variáveis que são importantes para mensurar o impacto dos PPGs na sociedade, por exemplo: “[...] a de permitir percursos mais longos e derivações nucleadoras como seria o do acompanhamento dos egressos [...]” (CAPES, 2016, p. 17).

Outro ponto importante que motivou analisar o impacto das políticas adotadas é a diretriz recomendada na Portaria nº 1/2012, Art. 2 (CAPES, 2012) e na Portaria nº 174/2014 (CAPES, 2014), Art. 5º: onde os PPGs foram orientados a ter um limite máximo de oito discentes (orientandos) por docente (orientador). Entretanto, na Portaria nº 81/2016 (CAPES, 2016a), Art. 5º, que revoga as Portarias citadas anteriormente, não é estipulado o número de discente por docente, cabendo aos PPGs atenderem às orientações previstas pelo Conselho Técnico e Científico da Educação Superior (CTC-ES) e pela Área (CAPES, 2016a). Contudo, no último Documento de Área CBII (CAPES 2016), não há qualquer menção sobre tal recomendação. Por isso, compreender o impacto sob o ponto de vista da produção científica pode agregar conhecimento à área e incidir na própria política que foi adotada pela CAPES através das “Portarias dos 8” (nomenclatura para se referir às Portarias citadas).

Este estudo vai ao encontro das propostas do PNPG (CAPES, 2010) e da Área CBII (CAPES, 2016), que estabeleceram o princípio da indução estratégica dos PPGs, a fim de aprimorarem os processos de avaliação institucional e obterem informações que permitam avaliar as suas trajetórias – sua evolução diante dos critérios propostos pela área, as medidas corretivas implementadas –, apreciar as suas metas e projetar o seu futuro (informações que não são possíveis de obter diretamente na Plataforma Sucupira através de seus dados brutos, sendo necessária a realização de um Monitoramento e Avaliação (M&A) de desempenho mais aprimorado). Para Sousa (2013), M&A se trata de um:

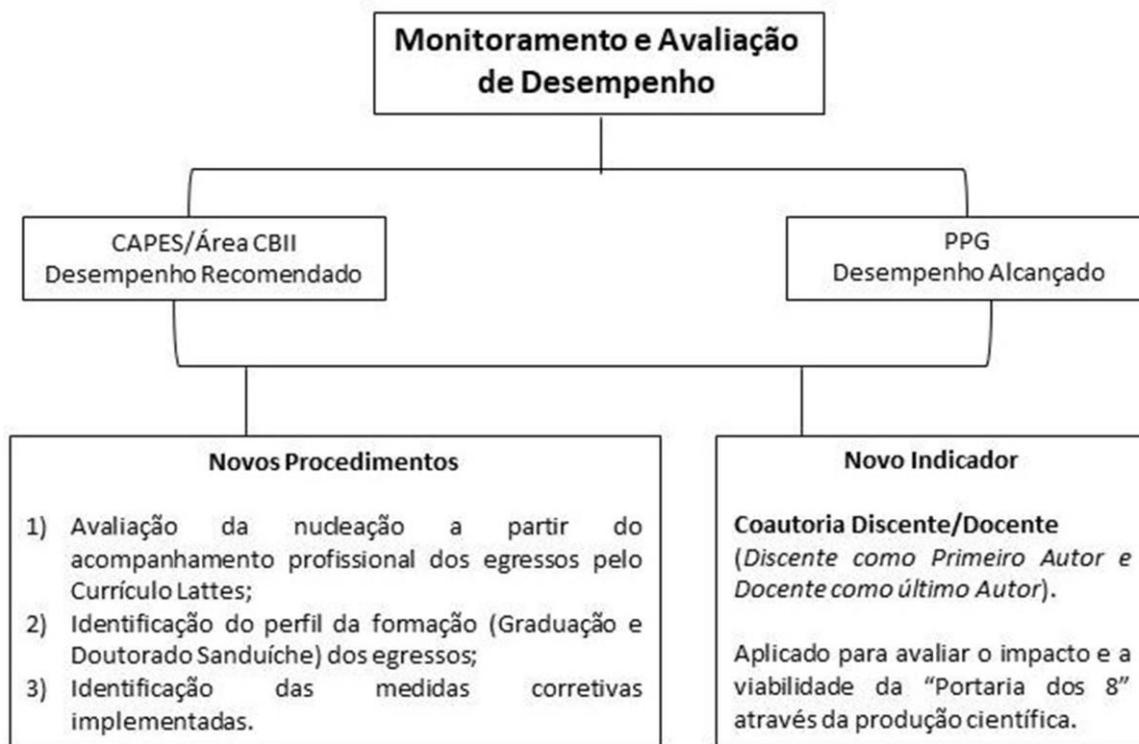
[...] conjunto de atividades – articuladas, sistemáticas e formalizadas – de produção, registro, acompanhamento e análise crítica de informações geradas na gestão de políticas públicas, de seus programas, produtos e serviços. (SOUSA, 2013, slide 2).

2 Material e métodos

Trata-se de um estudo metodológico descritivo, com uma abordagem qualitativa e quantitativa. Gabriel Junior (2014), que também propõe novos indicadores, aponta que o estudo metodológico se caracteriza pela “[...] averiguação de métodos e procedimentos adotados como científicos, empregados para o desenvolvimento de procedimentos técnicos e operacionais para obtenção dos objetivos”. (GABRIEL JUNIOR, 2014, p. 65). A abordagem qualitativa, aplicada no contexto da Análise Documental (BARDIN, 2009), é considerada uma atividade sistemática que busca compreender os fenômenos educativos e sociais, bem como contribuir com as tomadas de decisões, com o descobrimento e o desenvolvimento de conhecimentos (ESTEBAN, 2010). Esta abordagem “[...] não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.” (GOLDENBERG, 1997, p. 34) e “[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes [...] dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.” (MINAYO, 2002, p. 21-2). Já a abordagem quantitativa, aplicada na perspectiva dos estudos bibliométricos/cientométricos (SOLLA PRICE, 1986; GLÄNZEL, 2003), se vale de dados quantificáveis, por isso, “[...] recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis.” (FONSECA, 2002, p. 20). Neste trabalho, ambas as abordagens são utilizadas de modo que uma complementa a outra, possibilitando compreender os fenômenos de uma forma mais abrangente e aprofundada (MINAYO; SANCHES, 1993; GRAMSCI, 1995; FONSECA, 2002).

Aplicaram-se duas metodologias para a realização do M&A do desempenho recomendado pela Área CBII/CAPES e do desempenho alcançado pelo PPG: Análise Documental e análise Bibliométrica/Cientométrica, como demonstrado na Figura 1. A análise corresponde aos três últimos períodos avaliativos da CAPES: Trienais 2010, que compreende os anos de 2007 a 2009, e 2013, 2010 a 2012, e Quadrienal 2017, 2013 a 2016. A Análise Documental é definida como “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente da original, a fim de facilitar, num estado ulterior, a sua consulta e referência” (CHAUMIER, 1988² apud BARDIN, 2009, p. 47), ou seja, “[...] permite passar de um documento primário (em bruto) para um documento secundário (representação do primeiro).” (BARDIN, 2009, p. 47). A Bibliometria é uma disciplina da Ciência da Informação e trata do estudo dos aspectos quantitativos da produção, da dispersão e do uso da informação registrada (TAGUE-SUTCLIFFE, 1992). A Cientometria, segmento da Sociologia da Ciência, é definida como o estudo dos aspectos quantitativos da ciência enquanto uma disciplina ou atividade econômica (TAGUE-SUTCLIFFE, 1992).

Figura 1 - Esquema metodológico



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Análise de Conteúdo foi aplicada para facilitar a consulta e a referenciação do conteúdo expresso nos documentos do Sistema de Avaliação da Área CBII e o desempenho do PPG nos Quesitos três (Corpo Discente, Teses e Dissertações) e cinco (Inserção Social). Documentos analisados: Documentos de Área Ciências Biológicas II (CAPES, 2010a; CAPES, 2013; CAPES, 2016), Relatórios de Avaliação (CAPES, 2010b; CAPES, 2013a; CAPES, 2017) e Fichas de Avaliação do PPG em estudo (CAPES, 2010c; CAPES, 2013b; CAPES, 2017a). Alicerçados nas Leis, nas Portarias e no PNPG, estes documentos fornecem informações sobre: estado atual da área, características e perspectivas, metas, recomendações, diretrizes e o desempenho de cada PPG (CAPES, 2018). E a análise Bibliométrica/Cientométrica foi aplicada para identificar o quantitativo da atividade científica no que tange aos insumos/*inputs* (número de docentes permanentes e colaboradores, de discentes, de mestres e de doutores titulados/egressos) e aos produtos/*outputs* (número de teses, de dissertações e de produção intelectual/produção científica).

A partir das informações do M&A, apontam-se os seguintes procedimentos para mensurar a nucleação, o perfil da formação dos egressos e identificar as medidas corretivas:

a) **nucleação** - acompanhamento das atividades profissionais dos egressos (doutores). Para isso foram criadas quatro categorias: (1) Docente em Instituição de Ensino Superior (IES); (2) Pós-

Doutorado; (3) Outras atuações profissionais; e (4) Currículo Lattes não encontrado ou desatualizado há mais de dois anos/Emprego atual não informado;

b) **perfil da formação dos egressos** - levou-se em conta a graduação e o Doutorado Sanduíche;

c) **medidas corretivas** - identificaram-se, pela Análise Documental, as estratégias do PPG para dar conta às recomendações e metas da Área CBII.

Aponta-se também o indicador de coautoria Discente/Docente para avaliar a viabilidade e o impacto das **Portarias dos 8**. Tais Portarias foram analisadas para avaliar se o número de discentes por docente afeta a produção científica por discente (média). O indicador de coautoria é aplicado para mensurar a colaboração científica em nível nacional e internacional (MACIASCHAPULA, 1998; GLÄNZEL, 2003). No presente estudo, a coautoria Discente/Docente reflete a autoria principal do discente em colaboração com o seu orientador. Considerou-se produção intelectual com coautoria Discente/Docente quando:

a) a última autoria é do docente permanente do PPG e a primeira é do discente;

b) a publicação ocorreu entre a Data de Ingresso do discente no PPG e a Data de Defesa mais um ano.

O número de discentes (mestrado e doutorado) corresponde ao do período de 2007 a 2016, classificados por semestres (data de ingresso e data defesa; há casos de discentes com o curso em andamento). Desse modo, criaram-se dois grupos para avaliar as **Portarias dos 8**: Grupo um, até oito discentes (docentes que tiveram menos de oito discentes em todos os semestres); e Grupo dois, mais de oito discentes (docentes que tiveram mais de oito discentes em um ou mais semestres). Para identificar se houve diferença significativa entre os dois grupos, foi aplicado o Teste t (*T-Test*) através do SPSS; o gráfico foi feito no *GraphiPad 6*.

Fontes de coleta de dados:

a) **documentos** - acesso público, disponíveis no site da CAPES;

b) **produção intelectual** - publicações declaradas à CAPES, pelo PPG, nos processos avaliativos, obtidas através da Coleta CAPES e Plataforma Sucupira. O Qualis utilizado corresponde ao dos períodos avaliados.

Consultou-se a *Web of Science (WoS)/Journal Citation Reports (JCR)* para ver as publicações indexadas;

- c) **número de docentes permanentes, docentes colaboradores, discentes, mestres e doutores titulados** - coleta CAPES, Plataforma Sucupira e Secretaria do PPG;
- d) **atuação profissional e perfil (Formação e Doutorado Sanduíche) dos egressos** - Currículo Lattes, coleta em janeiro de 2017. Foi considerada a última graduação e atuação profissional.

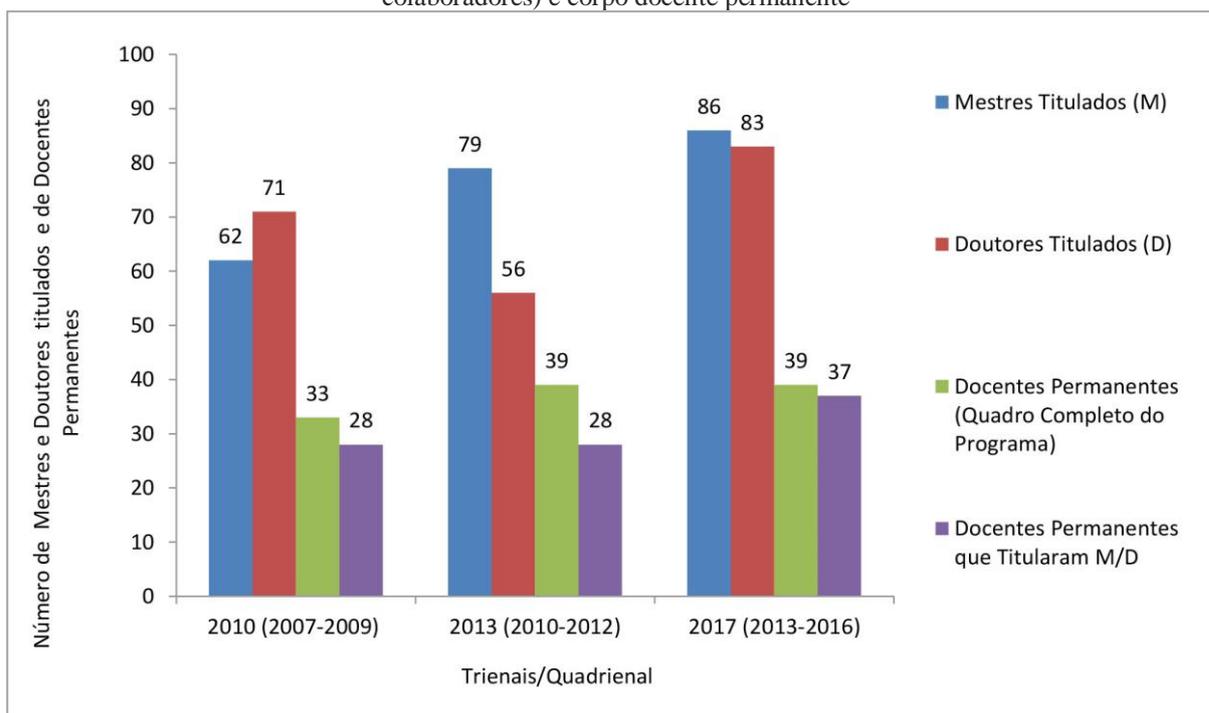
3 Resultados e discussão

Os resultados e discussão deste estudo são apresentados em duas seções. Na primeira, apresenta-se o desempenho do PPG em Bioquímica em relação às diretrizes da Área CBII nos Quesitos três e cinco. A seguir, apontam-se os procedimentos adotados para ampliar os parâmetros de avaliação: inserção social pela nucleação, perfil da formação dos egressos e medidas corretivas. Na segunda seção, são apresentados os resultados da aplicação do indicador de coautoria Discente/Docente para avaliar a viabilidade e o impacto das **Portarias dos 8**.

3.1 Desempenho do PPG em Bioquímica na formação de recursos humanos e na inserção social

O PPG tituló, de 2007 a 2016, 227 mestres e 210 doutores. Do conjunto de mestres titulados, 209 (92%) deles foram orientados por docentes permanentes, e 18 (8%) por docentes colaboradores. Já dentre os doutores titulados, 171 (81%) foram orientados por docentes permanentes, e 39 (19%) por docentes colaboradores (Figura 2).

Figura 2 - Número de mestres e doutores titulados pelo Programa (por Docentes permanentes e colaboradores) e corpo docente permanente



Fonte: Elaborado pelos autores.

Legenda: do total acima descrito, os docentes colaboradores tiveram a seguinte participação em orientações concluídas: Trienal 2010 (2007-2009) foram 12 mestrados e 24 doutorados, representando, sobre o total, 19,3% e 33,8% respectivamente; Trienal 2013 (2010-2012) foram dois mestrados e 15 doutorados, 2,5% e 26,7%; Quadrienal 2017 (2013-2016): quatro mestrados e zero doutorados, 4,6% e zero.

O desempenho do PPG em relação às avaliações realizadas pela CAPES nas Trienais 2010 e 2013 e na Quadrienal 2017, no Quesito três - Corpo

Discente, Teses e Dissertações, que tem peso de 35%, foi de parecer Muito Bom (MB) para todos os itens, Quadro 1. A Comissão de Avaliação deu destaque à exigência de publicação dos resultados de pesquisa, em periódicos indexados no JCR, pelos discentes em conjunto com seus respectivos orientadores: “O fato dos estudantes publicarem em periódicos indexados mostra que seus resultados estão sendo avaliados e aprovados por pares internacionais [...]” (CAPES, 2010c, p. 3).

Contudo, na Trienal 2010, a Comissão questiona o papel dos docentes colaboradores envolvidos nas orientações. Mas, na Trienal 2013, no Quesito um: Proposta do Programa, os avaliadores reconhecem o esforço do PPG em diminuir gradativamente a participação dos docentes colaboradores nas orientações. Na Quadrienal 2017, observa-se que o PPG acatou as recomendações da Comissão, pois o número de titulados por docentes colaboradores foi ínfimo em comparação com as Trienais 2010 e 2013 (Figura 2): apenas quatro mestres foram titulados por esta categoria.

Os índices da relação entre o número de dissertações e teses defendidas em relação ao corpo docente permanente do PPG (Quadro 1, item 3.1) são semelhantes nos três períodos e estão acima das metas da Área CBII. Em 2010, o índice foi de 4,36; em 2013, foi de 4,70, e, na Quadrienal 2017, o índice foi de 4,84, com índice ponderado de 7,32. Já a relação entre o total de teses e de dissertações defendidas pela dimensão do corpo discente do PPG resultou nos seguintes índices: 1,58 (2010) e 1,10 (2013).

Quadro 1 - Pareceres e índices referentes ao Quesito 3 emitidos pela CAPES nas Fichas de Avaliação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica/UFRGS e Referencial da Área CBII: Trienais 2010 e 2013 e Quadrienal 2017

QUESITO 3 - CORPO DISCENTE, TESES E DISSERTAÇÕES	Peso total por item	Trienal 2010		Trienal 2013		Quadrienal 2017				
		Parecer/Peso	Referencial Área CBII Muito Bom (MB)	Índice atingido pelo PPG	Parecer/Peso	Referencial Área CBII Muito Bom (MB)	Índice atingido pelo PPG	Parecer/Peso	Referencial Área CBII Muito Bom (MB)	Índice atingido pelo PPG
3.1. Quantidade de teses e dissertações defendidas no período de avaliação, em relação ao corpo docente permanente [a] e à dimensão do corpo discente [b].	20,00	Muito Bom 20,00	Acima de 1,2 (a) e 0,5 (b).	4,36 (a) e 1,58 (b)	Muito Bom 20,00	Acima de 1,4 (a) e 0,5 (b).	4,70 (a) e 1,1 (b)	Muito Bom 20,00	Acima de 4,0 (a). (Não está especificado o índice para o subitem b).	4,84 (a).
3.2. Distribuição das orientações das teses e dissertações defendidas no período de avaliação, em relação aos docentes do programa.	20,00	Muito Bom 20,00	Pelo menos 80% do corpo docente com orientações concluídas.	84,8%.	Muito Bom 20,00	Pelo menos 80% do corpo docente com orientações concluídas.	70%. (Nesta pesquisa, identificou-se um índice de 72%)	Muito Bom 20,00	Pelo menos 80% do corpo docente com orientação concluída no quadriênio.	90%.
3.3. Qualidade das Teses e Dissertações e da produção de discentes autores da pós-graduação e da graduação (no caso de IES com curso de graduação na área) na produção científica do programa, aferida por publicações e outros indicadores pertinentes à área.	50,00	Muito Bom 50,00	> ou igual a 0,8.	3,49 artigos, com autoria discente e/ou egresso, publicados em periódicos classificados nos estratos $\geq B2$.	Muito Bom 50,00	> ou igual a 0,5.	2,5 artigos publicados em periódicos classificados nos estratos $\geq B1$.	Muito Bom 50,00	Artigos com autoria discente e egressos em estratos $\geq B1/\Sigma (D + T) \geq 1,3$	3,68 artigos.
3.4. Eficiência do Programa na formação de mestres e doutores bolsistas: Tempo de formação de mestres e doutores e percentual de bolsistas titulados.	10,00	Muito Bom 10,00	Mediana de 30 meses mestrado e 52 meses doutorado.	Mestrado: 23,94 meses e Doutorado: 50,37.	Muito Bom 10,00	24 a 30 meses mestrado e 48 a 52 meses doutorado.	Mestrado: 23,5 meses e Doutorado: 48,8.	Muito Bom 10,00	24 a 30 meses mestrado e 48 a 52 meses doutorado.	Mestrado: 25,5 meses e Doutorado: 52,3.
Avaliação Final da Comissão	100,00	Muito Bom 100,00		Muito Bom 100,00		Muito Bom 100,00		Muito Bom 100,00		

Fonte: Adaptado de CAPES (2010b; 2010c; 2013a; 2013b; 2017a; 2017b). Legenda: Fórmula utilizada pela Área: Item 3.1, Σ [Dissertações + (2 x teses)]/número médio de docentes permanentes no triênio e Σ [Dissertações + (2 x teses)]/número médio de alunos no triênio. Item 3.3, Σ dos trabalhos publicados com coautoria discente/ Σ das dissertações e teses no triênio.

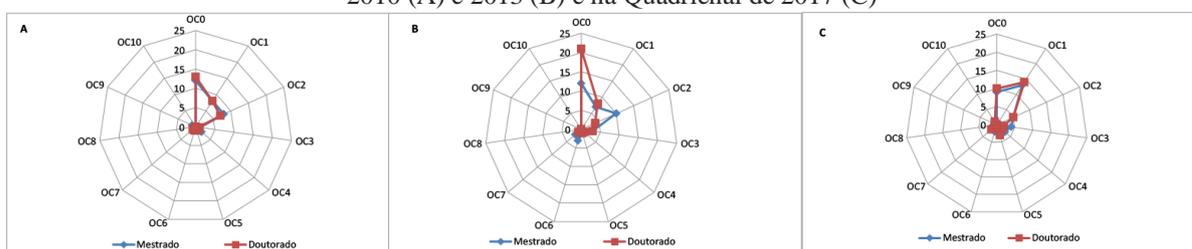
Ao analisar a distribuição das orientações de teses e de dissertações defendidas no período, em relação ao corpo docente do PPG (Quadro 1, item 3.2), observou-se que, nas Trienais (2010 e 2013), nem todos os docentes permanentes titularam mestres e doutores (Figura 2). Na Trienal 2010, o percentual de docentes permanentes que tiveram orientações concluídas (M e D) foi de 84,8% e, na Trienal de 2013, foi de 70,0%. Neste último período, visto que o PPG ficou abaixo da meta da área (Quadro 1, item 3.2), a Comissão de Avaliação criticou o desequilíbrio existente na distribuição de orientações concluídas (OC). Porém, tal desempenho foi reconsiderado, tendo em vista o vínculo recente de alguns docentes do PPG. Na Quadrienal 2017, observa-se um aumento neste percentual: 90%. Segundo a Comissão,

Os índices quantitativos da análise mostram números bastante expressivos: A Média de Orientações por Docente Permanente no Mestrado foi de 2,12 e de 2,48 no

Doutorado, com média geral de 4,84 Orientações (M/D) por Docente Permanente. (CAPES, 2017a, p. 4).

A distribuição das orientações concluídas (OC) por docente permanente pode ser visualizada na Figura 3. Na Trienal 2013, período que o PPG ficou abaixo da meta, Figura 3 (B), observa-se que há concentração maior de orientações em somente alguns docentes. Como medida corretiva, o PPG buscou, na Quadrienal 2017, atender às recomendações da Comissão de Avaliação, elevando para 90% a distribuição, 10% a mais da meta exigida pela área. O impacto da recomendação de manter no máximo oito discentes por docente será discutido na seção 3.2.

Figura 3 - Distribuição das Orientações Concluídas (OC) por docente permanente nas Trienais 2010 (A) e 2013 (B) e na Quadrienal de 2017 (C)



Fonte: Elaborado pelos autores.

Nos três períodos, o PPG superou as metas exigidas pela área em termos de produção com discente e/ou egresso (Quadro 1, item 3.3). Obteve na Trienal 2010 um índice de 3,49 artigos, com autoria discente e/ou egresso, publicados em periódicos classificados nos estratos $\geq B2$. Já na Trienal 2013, o índice de artigos publicados com discentes ou egressos, em periódicos classificados nos estratos $\geq B1$, foi de 2,5. O índice se mostrou inferior comparado com a Trienal 2010, porque o parâmetro adotado foi diferente. Neste último, o ponto de corte foi a partir do estrato B1. Conforme apontam os avaliadores, “[...] cerca de 90% da produção científica inclui pelo menos um discente do PPG que [está como coautor] em 75% dos artigos publicados no estrato A1. Esses dados evidenciam a qualidade das teses e dissertações [...]” (CAPES, 2013b, p. 10). E na Quadrienal 2017, o índice de produtividade, em relação às teses e dissertações defendidas, foi de 3,68 (total de artigos/total Teses+Dissertações). A qualidade pode ser observada através do elevado percentual (82%) dessas publicações classificadas nos estratos mais elevados (A1 a B1).

Na Tabela 1, tais índices foram refeitos com base nos dados da produção intelectual (dos Docentes Permanentes) declarada à CAPES nos três períodos/número de Dissertações e Teses defendidas, e os resultados se mostram em consonância com os da Comissão. E, diante da política do PPG em estimular a publicação em periódicos indexados, observa-se que quase

a totalidade das publicações, 96% (1.375) estão indexadas na WoS/JCR. Outra questão que não é avaliada pela CAPES é a produção por discente como primeiro autor e último o seu orientador, que será discutida na seção 3.2.

Tabela 1 - Índice da Comissão de Avaliação e índice revisado: produção intelectual/número de Dissertações e Teses defendidas pelo corpo docente permanente

Períodos	Produção Intelectual por Estrato								TOTAL	Indexada WoS/JCR	Não Indexada WoS/JCR	Índice da Comissão de Avaliação	Índice Revisado
	A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	C					
Trienal 2010 (2007-2009)	13	55	102	149	15	3	0	15	352	(343) 97%	(9) 3%	3,49	319 artigos \geq B2/ 97 Dissertações e Teses defendidas= 3,28
Trienal 2013 (2010-2012)	14	104	173	143	11	12	6	20	483	(455) 94%	(28) 6%	2,50	291 artigos \geq B1/ 118 Dissertações e Teses defendidas= 2,46
Quadrienal 2017 (2013-2016)	89	100	287	75	12	14	5	8	590	(577) 98%	(13) 2%	3,68	590 artigos/ 165 Dissertações e Teses defendidas= 3,57
Total	116	259	562	367	38	29	11	43	1425	(1.375) 96%	(50) 4%		

Fonte: Elaborado pelos autores.

Legenda: Os estratos (Qualis) correspondem ao do período avaliado, conforme Fator de Impacto de referência: Trienal 2010 (A1 \geq 4,70; A2 \geq 3,25; B1 \geq 2,30; B2 \geq 1,35; B3 \geq 1,00; B4 \geq 0,40 e B5<0,40); Trienal 2013 (A1 \geq 5,0; A2 \geq 3,36; B1 \geq 2,26; B2 \geq 1,34; B3 \geq 0,9; B4 \geq 0,45 e B5<0,45) e Quadrienal 2017 (A1 \geq 4,60; A2 \geq 3,531; B1 \geq 2,481; B2 \geq 1,65; B3 \geq 1,096; B4 \geq 0,728 e B5<0,728).

Em relação ao tempo de formação de mestres e doutores (Quadro 1, item 3.4), foi considerado adequado em ambas as avaliações trienais. Na Trienal 2010, o tempo médio de titulação para mestrado foi de 23,94 meses, e de 50,37 meses para o doutorado. Já na Trienal 2013, o mestrado atingiu 23,5 meses e, o doutorado, 48,8. Percebe-se que, na trienal de 2013, o tempo para a conclusão de doutorado foi menor. Para o PPG, sem dúvida, a conclusão de ambos os níveis no tempo estabelecido, sem descuidar da formação e da produção científica, é fundamental, pois garante que mais discentes possam ocupar as vagas. Na Quadrienal 2017, o PPG se encontra dentro dos prazos estabelecidos pela área: 25,5 meses para mestrado e 52,3 meses para doutorado.

O conjunto de valores apontados nas Fichas de Avaliação nas Trienais 2010 e 2013 e Quadrienal 2017, Quesito três, é considerado adequado e condizente à estrutura do PPG. A Comissão de Avaliação destaca positivamente a exigência adotada pelo PPG em que os discentes devem publicar, em periódicos indexados no JCR, os resultados das teses e das dissertações, bem como estabelecer colaboração nas publicações com seus respectivos orientadores. A estratégia adotada pelo PPG vai ao encontro dos critérios adotados pela Área CBII (CAPES, 2016), onde é estimulada a publicação em periódicos com alcance internacional e a coautoria entre docentes e discentes. Sem dúvida, esta política contribui para o crescimento e a divulgação da ciência brasileira.

Apesar de obter bom desempenho no Quesito três, identificaram-se duas importantes observações feitas pela Comissão nas Trienais 2010 e 2013. A primeira diz respeito ao papel dos docentes colaboradores nas orientações. E a segunda, ao desequilíbrio na distribuição de discentes por orientador. Conforme orientações da Área CBII, a porcentagem de colaboradores em relação ao conjunto do corpo docente não poderá ser superior a 30%, e as atividades de ensino, orientação e pesquisa devem ser desenvolvidas, majoritariamente, por docentes permanentes (CAPES, 2017). Por isso, é importante a compreensão dos papéis de cada categoria docente, conforme dispõe a Portaria nº 81, de 3 de junho de 2016 (CAPES, 2016a). A Área CBII recomenda, ainda, que as orientações sejam distribuídas de maneira proporcional, evitando uma concentração maior de discentes somente em alguns docentes.

Mesmo que os números de mestres e de doutores titulados e suas relações com o corpo docente e a produção científica expressem a qualidade do PPG (em termos de formação de recursos humanos e de difusão do conhecimento científico), outros parâmetros agregados a esses indicadores é que vão indicar a sua excelência. Conforme apontam Gazzola e Fenati (2010), a excelência de um PPG está, também, associada aos indicadores de solidariedade, ou seja, quando este estende ou irradia a sua excelência para outras instituições ou campos do conhecimento. A expansão do Ensino Superior e a redução de assimetrias regionais estão entre as metas apontadas no PNPG 2011-2020 (CAPES, 2010). Por isso, a nucleação se tornou, ao longo das mudanças ocorridas no Sistema de Avaliação, um dos parâmetros para medir a inserção e o impacto regional e/ou nacional dos PPGs (CAPES, 2010).

Nos três períodos, o PPG foi avaliado como “Muito Bom” em todos os itens que compõe o Quesito cinco - Inserção Social. No item 5.1, que trata da inserção e do impacto regional e/ou nacional, as considerações da Comissão de Avaliação foram positivas. Destacaram que o PPG em Bioquímica contribuiu para a nucleação em IES nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, dando ênfase à nucleação na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) e no Departamento de Bioquímica da UFRGS. Na Quadrienal 2017, há o reconhecimento de nucleação em âmbito internacional. Entretanto, as informações expressas nas Fichas de Avaliação do PPG não apresentaram dados numéricos sobre quantos titulados foram incorporados nas IES. Desse modo, na seção 3.1.1 é apresentado o resultado do acompanhamento dos 210 doutores titulados pelo PPG no período de 2007 a 2016.

3.1.1 Contribuições do PPG em Ciências Biológicas: Bioquímica/UFRGS para a nucleação de egressos em IES no país

A partir da identificação das atividades profissionais seguidas pelos egressos do PPG, apresentadas no Tabela 2, foram criadas quatro categorias: (1) Docente em Instituição de Ensino Superior (IES): com 42% (88) egressos atuando como docentes em diversas IES no Brasil e no Exterior, demonstrando uma grande contribuição do PPG para a nucleação de docentes para além das IES citadas nas Fichas de Avaliação (Figura 4); (2) Pós-Doutorado: com 26% (54); (3) Outras atuações profissionais: com 20% (42) exercendo atividades ligadas à área da saúde, do meio ambiente e da pesquisa; e (4) Currículo Lattes não encontrado ou desatualizado há mais de 2 anos/Emprego atual não informado: com 12% (26).

Tabela 2 - Atuação profissional dos egressos do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica/UFRGS (2007-2016).

Atuação profissional dos egressos do PPG	Triênio 2007-2009		Triênio 2010-2012		Quadriênio 2013-2016		Total	
	Número	%	Número	%	Número	%	Total	%
1- Docente em Instituições de Ensino Superior (IES)	46	65	30	54	12	14	88	42
2- Pós-Doutorado (em andamento)	2	3	10	18	42	51	54	26
3- Outras atuações profissionais (Farmacêutico, Pesquisador, Médico, Equipe de Transplante Hepático, Perito, Odontólogo, Nutricionista, Sócio ou proprietário de Empresa, Técnico de Laboratório, Bioquímico, Veterinário, Professor em institutos de educação/Escolas Técnicas, Biólogo, Auditor da Receita Federal do Brasil e Assistente de Pesquisa em Saúde Pública).	15	21	12	21	15	18	42	20
4- Currículo Lattes não encontrado ou desatualizado há mais de 2 anos/Emprego atual não informado	8	11	4	7	14	17	26	12
TOTAL	71	100%	56	100%	83	100%	210	100%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Quadrienal 2017, identificou-se um número expressivo de egressos pelo PPG (42) realizando Pós-Doutorado. Segundo Viotti (2010), é comum que os recém-doutores deem seguimento à sua formação e às suas atividades científicas através do pós-doutorado. A obtenção de emprego logo após a titulação é, muitas vezes, demorada, justamente por se tratar de uma qualificação específica, altamente qualificada e com oportunidades reduzidas. O relatório elaborado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos reforça os achados neste estudo ao apontar que os doutores titulados na área CB demoram mais tempo para serem inseridos no mercado de trabalho:

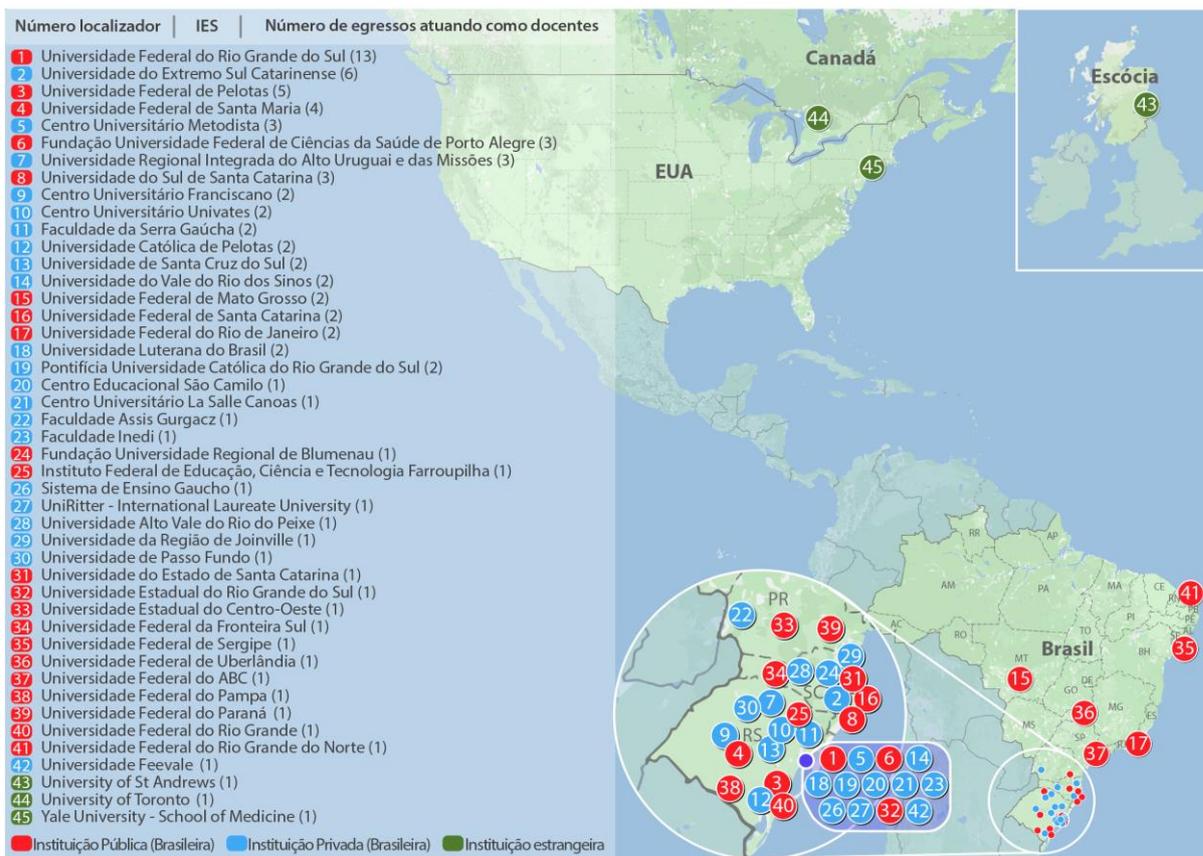
A taxa de emprego formal da grande área do conhecimento de ciências biológicas (66,1%) é a que apresenta o mais elevado desvio da média entre todas as grandes áreas (75,5%), ou seja, 9,4 pontos percentuais a menos [do] que a média [...] (CGEE, 2016, p. 140).

Tal comportamento, segundo o relatório, merece ser estudado. Contudo, há que se levar em conta o incremento de bolsas financiadas pela CAPES através do Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD) (CAPES, 2013c).

Na Figura 4, é apresentada a distribuição das IES onde os egressos estão atuando como docentes. São 47 egressos atuando em IES brasileiras de caráter público e 38 em IES de caráter privado. Há três egressos que estão exercendo a docência no exterior (University of Toronto/Canadá, Yale University/Estados Unidos e University of St Andrews/Escócia). As contribuições da administração pública (Federal, Estadual e Municipal) para o aumento do emprego de 2014/2009 foram de 77,8%. E das entidades empresariais privadas/sem fins lucrativos foram de 19,2% (CGEE, 2016). Neste estudo, a incorporação ocorreu de forma equilibrada entre ambas as autarquias.

Por distribuição regional brasileira, observa-se que, na sua maioria, os egressos foram incorporados às IES localizadas na região Sul (77), reforçando o papel do PPG na qualificação da educação e no desenvolvimento da ciência e da tecnologia em âmbito regional. Em seguida, aparecem nucleações nas regiões Sudeste (quatro), Nordeste (dois) e Centro-Oeste (dois).

Figura 4 - Distribuição geográfica das Instituições de Ensino Superior onde os egressos pelo Programa atuam como docentes.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Diante da demora na inserção dos egressos no mercado de trabalho, como visto neste estudo e no realizado pelo CGEE (2016), políticas emergentes se fazem necessárias para acolher esses profissionais. A incorporação de mestres e de doutores nos setores empresarial e industrial se constitui como um grande desafio para o país, pois a maior parte desses profissionais é absorvida pela academia, mais especificamente pelas universidades públicas (CAPES, 2010). Os dados apresentados pelo CGEE (2016), sobre a empregabilidade de doutores nos anos de 2010 e 2014, afirmam essa prerrogativa ao identificar que as seções da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) que mais contribuíram para o crescimento do emprego no país foram a **Educação** (48,1%) e as **Atividades profissionais, científicas e técnicas** (16,6%), totalizando 64,7%. Enquanto que as contribuições da **Indústria de Transformação** (engloba atividades relacionadas à Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos e à Fabricação de produtos químicos) foram de apenas 8,4%. Neste contexto, o PNPG 2011-2020 (CAPES, 2010) enfatiza três importantes estratégias que foram implementadas, em nível de política pública, para estimular a absorção de mestres e de doutores nas empresas: Programa RHAÉ – Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (Pesquisador na Empresa), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e os Núcleos de

Inovação Tecnológica (NIT). O Programa RHAÉ – Pesquisador na Empresa, uma parceria do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por exemplo, fomenta a inserção de mestres e de doutores em empresas privadas, através da disponibilização de bolsas para atuar com atividades de pesquisa e desenvolvimento (CNPq, 2018). Apesar dos avanços obtidos através deste Programa, com a absorção de 312 mestres e doutores em 2009, os setores mais contemplados restringem-se à Tecnologia da Informação e Comunicação, à Biotecnologia e à Nanotecnologia (CAPES, 2010). Quanto às ações da FINEP e dos NITs, também buscam estimular a cooperação entre universidade e empresa. Em âmbito estadual, recentemente, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e a CAPES, em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), firmaram acordo de cooperação para viabilizar o Programa Doutor Empreendedor, que visa fomentar, através de bolsas, o empreendedorismo de base tecnológica. Segundo a FAPERGS, “[...] a criação de novas empresas inovadoras neste setor tem o potencial de gerar grandes avanços tecnológicos, econômicos e sociais, contribuindo para a soberania e o desenvolvimento do país.” (FAPERGS, 2018, doc. não paginado).

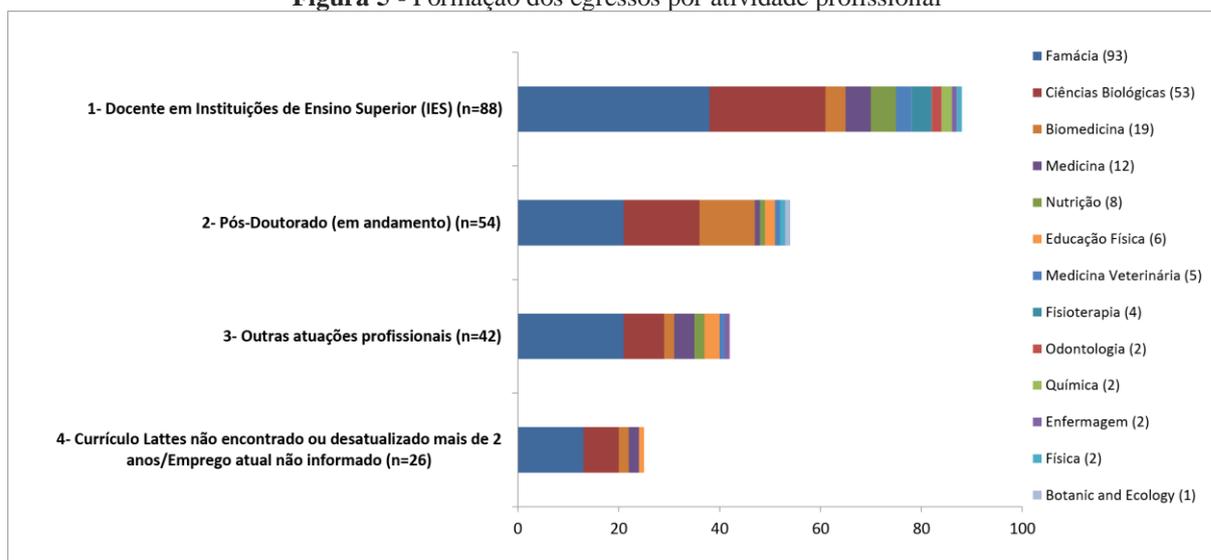
As estreitas oportunidades no mercado não acadêmico e a não renovação dos quadros docentes nas IES, que poderá se dar em consequência da Emenda Constitucional nº 95 (Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências) (BRASIL, 2016), podem vir a comprometer a concretização da nucleação, refletindo nos processos avaliativos dos PPGs. A incorporação desses profissionais, portanto, depende não apenas da formação qualificada proporcionada pelos PPGs, mas também de condições de empregabilidade advindas do governo e da sociedade. Transferir aos PPGs a completa responsabilidade da efetivação ou não da nucleação, ou seja, diminuir a nota ao serem avaliados neste quesito, exime o governo de seu compromisso para com as políticas de desenvolvimento científico e tecnológico do país.

A partir deste estudo, sugere-se que o PPG em Bioquímica amplie suas atividades em parceria com o PPG em Educação em Ciências/Departamento de Bioquímica, da UFRGS, a fim dos discentes se envolverem com temas como ensino de ciências, currículo, didática e filosofia da ciência. Contudo, reconhece-se que as atividades que estão sendo desenvolvidas pelo PPG como incentivos à realização de estágio docente e ações de fomento à educação e à difusão em ciência junto às escolas públicas de Porto Alegre e à comunidade – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Excitotoxicidade e Neuroproteção (INCT-EN), Seminários, Ciência sem Porteiros e a disciplina **Conectando o PPG Bioquímica ao Ensino**

Básico: dos Laboratórios à Escola –, contribuem para a formação dos pós-graduandos. Estas experiências contribuem para a formação de profissionais envolvidos com o ensino e vai ao encontro dos compromissos adotados pela CAPES e pela Área CB II no que tange à inserção e à incidência dos PPGS na Educação Básica e na sociedade (CAPES, 2016).

Ao analisar a graduação dos egressos, identificou-se que os que estão atuando como docentes em IES (Categoria um) apresentam semelhança em comparação com os demais titulados pelo PPG (Categorias dois, três e quatro), Figura 5. Na sua maioria, os egressos são oriundos dos cursos de Farmácia (93; 44,3%), Ciências Biológicas (53; 25,2%) e Biomedicina (19; 9,0%). Essas informações podem contribuir para se repensar os currículos e os planos de ensino das áreas predominantes a fim de suprir necessidades futuras para a docência, refletindo na qualidade da educação e da ciência do país.

Figura 5 - Formação dos egressos por atividade profissional



Fonte: Elaborado pelos autores.

Legenda: Um Currículo Lattes não foi encontrado.

Desse conjunto de egressos, identificou-se que quem obteve o maior número de bolsas de Doutorado Sanduíche foram os egressos inseridos nas categorias um e dois, ou seja, aqueles que estão atuando como docentes (15 bolsas) e aqueles que estão no pós-doutorado (13), representando 80% das 35 bolsas disponibilizadas pelo PPG. A maior parte do intercâmbio ocorreu em instituições localizadas nos Estados Unidos (oito), no Canadá (sete) e em Portugal (quatro). Desse modo, é importante ampliar as bolsas de intercâmbio internacional a fim de colaborar na formação, na interação com a comunidade científica internacional e no estabelecimento de futuras parcerias, contribuindo, assim, para a inserção

internacional do PPG, que é condição *sine qua non* para a concessão das notas seis e sete (CAPES, 2016).

3.1.2 Medidas corretivas implementadas

O PPG buscou, ao longo dos três períodos analisados, cumprir as metas e as recomendações da Área CBII. Para isso, algumas medidas corretivas foram implementadas: (1) **Estímulo à publicação em periódicos indexados no JCR pelos discentes**: resultou na visibilidade da produção em âmbito internacional, pois 96% das publicações estão indexadas na WoS/JCR; tal medida encontra-se registrada no Regimento Interno do PPG, por isso constitui-se também como uma política interna (UFRGS, 2016); (2) **Redução do número de orientações concluídas pelos docentes colaboradores**: o PPG diminuiu gradativamente a participação de docentes colaboradores nas orientações concluídas. Tal mudança/medida corretiva se deu pela recomendação da Área CBII; (3) **Equilíbrio na distribuição de orientações concluídas pelos docentes permanentes**: após a recomendação da CAPES na Trienal 2013, o PPG elevou a distribuição para 90% na Quadrienal 2017, 10% a mais da meta exigida.

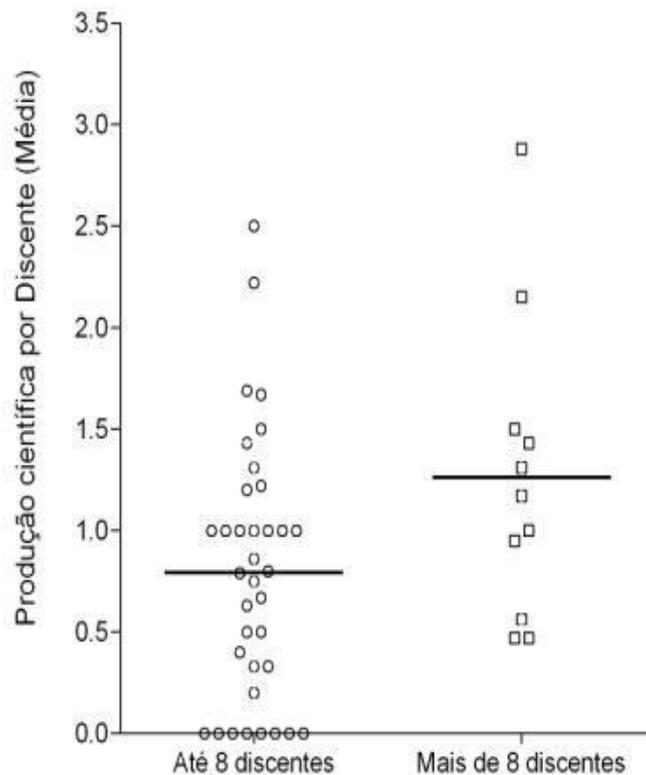
As medidas corretivas implementadas pelo PPG estão relacionadas à visibilidade internacional das publicações científicas e ao cumprimento das recomendações da Comissão de Avaliação. Conforme salienta Trigueiro (2003), é no plano interno das instituições que se processam as mudanças propostas no nível macro, ou seja, no plano governamental: “[...] caso as unidades não desejem proceder [às] mudanças necessárias, tudo tende a permanecer do mesmo modo como estava antes da avaliação; sem qualquer alteração [...]” (TRIGUEIRO, 2003, p. 31).

Para permanecer no SNPG, os PPGs devem estar atentos aos resultados por desempenho e às diretrizes da Área. Medidas corretivas se tornam inevitáveis diante do desempenho alcançado. Caso não ocorram mudanças que são essenciais para um bom desempenho, as futuras avaliações podem ficar comprometidas e refletir negativamente na nota atribuída.

3.2 Indicador de coautoria discente/docente e *Portarias dos 8*

Durante o período de 2007 a 2016, o PPG teve um total de 47 docentes permanentes envolvidos com orientações de mestrado e doutorado, 1.425 publicações e 490 discentes/orientandos. Ao aplicar o indicador de coautoria Discente/Docente, identificou-se um conjunto de 586 publicações, 41% do total. A partir destes dados, analisou-se a viabilidade das **Portarias dos 8**, vista sob a perspectiva de se o número de discentes por docente afeta a produção científica por discente. Os resultados apresentaram diferença significativa ($p=0.046$) entre os docentes (36) que tiveram até oito discentes em todos os semestres (Grupo um) e os docentes (11) que tiveram mais de oito discentes em um ou mais semestres (Grupo dois), Figura 6. Quanto maior o número de discentes por docente, maior é a média de publicações por discente. Portanto, o número de discentes por docente não afeta a produção científica por discente. A média de produção científica por discente do Grupo um foi de 0,79, com SD= 0,64; já no Grupo dois, a média foi de 1,26, com SD= 0,74.

Figura 6 - Número de discentes por docente versus produção média por discente (2007-2016)



Fonte: Elaborado pelos autores.

O Grupo dois, além de obter maiores índices na produção por discente, foi responsável pela maior parte das orientações e das publicações no seu valor total e nos estratos mais elevados. O Grupo um orientou/orienta 43,5% (213) dos discentes no período, e o Grupo dois 56,5% (277). Das 586 publicações com coautoria Discente/Docente, 201 (34%) foram produzidas pelo Grupo um e 385 (66%) pelo Grupo dois; a quantidade total de publicações nos estratos **A1+A2** (mais elevados) foi de 146 (25%), observando que o Grupo um publicou 56 (10%) e, o Grupo dois, publicou 90 (15%).

As **Portarias dos Oito**, avaliadas sob o viés da coautoria Discente/Docente, mostraram-se inadequadas no contexto do PPG em Bioquímica da UFRGS; sua implementação poderá prejudicar substancialmente o crescimento da produção científica do PPG, pois quanto mais discentes por docente, maior é a média de produção científica por discente. Considerando que este trabalho é um estudo de caso, as políticas de avaliação da CAPES devem ser entendidas dentro de questões funcionais particulares. No PPG em estudo, por exemplo, muitas das pesquisas são realizadas em grandes grupos e lideradas por docentes com ampla trajetória em pesquisa e com laboratórios consolidados.

4 Considerações finais

Este estudo possibilitou a realização de um M&A de desempenho de um PPG consolidado e com inserção internacional, trazendo informações adicionais à avaliação realizada pela CAPES sobre a sua trajetória na formação de recursos, no seu impacto na sociedade e na produção de conhecimento num percurso de dez anos.

As informações adicionais obtidas deram-se mediante a utilização de um novo indicador e a aplicação de procedimentos que possibilitaram obter elementos consistentes sobre a gestão e as atividades científicas. Além dos indicadores já utilizados pelo Sistema de Avaliação da CAPES, apontou-se um novo indicador que contribuiu para avaliar o impacto de uma política adotada pela CAPES: **Coautoria Discente/Docente**: A partir deste indicador, avaliou-se o impacto e a viabilidade das **Portarias dos 8** na produção científica por discente. Neste caso específico do PPG em estudo, tal política se mostrou inadequada, pois o número de discentes por docente não afeta a produção científica por discente. Certamente, o impacto desta política numa outra perspectiva metodológica deve ser estudado, a fim de observar, por exemplo, se a atenção e a infraestrutura dispensadas no processo de formação e de pesquisa para cada discente são adequadas.

Quanto aos três procedimentos aplicados: **(1) Avaliação da nucleação a partir do acompanhamento profissional dos egressos pelo Currículo Lattes:** possibilitou identificar que a contribuição do PPG para a incorporação de docentes nas IES é superior às citadas nas Fichas de Avaliação; permitiu observar, ainda, que há uma demora na incorporação de egressos no mercado acadêmico e não acadêmico. Contudo, este procedimento não permite identificar por que isso vem ocorrendo na grande área Ciências Biológicas, sendo necessária a aplicação de novas metodologias; **(2) Identificação do perfil da formação (Graduação e Doutorado Sanduíche) dos egressos:** possibilitou identificar a predominância das áreas de formação dos egressos e o número de bolsistas de Doutorado Sanduíche. Tais informações podem subsidiar o PPG para desenvolver ações que possibilitem ampliar a formação dos egressos para a profissão docente e refletir sobre a sua política de inserção em outros países; **(3) Identificação das medidas corretivas implementadas:** as mudanças em busca de melhorias de desempenho frente ao Sistema de Avaliação representam os efeitos provocados pelos processos avaliativos da CAPES na gestão acadêmica.

Tanto os procedimentos como o indicador aplicado neste estudo podem ser utilizados para aprimorar a Avaliação Institucional de outros PPGs. Vê-se, também, que este M&A é importante para potencialmente validar as medidas adotadas pela CAPES nos processos avaliativos, pois as recomendações estão permitindo que o PPG, no seu caráter institucional, cumpra com os seus objetivos. Além disso, este estudo pode auxiliar no planejamento das próximas avaliações e contribuir para a constituição de uma Avaliação Participativa (SANTOS, 2011; LEITE, 2005) que busque compreender as complexidades da educação e do fazer ciência de forma coletiva a partir de critérios adicionais e robustos à avaliação externa.

Os princípios de autogestão, autolegislação e autovigilância tornam possível que os processos de avaliação sejam também processos de aprendizagem política e de construção de autonomias dos atores e das instituições. (SANTOS, 2011, p. 103).

Os indicadores bibliométricos/cientométricos têm contribuído de modo substancial para se compreender a comunicação e o desempenho científico da PG brasileira. Contudo, a aplicação de novas metodologias é indispensável para ampliar as discussões sobre a formação de recursos humanos e a inserção social dos PPGs.

Financiamento

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq).

Agradecimentos

Profa. Dra. Jandyra Maria Guimarães Fachel do Núcleo de Assessoria Estatística (NAE)/UFRGS e CAPES.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Emenda Constitucional nº 95, de 15 de dezembro de 2016. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, n. 241, p. 2, 2016.

CAPES. **Caracterização do Sistema de Avaliação da Pós-Graduação**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://www.webcitation.org/78W8IM5QT>. Acesso em: 5 jun. 2018.

CAPES. **Ficha de avaliação do programa, Ciências Biológicas (Bioquímica) UFRGS**. Brasília, 2017a. Disponível em: <http://www.webcitation.org/78WBq9kjZ>. Acesso em: 5 jun. 2018.

CAPES. **Relatório de avaliação 2013-2016 quadriênio 2017: Ciências Biológicas II**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://www.webcitation.org/78WCM1nPW>. Acesso em: 21 set. 2017.

CAPES. Portaria nº 81, de 3 de junho de 2016. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, n. 106, p. 14, 6 jun. 2016a. Disponível em: <http://www.webcitation.org/78WCk85wr>. Acesso em: 2 jun. 2017.

CAPES. **Documento de Área: Ciências Biológicas II**. Brasília, 2016. Disponível em: <http://www.webcitation.org/78WD6VbD0>. Acesso em: 2 jun. 2017.

CAPES. **Plataforma Sucupira**. Brasília, 2014a. Disponível em: <http://www.webcitation.org/78W9wTvcA>. Acesso em: 10 fev. 2017.

CAPES. Portaria nº 174, de 30 de dezembro de 2014. Define, para efeitos de enquadramento nos programas e cursos de pós-graduação e das avaliações, as categorias de docentes dos programas desse nível de ensino. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, n. 253, p. 86, 31 dez. 2014.

CAPES. **Documento de Área 2013: Ciências Biológicas II**. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.webcitation.org/78WDRaotB>. Acesso em: 10 fev. 2017.

- CAPES. **Relatório de avaliação 2010-2012 trienal 2013:** Ciências Biológicas II. Brasília, 2013a. Disponível em: <http://www.webcitation.org/78WHr8aTh>. Acesso em: 7 jun. 2016.
- CAPES. **Ficha de Avaliação do Programa:** Ciências Biológicas (Bioquímica) UFRGS. Brasília, 2013b. Disponível em: <http://www.webcitation.org/78WIIArPA>. Acesso em: 7 jun. 2016.
- CAPES. Portaria nº 086, de 03 de julho de 2013. [S.n.]: Brasília, 2013c. Disponível em: <http://www.webcitation.org/78WHPB6nQ>. Acesso em: 28 ago. 2017.
- CAPES. Portaria nº 1, de 4 de janeiro de 2012. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, p. 27, 2012. Disponível em: <http://www.webcitation.org/78WHBjp7H>. Acesso em: 10 jun. 2018.
- CAPES. **Documento de área 2010:** Ciências Biológicas II. Brasília, 2010a. Disponível em: <http://www.webcitation.org/78WGkwwo>. Acesso em: 10 jun. 2018.
- CAPES. **Relatório de avaliação 2007-2009 trienal 2010:** Ciências Biológicas II. Brasília, 2010b. Disponível em: <http://www.webcitation.org/78WGZCuir>. Acesso em: 10 jun. 2018.
- CAPES. **Ficha de avaliação do programa:** Ciências Biológicas (Bioquímica) UFRGS. Brasília, 2010c. Disponível em: <http://www.webcitation.org/78WFzbKED>. Acesso em: 7 jun. 2016.
- CAPES. **Plano Nacional de Pós-graduação:** PNPG 2011-2020. Brasília: CAPES, 2010.
- CGEE. **Mestres e doutores 2015:** estudos da demografia da base técnicocientífica brasileira. Brasília: CGEE, 2016.
- CNPQ. **RHAE:** apresentação. Brasília: CNPq, 2018.
- DIAS SOBRINHO, J. Avaliação e transformações da educação superior brasileira (1995-2009): do Provão ao SINAES. **Avaliação**, Sorocaba, v. 15, n. 1, p. 195-224, mar. 2010.
- ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa qualitativa em educação:** fundamentos e tradições. Porto Alegre: AMGH, 2010.
- FAPERGS. **FAPERGS e CNPq firmam acordo de cooperação.** Porto Alegre: PROCERGS, 30 nov. 2018. Disponível em: <http://www.webcitation.org/78WFYxi2Z>. Acesso em: 28 dez. 2018.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.
- GABRIEL JUNIOR, R. F. **Geração de indicadores de produção e citação científica em revistas de Ciência da Informação:** estudo aplicado à base de dados BRAPCI. 2014. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2014.

- GAZZOLA, A. L.; FENATI, R. A PG brasileira no ano de 2020. *In*: BRASIL. Ministério da Educação. CAPES. **Plano nacional de pós-graduação: PNPG 2011-2020**. Brasília: CAPES, 2010. v. 2.
- GINGRAS, Y. **Os desvios da avaliação da pesquisa: o bom uso da bibliometria**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2016.
- GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field: a courseon theory and application of bibliometric indicators**. [S.l.]: Course Handouts, 2003.
- GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Rio de Janeiro: Record, 1997.
- GRAMSCI, A. **Concepção dialética da história**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.
- LEITE, D. **Reformas universitárias: avaliação institucional participativa**. Petrópolis: Vozes, 2005.
- LETA, J. Indicadores de desempenho, ciência brasileira e cobertura das bases informacionais. **Revista Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 89, p. 6277, mar./maio 2011.
- MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago. 1998.
- MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
- MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-262, jul./set. 1993.
- SANTIN, D. M. **Internacionalização da produção científica em Ciências Biológicas da UFRGS: 2000-2011**. 2013. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Informação) – Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.
- SANTOS, B. de S. **A universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da universidade**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- SOLLA PRICE, D. J. **Little science, big science... and beyond**. New York: Columbia University Press, 1986.
- SOUSA, M. F. **Conceitos básicos em monitoramento e avaliação**. [s.l.]: ENAP, 2013. nº26 diapositivos online, color. Disponível em: <http://www.webcitation.org/78WETKTtz>. Acesso em: 17 set. 2017.
- TAGUE-SUTCLIFFE, J. An introduction to informetrics. **Information Processing and Management**, Tarrytown, v. 28, n. 1, p. 1-3, 1992.

TRIGUEIRO, M. G. S. **Reforma universitária e mudanças no ensino superior no brasil.** [S.l.]: IESALC, 2003.

UFRGS. Instituto de Ciências Básicas da Saúde. **Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica.** Regimento. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/ppgbioq/>. Acesso em: 7 jun. 2018.

VIOTTI, E. B. V. Doutores 2010: estudos da demografia da base técnico-científica brasileira. *In: CGEE. Doutores 2010: estudos da demografia da base técnico-científica brasileira.* Brasília: CGEE, 2010. cap. 1.

CAPES evaluation system: indicators and strategies for monitoring and evaluating performance

Abstract: The evaluation system of the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) requires Graduate Programs to constantly reflect about the recommended and achieved performances. Given the relevance of information to support planning, this article aims to identify new indicators and procedures that could contribute to improve the CAPES evaluation policies in Proposals three (students group, thesis and dissertations) and five (social insertion). It is a methodological study, elaborated from Monitoring and Evaluation (2007-2016), it applies Documentary Analysis and Bibliometrics/Scientometrics indicators, having the Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica of UFRGS as a case study. The present study seeks: to analyze the performance of the PPG based on the guidelines from Biological Sciences II Field; to evaluate the nucleation of graduates in Higher Education Institutions; to identify corrective measures and to evaluate the impact and viability of the Ordinances (Portarias dos 8) that recommend a maximum of eight students per teacher for scientific production. To achieve the objectives, it applies three strategies and a new scientific indicator. The procedure improved the evaluation on the contributions of the nucleation program and on the profile of the formation of graduates. The other procedure is related to management, which identifies the effects of the CAPES evaluation by corrective measures. The indicator co-authorship discente/docente points out the unfeasibility of **Portarias dos 8** because it negatively impacts scientific production. The aforementioned strategies and the co-authorship indicator can be used as additional parameters for the CAPES evaluation, improving the Institutional Evaluation of other Programs.

Keywords: Graduate Program Evaluation System. Human resources. Nucleation. Bibliometrics. Scientometrics.

Recebido: 06/09/2018

Aceito: 03/02/2019

¹ A qualidade na formação de recursos humanos visa fortalecer o Sistema Nacional de Ensino Superior (SINAES), desenvolver pesquisa científica e ocupar vagas no mercado não acadêmico, observados pela inserção social da PG no setor produtivo e na sociedade. Tais parâmetros se constituem como políticas indutivas, previstas nos Planos Nacionais de Pós-Graduação (PNPG) como prioridades para a expansão do Ensino Superior no país (CAPES, 2010). Além dos Quesitos 3 e 5, a CAPES avalia também os seguintes Quesitos: Quesito 1 -

Proposta do Programa (não tem peso); Quesito 2 - Corpo docente (20%); Quesito 4 - Produção intelectual (35%) e pelo atributo adicional Internacionalização e Inserção Internacional.

² CHAUMIER, J. **Le traitement linguistique de l'information**. 3. ed. Paris: Enterprise moderne d'Édition, 1988. Apud Bardin (2009).

8 ARTIGO 3: Disciplina “Conectando o PPG Bioquímica ao Ensino Básico: dos Laboratórios à Escola”: contribuições para a formação e atuação de (futuros) professores

Publicado

**Atas XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências –
ENPEC/ABRAPEC**



DE 25 A 28 DE
DE JUNHO DE 2019

The Discipline "Conectando o PPG Bioquímica ao Ensino Básico: dos Laboratórios à Escola": contributions to the formation and acting of (future) teachers

Ediane Maria Gheno

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
ediane.gheno@ufrgs.br

Leo Anderson Meira Martins

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
leomeiram@gmail.com

Diogo Onofre Souza

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
diogo@ufrgs.br

Angela Terezinha de Souza Wyse

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
wyse@ufrgs.br

Luciana Calabró

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
luciana.calabro@ufrgs.br

Resumo

Este trabalho avalia as contribuições da disciplina “Conectando o PPG Bioquímica ao Ensino Básico: dos Laboratórios à Escola”, ofertada pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na percepção dos discentes sobre a Educação Básica e sobre ser docente. Foi aplicado um questionário a 46 discentes que realizaram a disciplina. Foi utilizada para avaliar as respostas dos 29 participantes (63% de adesão) a Análise de Conteúdo, seguindo o critério de categorização

por temática. A partir destas análises foi possível estabelecer três grandes eixos de abrangência desta disciplina: 1) Contribuições para a formação profissional; 2) Inserção da universidade na Educação Básica e 3) Importância da difusão e do ensino de Ciência. Conclui-se ainda que a disciplina foi uma ferramenta primordial na formação de (futuros) professores, instigando-os para uma percepção mais crítica sobre o ensino e sobre o papel social da ciência e da universidade.

Palavras chave: Formação profissional docente; Difusão científica; Inserção social da universidade; Educação Básica; Ensino de ciência.

Abstract

This work evaluates the contributions of the discipline “*Conectando o PPG Bioquímica ao Ensino Básico: dos Laboratórios à Escola*”, offered by the “*Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica*” from “*Universidade Federal do Rio Grande do Sul*” in the student’s perceptions about Basic Education and about being a teacher. A questionnaire was applied to 46 students who participated on the discipline. The Content Analysis was used to evaluate the responses from 29 participants (63% of adherence), following the thematic categorization criterion. It was possible to establish three broad axes on this discipline: 1) Contributions to the vocational training; 2) Insertion of the university in Basic Education and 3) Importance of the Science diffusion and teaching. It was also concluded that the discipline was a primordial tool in the formation of (future) teachers, instigating them to a more critical perception about teaching and the social role of science and university.

Key words: Teacher training; Scientific diffusion; Social insertion of the university; Basic education; Science teaching.

1 Introdução

1.1 Da pesquisa para a sala de aula: as faces da vida acadêmica

Vida de laboratório. Pipetas. Tubos de ensaio. Protocolos. Leituras de artigos científicos. Experimentos. Descobertas. Publicar. Apenas para citar algumas das muitas rotinas de um pós-graduando da área das Ciências e da Saúde. Imerso no seu tema de pesquisa para desenvolver sua tese ou dissertação, o pós-graduando não deixa de lado suas preocupações em conquistar um espaço para atuar profissionalmente. Por isso, a responsabilidade dos Programas de Pós-Graduação (PPGs) com a qualidade da formação de seus discentes constitui papel fundamental para subsidiá-los, com uma base consistente de conhecimentos e de saberes, para enfrentar os desafios da vida profissional.

A Pós-Graduação (PG) *stricto sensu*, desde que a sua estrutura e a sua natureza foram definidas, tem como objetivo principal “proporcionar ao estudante aprofundamento do saber que lhe permita alcançar elevado padrão de competência científica ou técnico-profissional” (BRASIL, 1965, p. 11). Contudo, neste contexto da pesquisa, há um distanciamento “da compreensão da indissociabilidade desta função com o ensino e a extensão” (AZEVEDO; CUNHA, 2014, p. 97). A cultura vigente (universidade-empresa) tem enfatizado o produtivismo científico no contexto da Universidade (COWEN, 2013), negligenciando, muitas vezes, aspectos referentes à qualidade da formação dos discentes como possíveis

docentes.

A profissão de professor é constituída de estudo, de pesquisa e de experiências. Para Tardiff (2014), os professores desenvolvem os saberes docentes ao longo de toda sua formação e, neste contexto, a prática docente é importante porque auxilia na construção e na reconstrução destes saberes. No mesmo sentido, Imbernón (2011, p. 36) acrescenta que: “O conhecimento pedagógico especializado se legitima na prática e, mais do que no conhecimento das disciplinas, reside nos procedimentos de transmissão, reunindo características específicas como a complexidade, a acessibilidade, a observabilidade e a utilidade social”. O autor salienta ainda que, no contexto atual, a concepção de conhecimento já não é mais algo imutável, demandando ao profissional da educação competências diferenciadas para lidar com a obsolescência do conhecimento.

Os processos formativos (*lato sensu* e *stricto sensu*) que permitem refletir sobre a complexidade do conhecimento são fundamentais para a construção e reconstrução dos saberes e das competências necessários à docência. Para isso, segundo Nóvoa (2007), é preciso valorar as iniciativas, construir redes de colaboração, compartilhar experiências e avaliar esses processos: “Não conseguiremos evitar a ‘pobreza das práticas’ se não tivermos políticas que reforcem os professores, os seus saberes e os seus campos de actuação, que valorizem as culturas docentes [...]” (NÓVOA, 2007, p. 6).

Contudo, segundo Barata⁸⁷ (2018, p. 1), “os doutores estão saindo mais como técnicos do que como pensadores. Sem dúvida saem bem preparados para fazer pesquisa na área deles, mas não têm a autonomia que se espera de um doutor”. Essa falta de autonomia pode ter reflexos negativos na atividade docente, que estes doutores também estarão submetidos em sua vida profissional. Por este motivo, ao se vislumbrar uma formação acadêmica, percebe-se a importância de se investir na prática pedagógica nos PPGs.

1.2 A Pós-Graduação e o compromisso com a Educação Básica

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), do Ministério da Educação (MEC), atua na expansão e na consolidação da PG desde 1951. Além de promover ações voltadas à avaliação, ao acesso e à divulgação da produção científica, aos investimentos na formação de recursos humanos e à promoção da cooperação internacional, a CAPES assumiu, em 2007, novas atribuições voltadas à Educação Básica (CAPES, 2012). Ações e pesquisas que contribuam para a sua qualidade passaram a vigorar como política no Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) e, por isso, os PPGs são avaliados pelas suas interações com este nível de ensino. No Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG), o compromisso da PG com a Educação Básica “reforça a relação de interdependência e a necessidade de tratarmos a educação brasileira como um todo, de uma forma sistêmica” (CAPES, 2010, p. 155).

Na Área Ciências Biológicas II, onde a Bioquímica está inserida, as propostas de inserção na Educação Básica buscam impactar positivamente na formação dos pós-graduandos. As intervenções, bem como as propostas para melhorar a formação de seus discentes e difundir o conhecimento científico, são avaliadas pela CAPES a partir dos Quesitos 1 e 5. O Quesito 1 (Proposta do Programa) versa sobre a gestão institucional, ou seja, a capacidade de o PPG planejar as suas ações, definir as suas metas e as suas estratégias para melhorar a formação de seus discentes e ampliar a inserção social e as ações de difusão da ciência. Já no Quesito 5 (Inserção Social), são avaliadas as ações do PPG junto à Educação Básica, bem como as de

⁸⁷ Ex-Diretora de Avaliação da CAPES, gestão de 2016 a 2018.

difusão da ciência (CAPES, 2016).

Atendendo a essas demandas, a disciplina “Conectando o PPG Bioquímica ao Ensino Básico: dos Laboratórios à Escola” foi criada e ministrada por uma Professora Titular, que é Pesquisadora 1A do CNPq e Membro Titular da Academia Brasileira de Ciências, no PPG em Ciências Biológicas: Bioquímica, sediado no Departamento de Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). A referida disciplina objetiva estimular os vínculos entre a pesquisa de instituições acadêmicas e a comunidade de ensino básico através da produção e disseminação do conhecimento científico junto às escolas públicas. Sendo assim, integram-se ações como palestras, oficinas temáticas e laboratório itinerante (atividades científicas nas escolas) (UFRGS, 2018).

Dentre as diversas ofertas, essa disciplina é a única que tem o viés de interação com a Educação Básica e que permite, ao mesmo tempo, a realização de uma prática docente com este nível de ensino. Por isso, vimos a pertinência de avaliar, neste trabalho, os seus impactos para a formação e atuação dos discentes que a cursaram. Buscou-se compreender quais as mudanças de percepções provocadas pela disciplina sobre pesquisa e ensino de ciência e quais foram as contribuições para a formação do discente como possível professor.

2 Coleta e avaliação dos dados

Trata-se de uma pesquisa com abordagem quantitativa e qualitativa (CRESWELL, 2010). Foi aplicado aos discentes que realizaram a disciplina um questionário⁸⁸ com questões fechadas e abertas. As perguntas fechadas traçaram um perfil dos discentes e identificaram se a disciplina provocou mudanças na percepção sobre pesquisa e ensino de ciências (Escala Likert). Esses dados foram tratados e analisados no *software Excel* e para estabelecer a média de idade dos discentes e o respectivo desvio padrão foi utilizado o *software GraphPAD*. As questões abertas avaliaram as motivações e o impacto da disciplina na formação e atuação profissional. Para avaliar as respostas abertas dos participantes, foi utilizada a Análise de Conteúdo, em que foi escolhido o critério de categorização por temática (nível semântico), quantificando-as conforme a sua frequência, de acordo com a técnica de Bardin (2009).

3 Resultados e discussão

A disciplina “Conectando o PPG Bioquímica ao Ensino Básico: dos Laboratórios à Escola” foi oferecida pela primeira vez em 2015/2, com 35 discentes matriculados. As demais edições ocorreram em 2016/1, com 10 discentes; em 2017/1, com 5 e 2018/1, com 8, totalizando 58 discentes. Observa-se que, no primeiro ano, 2015/2, o número de inscritos na disciplina foi superior em comparação com os outros anos subsequentes. Considerando que o PPG em Ciências Biológicas: Bioquímica criou a disciplina a fim de atender as recomendações da CAPES e de suprir as demandas dos discentes com atividades práticas pedagógicas, o elevado número de inscritos no primeiro ano pode estar relacionado a uma demanda reprimida.

A análise dos dados foi restrita aos dois PPGs que são sediados no Departamento de Bioquímica, da UFRGS, e que concentraram a maioria dos inscritos na disciplina, totalizando 46 discentes: O PPG em Ciências Biológicas: Bioquímica e o PPG em Educação em Ciências:

⁸⁸ O questionário (APÊNDICE 3), criado no Google Drive, foi validado por uma especialista e enviado, via link de acesso por e-mail, para cada um dos discentes pelo e-mail oficial da Secretaria do PPG em Ciências Biológicas: Bioquímica, sob a autorização da atual coordenação 2018. Este estudo faz parte de uma pesquisa mais ampla, aprovada junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS, sob o número nº 22203.

Química da Vida e Saúde. Desse conjunto, obteve-se adesão de 29 (63,0%) respondentes: 23 (79,3%) da Bioquímica e 6 (20,7%) da Educação em Ciências, Quadro 1.

PPG	Curso		Sexo		Idade	Formação (Graduação) (%)
	Mestrado (%)	Doutorado (%)	Feminino (%)	Masculino (%)	Média de idade \pm Desvio padrão	
PPG em Ciências Biológicas: Bioquímica (n=23)	12 (41,4)	11 (37,9)	17 (58,6)	6 (20,8)	29,2 \pm 4,9	Biomedicina (9; 39,1); Farmácia (5; 21,7); Ciências Biológicas (Bacharelado) (2; 8,7); Medicina Veterinária (2; 8,7); Nutrição (2; 8,7); Biotecnologia (1; 4,3); Ciências Biológicas (Licenciatura e Bacharelado) (1; 4,3) e Educação Física (Licenciatura) (1; 4,3).
PPG em Educação em Ciências (n=6)	5 (17,3)	1 (3,4)	3 (10,3)	3 (10,3)	33,2 \pm 6,0	Química (Licenciatura) (2; 33,3); Ciências Biológicas (Licenciatura) (1; 16,7), Computação (Licenciatura) (1; 16,7), Informática (Bacharelado) (1; 16,7) e Produção Audiovisual-Cinema e vídeo (1; 16,7).
Total (n=29)	17 (58,7)	12 (41,3)	20 (68,9)	9 (31,1)	30,0 \pm 5,3	

Quadro 1: Perfil dos discentes que realizam a disciplina.

Questionados sobre as suas experiências em sala de aula, 7 (30,4%) dos discentes do PPG em Bioquímica já atuam e/ou atuaram como professor na Educação Básica ou no Ensino Superior, com tempo de atuação que variou de 6 meses a 10 anos. No PPG Educação em Ciências, o percentual de discentes é superior quando comparado com os da Bioquímica: 4 (66,6%), tendo de 1 a 11 anos de experiência (Figura 1A). É interessante observar que todos os discentes que não apresentam experiência como docente (16 do PPG Bioquímica e 2 do PPG Educação em Ciências), objetivam em ser professor. Contudo, os discentes da Bioquímica, em sua maioria, pretendem atuar somente no Ensino Superior (Figura 1B). Justifica-se tal pretensão devido à própria formação de graduação desse conjunto de discentes: Farmácia, Biomedicina, Medicina Veterinária, Nutrição e Biotecnologia.

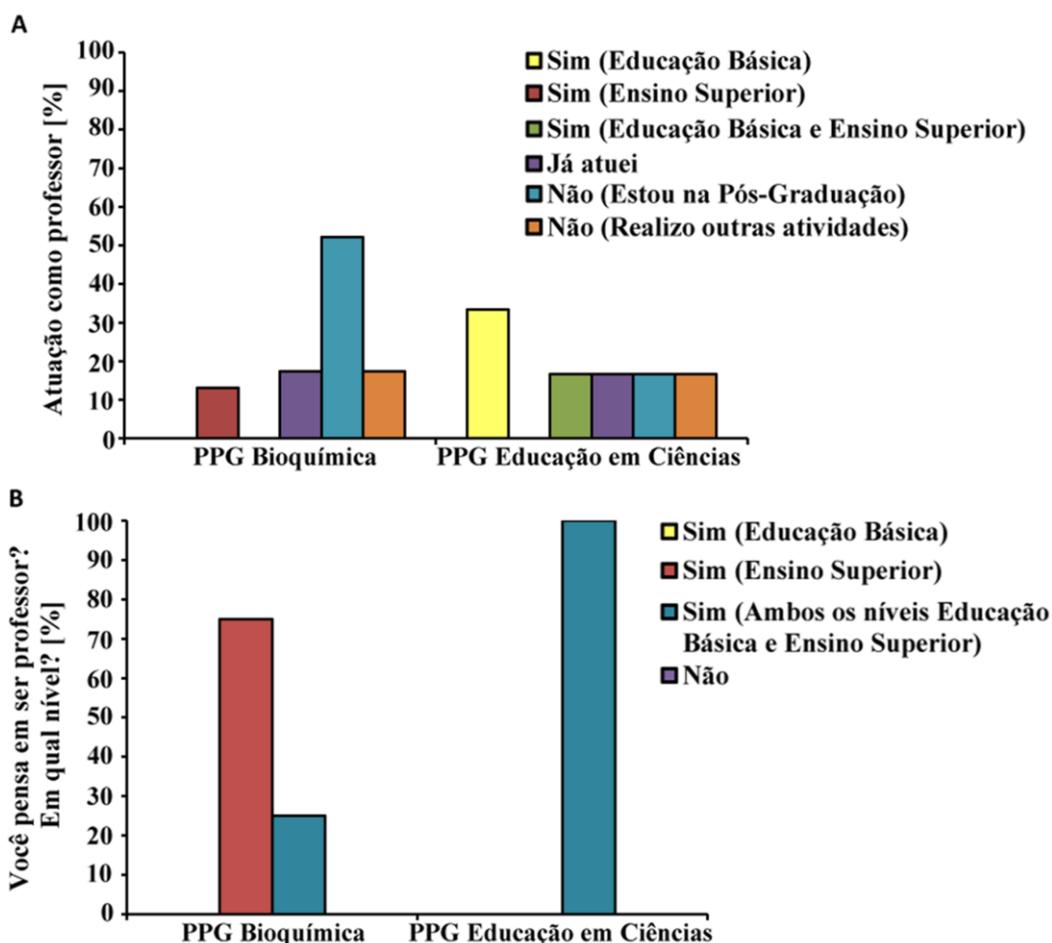


Figura 1: Atuação como professor e interesse de nível de ensino.

Quanto à motivação em cursar a disciplina, as categorias mais expressivas foram *Difusão do conhecimento científico* (12 ocorrências), *Experiência com a Educação Básica* (8) e *Compromisso ético-político-social* (5), Quadro 2. Percebe-se, aliando a esta última categoria, a preocupação em incentivar as crianças para o estudo e para a carreira científica, conforme relatou o *Discente 2*: “Por ser uma forma de dar uma retribuição do investimento na minha formação àqueles que mais precisam e assim incentivar as crianças a serem os futuros cientistas”.

Motivações para cursar a Disciplina	Categorização	Discentes do PPG em Ciências Biológicas: Bioquímica	Discentes do PPG em Educação em Ciências	Total
	Difusão do conhecimento científico	11	1	12
	Experiência com a Educação Básica	7	1	8
	Compromisso ético-político-social	5	0	5
	Motivar as crianças para o estudo e para seguir possivelmente a carreira de cientista	2	0	2
	Pela disciplina ser ministrada pela orientadora	2	1	3
	Proposta da Disciplina	2	1	3
	A curiosidade das crianças	1	0	1
	Ampliar a experiência e o conhecimento	1	1	2
	Unir teoria e prática docente	0	2	2
	Total	31	7	38

Quadro 2: Motivações para cursar a disciplina.

Os discentes realizaram suas práticas em diversas escolas públicas da cidade de Porto Alegre (21), de Santa Cruz do Sul (2) e de Canoas (1)⁸⁹, demonstrando a inserção social do PPG na Educação Básica em âmbito estadual. E a maioria deles concordou totalmente com as assertivas que tratam que *a disciplina provocou mudanças na percepção sobre pesquisa* (Figura 2A) e *sobre ensino de ciência* (Figura 2B).

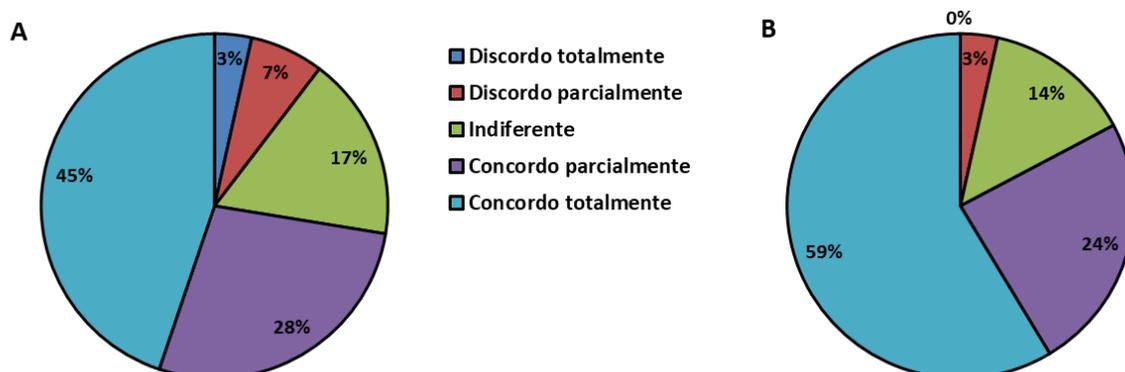


Figura 2: A disciplina provocou mudanças na minha percepção sobre pesquisa (A) e sobre ensino de ciência (B).

As mudanças de percepção sobre pesquisa estão relacionadas à *Conscientização da importância da difusão do conhecimento científico* (9) e à *Percepção da necessidade da transposição didática* (4). Contudo, há cinco ocorrências na categoria *Não percebeu nenhuma mudança*. Em relação ao ensino de ciência, as mudanças ocorridas também envolvem a difusão científica (5) e a transposição didática (7), seguida da *Percepção de que o ensino de ciência deve estar vinculado à prática da pesquisa e do método científico* com 7 ocorrências (Quadro 3). Em ambas as situações, a disciplina contribuiu para a compreensão da importância da difusão científica e da transposição didática. As ações de difusão científica se constituem como importantes canais de comunicação, provendo à sociedade o direito ao acesso à informação científica (SILVA; AROUCA; GUIMARÃES, 2002). A transposição didática “descreve um processo de modificação pelo qual o saber é submetido até se tornar conteúdo de ensino” (ALVES FILHO, 2000). Na fala a seguir, é possível constatar a importância de tal processo: “A linguagem científica precisa ser adaptada para que faça sentido para as pessoas que estão fora do meio acadêmico. Ao não adaptarmos a linguagem, restringimos os nossos resultados ao meio acadêmico” (Discente 27).

⁸⁹ Cinco discentes não lembram o nome/local da escola.

	Categorização	Discentes do PPG em Ciências Biológicas: Bioquímica	Discentes do PPG em Educação em Ciências	Total
Mudanças na percepção sobre pesquisa	Conscientização da importância da difusão do conhecimento científico	8	0	8
	Não percebeu nenhuma mudança	2	3	5
	Percepção da necessidade da transposição didática	4	0	4
	Indiferente	3	0	3
	Percepção de indissociabilidade da pesquisa e do ensino	2	1	3
	Aplicação da experiência para o desenvolvimento da pesquisa	2	1	3
	Percepção da disparidade entre o conhecimento acadêmico e o escolar	2	0	2
	Percepção da relevância e do compromisso social da ciência	2	0	2
	Empatia	1	0	1
	Importância da difusão do conhecimento científico	1	0	1
	Motivação quanto ao trabalho de pesquisa e de extensão	0	1	1
	Total	27	6	33
Mudanças na percepção sobre ensino de ciência	Percepção da necessidade da transposição didática	7	0	7
	Percepção de que o ensino de ciência deve estar vinculado à prática da pesquisa e do método científico	5	2	7
	Conscientização da importância da difusão do conhecimento científico	5	0	5
	Percepção da necessidade da inserção da universidade na Educação Básica	2	1	3
	Não percebeu nenhuma mudança	1	1	2
	Percepção das fragilidades do ensino de ciência na Educação Básica	2	0	2
	Indiferente	1	0	1
	Percepção da relevância e do compromisso social da ciência	1	0	1
	Percepção de que o ensino de ciência é uma atividade motivadora na busca pelo conhecimento	1	0	1
	Transformação recíproca entre estudantes-professor	1	0	1
	Experiência com a Educação Básica	0	1	1
	Percepção de que o ensino de ciência deve ser mudado inclusive dentro da pós-graduação	0	1	1
Total	26	6	32	

Quadro 3: Mudanças na percepção sobre pesquisa e ensino de ciência.

A disciplina proporcionou uma experiência ímpar ao inserir os discentes na Educação Básica, contribuindo para a *Melhora na percepção sobre o ensino de ciência* (8), para a *Conscientização da importância da difusão do conhecimento científico* (4) e para a *Percepção da relevância e do compromisso social da ciência* (4), Quadro 4.

	Categorização	Discentes do PPG em Ciências Biológicas: Bioquímica	Discentes do PPG em Educação em Ciências	Total
Contribuições da disciplina para a formação e atuação	Melhora na percepção sobre o ensino de ciência	6	2	8
	Conscientização da importância da difusão do conhecimento científico	4	0	4
	Percepção da relevância e do compromisso social da ciência	4	0	4
	Experiência em sala aula reforçou o desejo de seguir a carreira de docente	3	0	3
	Indiferente	1	2	3
	Compreensão da importância de relações mais humanizadas	2	0	2
	Experiência com outra realidade social	2	0	2
	Percepção da disparidade entre o conhecimento acadêmico e o escolar	2	0	2
	Percepção da necessidade da transposição didática	2	0	2
	Experiência com a Educação Básica	1	1	2
	Percepção de que o ensino de ciência deve estar vinculado à prática da pesquisa e do método científico	1	1	2
	Aplicação da experiência para o desenvolvimento da pesquisa	1	1	2
	Não percebeu nenhuma contribuição	1	0	1
	Percepção da necessidade de mudanças de atitude e paradigmas na prática científica	1	0	1
	Interação social	0	1	1
	Experiência em sala aula reforçou o desejo de seguir a carreira de cientista	1	0	1
	Total	32	8	40

Quadro 4: Contribuições da disciplina para a formação/atuação.

Além disso, a fala a seguir demonstra o quanto a disciplina foi importante para proporcionar ao discente o contato com a Educação Básica e com outras realidades sociais:

Nunca havia tido experiências de lecionar no ensino básico, então isto foi uma grande contribuição para minha formação. Além disso, pude ver a realidade das crianças daquela escola, que vem de origens mais humildes e observar o interesse delas pela ciência e pelos experimentos realizados (Discente 10).

4 Considerações finais

A difusão da ciência, o Compromisso ético-político-social e a experiência com a Educação Básica se configuraram como as principais motivações dos discentes para ter cursado a disciplina. As primeiras categorias sugerem um grau de solidariedade por parte do grupo analisado, pois se mostram sensibilizados com a causa de contribuir para o acesso à informação científica e retribuir à sociedade pela educação pública recebida. Quanto à experiência com a Educação Básica, tal motivação pode estar relacionada ao fato da maioria deles (62,1%) nunca ter atuado como professor.

A partir da análise das mudanças de percepções provocadas e das contribuições para a formação dos discentes, foi possível estabelecer três eixos de abrangência da disciplina: 1) Formação profissional; 2) Inserção da universidade na Educação Básica e 3) Importância da difusão e do ensino de ciência. No eixo 1, vimos que a disciplina foi uma ferramenta que proporcionou ao discente o contato com a Educação Básica e com outras realidades sociais, ampliando suas percepções sobre o ensino de ciência e de pesquisa na comunidade escolar e na universidade. No eixo 2, a disciplina constituiu um meio de interação entre universidade e escola, atuando no fortalecimento da educação e enfatizando o compromisso social da ciência. No eixo 3, a disciplina refletiu na ampliação da percepção sobre a importância da difusão científica e da transposição didática para aproximar a sociedade da cultura científica, minimizando as diferenças sociais.

A consciência de tais impactos mostra que a disciplina se constitui uma ferramenta primordial e complementar na formação de (futuros) professores, instigando-os para uma percepção mais crítica sobre o ensino e do papel social da universidade e da ciência. Além disso, ações como esta devem ser mantidas e fortalecidas pelo PPG a fim de cumprir as diretrizes e premissas do PNPG e da Área CBII no que tange a inserção dos PPGs na Educação Básica.

Agradecimentos

À CAPES pelas bolsas concedidas (PNPD e Demanda Social) e à Maria Paz Loayza Hidalgo pela validação do questionário.

Referências

- ALVES FILHO, J. de P. Regras da transposição didática aplicadas ao laboratório didático. *Cad. Cat. Ens. Fís.*, v. 17, n. 2: p. 174-182, ago. 2000.
- AZEVEDO, M. A. R.; CUNHA, M. I. da. Formação para a docência no âmbito da pós-graduação na visão dos seus formadores. *Educação Unisinos*, v. 18, n. 1, p. 97-106, jan./abr. 2014.
- BARATA, R. de C. B. Entrevista. In: CARDOSO, C. B. Modelo da produtividade na pesquisa está esgotado, diz ex-diretora da Capes. *Direto da Ciência*, 31 ago. 2018. Disponível em: <<http://www.diretodaciencia.com/2018/08/31/modelo-da-productividade-na-pesquisa-esta-esgotado-diz-ex-diretora-da-capes/>>. Acesso em: 4 set. 2018.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa / Portugal: Edições 70, 2009.

BRASIL. Definição dos cursos de pós-graduação. Parecer nº 977/65. 1965. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Parecer_CESU_977_1965>. Acesso em: 07 jun. 2016.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. 2016. Sobre as áreas de avaliação. Documento de Área 2017, Ciências Biológicas II. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/documentos/Documentos_de_area_2017/08_CBIO_2_documento_2016.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2017.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Institucional. Competências. 2012. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/acessoainformacao/80-conteudo-estatico/acesso-a-informacao/5418-competencias>>. Acesso em: 2 ago. 2018.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plano Nacional de Pós-graduação – PNPG 2011-2020. Brasília, DF: CAPES, 2010. v. 1.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: forma-se para a mudança e a incerteza**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

NÓVOA, A. O regresso dos Professores. Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/handle/10451/687>>. Acesso em: 2 ago. 2018.

SILVA, G.A.; AROUCA, M. C.; GUIMARÃES, V. F. As exposições de divulgação da ciência. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C.; BRITO, F. (Orgs.). **Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002.

TARDIFF, M. **Saberes Docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

UFRGS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Departamento de Bioquímica. Ementa disciplina: Conectando o PPG Bioquímica ao Ensino Básico: dos Laboratórios à Escola. 2018.

9 ARTIGO 4: (Manuscrito submetido) Impacto da internacionalização na visibilidade da produção científica do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica/UFRGS (2007-2016)

Submetido
Revista



Em avaliação desde 27 de maio de 2019.

Impacto da internacionalização na visibilidade da produção científica do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica/UFRGS (2007-2016)

Impact of internationalization on the visibility of the scientific production of the Graduate Program in Biological Sciences: Biochemistry / UFRGS (2007-2016)

Ediane Maria Gheno¹
ediane.gheno@ufrgs.br

Samile Andréa de Souza Vanz²
samilevanz@terra.com.br

Leo Anderson Meira Martins¹
leomeiram@gmail.com

Lucimara Figueira Duarte¹
lucimaraduartecid@gmail.com

Diogo Onofre Souza¹
diogo@ufrgs.br

Luciana Calabro¹
luciana.calabro@ufrgs.br

¹ Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

² Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Campo para autor não preencher 

Este campo será preenchido pela equipe editorial pós-aceite 

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo 

RESUMO

Este estudo de caso avalia a produção científica indexada na *Web of Science* do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, de 2007 a 2016. A partir de técnicas bibliométricas (produção, coautoria e visibilidade), avaliaram-se duas questões centrais na política de internacionalização do Sistema de Avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES): 1) no que tange a publicação com pesquisadores estrangeiros, o conjunto de docentes atende aos atributos qualitativos de internacionalização? 2) as publicações com coautoria internacional estão relacionadas com os estratos mais elevados do *Qualis* Periódicos? O aumento da rede de cooperação com diversos países demonstra que foi atingida a dimensão internacional da produção científica dos docentes do Programa, seguindo a atual tendência da ciência brasileira. Em 20,8% da produção com coautoria internacional, foram identificadas assimetrias internas: a maioria dos docentes apresentou de uma a cinco ou nenhuma publicação com cooperação de estrangeiros, enquanto que poucos docentes produziram mais de seis publicações individuais. A política de internacionalização é uma estratégia eficaz de difusão científica: as publicações em periódicos classificados nos estratos mais elevados do *Qualis* têm coautoria internacional. Os resultados apontam para a necessidade de estratégias institucionais e governamentais para minimizar as assimetrias existentes de produção científica entre os docentes com o fomento e estímulo à internacionalização.

PALAVRAS-CHAVE: Internacionalização da Ciência. Bibliometria. Sistema de Avaliação da Pós-Graduação. CAPES.

ABSTRACT

This study of case evaluates the scientific production indexed by Web of science at the Graduate Program in Biological Sciences: Biochemistry from *Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, between 2007 and 2016. Through bibliometrics techniques (production, co-authorship, and visibility), it was evaluated two main questions on the internationalization policy of the evaluation system of the *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior* (CAPES): 1) in what concerns the publications with foreign researches, does the set of teachers meet the qualitative attributes of internationalization? 2) Are the publications with international co-authorship related to the higher strata of *Qualis* Periodicals? The increase in the network cooperation with several countries demonstrates that the international dimension for the scientific production by the Program's teachers was reached, following the current trend for Brazilian science. Internal asymmetries were identified for 20.8% of internationally co-authored production: most teachers presented from one to five or no publications with foreigners, while few teachers produced more than six individuals publications. The internationalization policy is an effective strategy for scientific dissemination: publications in journals classified at the higher *Qualis* strata have international co-authorship. Results point to the need of institutional and governmental strategies for minimize the existing asymmetries in the scientific production among teachers with financial support and encouragement of internationalization.

KEYWORDS: Internationalization of Science. Bibliometrics. System for Graduation Program Evaluation. CAPES.

1 INTRODUÇÃO

A internacionalização da ciência brasileira tramita na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) como política para o desenvolvimento dos Programas de Pós-Graduação (PPGs) desde os anos de 1990, tendo o IV Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) como o marco da implantação das diretrizes (CAPES, 2004; HOSTINS, 2006; CAPES, 2010). A CAPES, do Ministério da Educação (MEC), principal agência de fomento e de financiamento da pesquisa, tem a incumbência de avaliar a qualidade, certificar e reconhecer os PPGs de todo o território brasileiro.

Segundo Marrara (2007), as políticas de internacionalização estão fundamentadas para o aprimoramento do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), a fim de contribuir com o desenvolvimento econômico e social do país. Por estar dentro dos parâmetros legais da legislação brasileira, a referida política foi assim definida pela autora:

[...] um processo composto pelas **medidas de cooperação internacional**, necessárias para que um determinado programa de pós-graduação complemente a capacitação de seus discentes e docentes, objetivando estimular o progresso da ciência e a solução de problemas brasileiros e comuns da humanidade, sem prejuízo da persecução secundária de interesses meramente institucionais (MARRARA, 2007, p. 252, grifo nosso).

Para atingir tais objetivos, a CAPES implementou o Programa Institucional de Internacionalização (PrInt) que busca:

Fomentar a construção, a implementação e a consolidação de planos estratégicos de internacionalização das instituições contempladas nas áreas do conhecimento por elas priorizadas; Estimular a **formação de redes de pesquisas internacionais com vistas a aprimorar a qualidade da produção acadêmica** vinculadas à pós-graduação; Ampliar as ações de apoio à internacionalização na pós-graduação das instituições contempladas; Promover a mobilidade de docentes e discentes, com ênfase em doutorandos, pós-doutorandos e docentes para o exterior e do exterior para o Brasil, vinculados a programas de pós-graduação stricto sensu com

cooperação internacional; Fomentar a transformação das instituições participantes em um ambiente internacional e Integrar outras ações de fomento da Capes ao esforço de internacionalização (CAPES, 2019, p. 1, grifo nosso).

O fomento e os estímulos dados pela CAPES aos PPGs em busca da internacionalização não estão desassociados de mecanismos de avaliação de desempenho. O atributo Internacionalização/Inserção Internacional se tornou condição *sine qua non* para obtenção das notas 6 e 7, as mais elevadas da escala, no seu Sistema de Avaliação (CAPES, 2017). Entretanto, a política de internacionalização se aplica a todos os PPGs, independentemente da sua classificação (nota) perante a área: “não se trata de um atributo encontrado somente nos programas de maior tradição e mais destacado desempenho: todos devem estimular atividades que visem a internacionalização” (CAPES, 2016, p. 32).

Ao total são 49 áreas avaliadas, sendo que a área Ciências Biológicas II (CBII) avalia os cursos vinculados às subáreas: Bioquímica (foco deste estudo), Biofísica, Farmacologia e Fisiologia. A referida área define internacionalização como um “conjunto de ações permanentes para mesclar as pessoas, suas histórias e suas ideias” (CAPES, 2016, p. 32); portanto, a internacionalização é considerada não como um fim, mas um meio para o contínuo enriquecimento dos PPGs e de sua comunidade, pois objetiva que os PPGs atinjam desempenho semelhante aos centros internacionais de referência em pesquisa. A Área CBII recomenda que as estratégias para a internacionalização impliquem na procura de alternativas para superar as limitações no acesso às tecnologias e abordagens contemporâneas, com vistas à interdisciplinaridade (CAPES, 2016).

Assim, a internacionalização é avaliada a partir de ações de inserção internacional, que são mensuradas pelos atributos qualitativos dos docentes e dos PPGs (CAPES, 2016). Em relação aos atributos qualitativos dos docentes os seguintes itens são avaliados:

- 1) Atraem pesquisadores de destaque de fora do país para realizarem **pesquisa em cooperação**.
- 2) Atraem estudantes de fora do país para seus laboratórios.
- 3) São do quadro editorial de periódicos internacionais indexados.
- 4) Têm posições em instituições de ensino e pesquisa no exterior (*double appointment*, cátedras, etc.).
- 5) Têm cooperações institucionais com centros de pesquisa no exterior, simétricas e assimétricas.
- 6) Pertencem a diretorias de sociedades internacionais.
- 7) Pertencem a academias de ciências de outros países e participam de atividades organizadas por estas.
- 8) Atraem e organizam congressos internacionais, simpósios e mesas redondas em eventos internacionais ou proferem palestras.
- 9) Reveem propostas de pesquisa competitivas e **publicações em revistas indexadas**.
- 10) Possuem financiamentos competitivos de fontes estrangeiras.
- 11) São convidados para escreverem revisões em revistas indexadas (CAPES, 2016, p. 32, grifo nosso).

Percebe-se, a partir dos itens supracitados, que a auto-organização do pesquisador é de fundamental importância para a ampliação de redes colaborativas, pois dependem de sua atratividade como parceiro, conforme conjecturaram Wagner e Leydesdorff (2005).

A partir do panorama apresentado, pode-se dizer que a Área CBII tem o conceito de internacionalização bem definido, proporcionando à comunidade científica obter dados objetivos junto ao Sistema de Avaliação da CAPES. Contudo, os indicadores de internacionalização apresentam limitações para a observabilidade de seus impactos no âmbito da difusão científica (visibilidade/qualidade dos periódicos) por não serem aplicados de modo relativizados (relacionados) com os demais indicadores avaliados (mais especificamente com os indicadores aplicados no Quesito 4- Produção Intelectual, expresso no Documento de Área (CAPES, 2016), que avalia a visibilidade e a qualidade da produção científica mensurada pelos estratos *Qualis* dos periódicos).

A partir de indicadores Bibliométricos (produção, coautoria e visibilidade), esta pesquisa objetiva analisar as características da produção científica de um Programa de Pós-Graduação de excelência em Bioquímica e avaliar o impacto da colaboração internacional na visibilidade e na qualidade dos periódicos utilizados para divulgação de seus resultados de pesquisa. As duas questões que norteiam esta investigação são: 1) no que tange à publicação com pesquisadores estrangeiros, o conjunto de docentes atende aos atributos qualitativos de internacionalização? 2) as publicações com coautoria internacional estão relacionadas com os estratos mais elevados do *Qualis* Periódicos?

Este trabalho faz parte de um projeto de pesquisa que objetiva avaliar o impacto e a viabilidade de algumas políticas de avaliação da CAPES e seus efeitos nas atividades científicas e na gestão acadêmica.

2 TENDÊNCIAS DA COLABORAÇÃO INTERNACIONAL NA PESQUISA CIENTÍFICA

A tendência do desenvolvimento social, econômico e político de hoje é uma expressão da chamada "Internacionalização da ciência" (SUÁREZ-BALSEIRO; GARCÍA-ZORITA; SANZ-CASADO, 2009). Devido às transições de lideranças na ciência e na tecnologia (C&T) e às transformações que vêm ocorrendo no mundo, a colaboração internacional se tornou cada vez mais importante para a formação de uma comunidade global e solidária (BEAVER, 2001). Além disso, a internacionalização da C&T é percebida como condição necessária para o desenvolvimento da prática científica, bem como um meio para a melhoria da qualidade na produção de conhecimento, na formação de recursos humanos, na circulação de informações e na projeção dos resultados de pesquisas (RICYT, 2007).

Para Sebastián (2009), a internacionalização é o resultado de ações que podem ocorrer no âmbito da política, dos pesquisadores, das atividades de pesquisa, dos resultados e dos impactos a ela relacionados. Em relação à produção científica, a dimensão internacional proposta pelo Manual de Santiago (RICYT, 2007) se expressa de três formas: 1) participação de autores (coautoria) de outros países nas publicações; 2) difusão dos resultados de pesquisa no âmbito internacional e 3) impacto internacional das publicações. A publicação de trabalhos com coautoria internacional resulta da colaboração estabelecida entre pesquisadores de diferentes países para o desenvolvimento da pesquisa. Já a difusão e o impacto projetam e influenciam a produção científica em outros países. Estes processos se dão através da publicação em periódicos estrangeiros e/ou

indexados em bases de dados internacionais e pelas citações em artigos de pesquisadores estrangeiros.

Para Wagner e Leydesdorff (2005), o crescimento da colaboração internacional é um processo de auto-organização dos pesquisadores, ou seja, parte da vontade própria em trabalhar em conjunto. Não há uma força externa, advinda de instituições, que atue no desenvolvimento da pesquisa científica em colaboração. Diante dessa hipótese, os autores argumentam que “[...] a capacidade de qualquer autor participar da rede ICS [International Collaboration in Science] depende da sua atratividade como parceiro” (WAGNER; LEYDESDORFF, 2005, p. 1617) e propõem que o fortalecimento dos laços colaborativos no âmbito local, conseqüentemente, atendendo às necessidades locais, pode ser um meio para a ampliação das redes internacionais colaborativas. Para isso, essas ações devem vir alicerçadas como políticas públicas de fortalecimento das instituições nacionais com metas de internacionalização da ciência, possibilitando a aplicação do conhecimento criado no nível global às necessidades locais.

Estudos que envolvem avaliações dos impactos da produção científica com colaboração internacional, mensurados a partir de técnicas bibliométricas, constaram que o número de citações dessas publicações é superior quando comparado com a produção puramente nacional (GLÄNZEL, 2001; GLÄNZEL; SCHUBERT, 2001). Iribarren-Maestro, Lascurain-Sánchez e Sanz-Casado (2009) e Vanz et al (2016) verificaram que o número de países envolvidos na elaboração de um artigo tem impacto positivo, não apenas no número de citações recebidas, como também na visibilidade dos periódicos utilizados, medido pelo índice absoluto do Fator de Impacto ou pelo seu Quartil (Q1, Q2, Q3 e Q4), do Journal Citation Report (JCR). Para Packer e Meneghini (2006), a visibilidade é uma das características mais desejáveis do processo de comunicação científica, seja no contexto de ser referência em outros trabalhos de pesquisa pela sua qualidade ou suprir uma demanda informacional, “[...] representa a capacidade de exposição que uma fonte ou fluxo de informação possui [...]” (PACKER; MENEGHINI, 2006, p.237). Desse modo, as redes estabelecidas com pesquisadores de outros países incidem diretamente nos processos de comunicação e de difusão da produção científica.

3 JUSTIFICATIVA

Em março de 2019, a CAPES adotou um novo modelo de avaliação que irá avaliar internacionalização e visibilidade. Contudo, tais mudanças serão levadas em conta na próxima avaliação quadrienal que será realizada em 2021. O princípio de indução estratégica, estimulado pela CAPES, visa que cada PPG faça o seu planejamento, permitindo a utilização de novos indicadores para uma Avaliação Institucional, ou seja, uma avaliação interna que possa complementar a avaliação externa (CAPES, 2010; CAPES, 2019).

Portanto, esta pesquisa vai ao encontro do novo modelo de avaliação, proporcionando informações complementares ao aplicar técnicas bibliométricas que permitem mensurar, de forma objetiva, o impacto de uma política de avaliação no contexto de um programa de excelência (nota 7 na avaliação Quadrienal 2017 da CAPES): Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica (PPGBioq), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). O PPGBioq tem se destacado pela sua produtividade ao ser comparado com as demais áreas das Ciências Biológicas da UFRGS (SANTIN, 2013) e concentra pesquisas básicas

e aplicadas nas seguintes subáreas: Neuroquímica, Neurofarmacologia e Comportamento; Erros Inatos do Metabolismo; Nutrição Metabolismo e Estresse Oxidativo; e Biologia Celular (UFRGS, 2019). No estudo realizado por Santin, Vanz e Stumpf (2015a), a maioria dessas subáreas está entre os temas mais recorrentes das pesquisas da área Ciências Biológicas da UFRGS.

Conforme Beal (2012), a expressão Gestão Estratégica da Informação (GEI) designa a administração dos recursos informacionais de uma organização a partir de um referencial estratégico. Segundo a autora, adotar uma GEI em uma organização é voltar seus esforços para atingir os objetivos previamente estabelecidos. É através da GEI que as tomadas de decisões podem ser mais eficientes, pois as informações adquirem o valor necessário para a sobrevivência e permanência das organizações (LESCA; ALMEIDA, 1994). Na Avaliação Institucional, por exemplo, os estudos bibliométricos podem ser aplicados para se obter informações que servirão de base para reconhecer se a instituição está se desenvolvendo no ritmo adequado, promovendo melhorias pontuais.

Os estudos quantitativos, que se vale de uma análise sistemática, enriquecem a compreensão e a descrição da dinâmica da C&T (CALLON; COURTIAL; PENAN, 1995). Desse modo, avaliar de forma objetiva as características e o impacto da internacionalização da produção científica de um PPG reconhecido pela sua trajetória em pesquisa na área de Bioquímica pode contribuir para soluções de problemas no âmbito interno e externo: 1) Interno: Avaliação Institucional; planejamento; tomadas de decisões; políticas institucionais e 2) Externo: modelo de Avaliação Institucional para outros PPGs e definição de políticas públicas, conforme predisseram Solla Price (1986), Glänzel (2003) e Leta (2011).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caso que aplica indicadores Bibliométricos (GLÄNZEL, 2003) de produção científica (número de publicações), de coautoria (grau de colaboração em nível nacional e internacional) e de visibilidade e qualidade (estratos *Qualis* Periódicos da CAPES). Para isso foi analisado: i) o número de publicações; ii) os estratos *Qualis* de cada periódico; iii) o número de publicações sem coautoria internacional e com coautoria internacional; iv) os países que apresentaram maiores laços colaborativos; v) o número de publicações por docente (com e sem coautoria internacional das publicações do período que ele esteve na categoria de docente permanente) e vi) relação entre *Qualis* Periódicos e coautoria internacional.

A produção científica analisada corresponde ao conjunto de produção intelectual (publicações) de 48 docentes (categoria permanente) do PPGBioq, da UFRGS, que foram declaradas à CAPES nos três últimos processos avaliativos: Trienal 2010 (2007 a 2009), Trienal 2013 (2010 a 2012) e Quadrienal 2017 (2013 a 2016). Os dados das Trienais foram coletados via Coleta Capes, pela Diretoria de Avaliação da CAPES e disponibilizados para esta pesquisa. A ferramenta Coleta Capes foi substituída pela Plataforma Sucupira em 2014. Portanto, para a avaliação Quadrienal 2017, o preenchimento dos dados pelos PPGs de todo o território brasileiro se deu através desta ferramenta. A referida ferramenta possibilitou maior transparência, sendo foi possível a obtenção dos dados da Quadrienal 2017 de forma pública através do site da CAPES. Posteriormente, foi verificada se essas publicações estavam indexadas na “Principal Coleção” da *Web of Science* (WoS), da

Clarivate Analytics. A consulta na WoS foi realizada em dezembro de 2017, através do Portal de Periódicos CAPES.

A colaboração foi analisada a partir dos dados de coautoria, identificando o país em que os autores estão afiliados. Optou-se, por questões metodológicas, remover os duplicados ao analisar a colaboração (coautoria) de uma instituição por país. A não remoção de duplicados produziria clusters duplos (Brasil x Brasil; Estados Unidos X Estados Unidos, por exemplo), visto que várias publicações têm mais de um autor do mesmo país. Considerou-se publicação sem coautoria internacional (reflete a colaboração nacional ou autoria única) quando todos os autores apresentaram vínculo com instituição brasileira. E, com coautoria internacional (colaboração internacional), quando, pelo menos, um autor declarou vínculo com uma instituição estrangeira.

A visibilidade das fontes de publicação foi observada através dos Estratos (*Qualis Periódicos/CAPES*), da Área CBII, conforme o período avaliativo, obtidos juntamente com os dados da produção intelectual. O *Qualis Periódicos* foi aplicado pela primeira vez em 1998 e se trata de “[...] conjunto de procedimentos utilizados pela CAPES para estratificação da qualidade e da visibilidade da produção intelectual dos Programas de Pós-Graduação através das fontes de publicação”. (CAPES, 2014, p. 1). Portanto, todos os periódicos utilizados pela comunidade científica são classificados nos estratos *Qualis* por ordem de importância: A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C (CAPES, 2014). Na Área Ciências Biológicas II (CBII), o *Qualis Periódicos* foi construído a partir da equivalência dos índices de Fator de Impacto (GARFIELD; SHER, 1963), fornecidos pelo *JCR*, e do índice *SCImago Journal & Country Rank (SJR)*, da *Scopus* (CAPES, 2016a). Os índices de referência dos estratos *Qualis* dos períodos foram os seguintes: Trienal 2010 (A1 correspondeu a um índice de $\geq 4,70$; $A2 \geq 3,25$; $B1 \geq 2,30$; $B2 \geq 1,35$; $B3 \geq 1,00$; $B4 \geq 0,40$ e $B5 < 0,40$); Trienal 2013 ($A1 \geq 5,0$; $A2 \geq 3,36$; $B1 \geq 2,26$; $B2 \geq 1,34$; $B3 \geq 0,9$; $B4 \geq 0,45$ e $B5 < 0,45$) e Quadrienal 2017 ($A1 \geq 4,60$; $A2 \geq 3,531$; $B1 \geq 2,481$; $B2 \geq 1,65$; $B3 \geq 1,096$; $B4 \geq 0,728$ e $B5 < 0,728$) (CAPES, 2010a; CAPES, 2013; CAPES, 2016b).

Para preservar os nomes de cada docente, a opção foi identificá-los pelos códigos identificadores (D1... D48). Todos os dados foram importados, tratados e normalizados no *BibExcel* (PERSSON; DANELL; SCHNEIDER, 2009) e no *Microsoft Excel*. Fez-se uso da técnica de Análise de Redes Sociais (FREEMAN, 1978) somente como forma de representação gráfica das redes de colaboração por país, utilizando o *software UCINET 6*, versão 6.649.

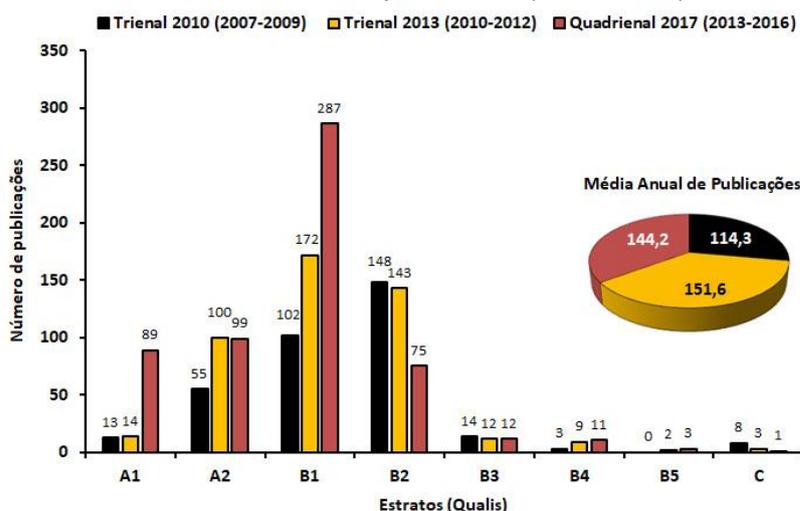
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O PPGBioq, constituído por 48 docentes permanentes, teve um total de 1.425 publicações que foram declaradas à CAPES nas avaliações realizadas nas Trienais 2010 (2007-2009) e 2013 (2010-2012) e na Quadrienal 2017 (2013-2016). A dimensão internacional desta produção científica pode ser observada pelo alto percentual de publicações, 96,5% (1.375), indexadas na WoS. Conforme aponta o RICYT (2007), as bases de dados internacionais projetam a produção científica a nível global. Este desempenho pode estar relacionado às políticas internas, que têm estimulado (docentes e discentes) ao uso de periódicos avaliados pelo *JCR* para a publicação dos resultados de pesquisa (AUTORES, 2019; UFRGS, 2016). Além disso, há que se considerar que a cobertura de periódicos brasileiros indexados na WoS aumentou de 2005 a 2010, resultando no crescimento do número de

publicações de autores brasileiros na base de dados (CLARIVATE ANALYTICS, 2018).

Da análise do conjunto de publicações indexadas (1.375), os resultados apontam que o PPGBioq aumentou o número de publicações em periódicos de maior visibilidade e qualidade, sem diminuir a quantidade de publicações (média anual de 114,3, na Trienal 2010, para 144,2, na Quadrienal 2017). Na Trienal 2010, observa-se que predominam publicações em periódicos classificados no estrato B2 com deslocamento para B1; na Trienal 2013, publicações em periódicos no estrato B1, com deslocamento para A2 e, na Quadrienal 2017, publicações em periódicos no estrato B1, com deslocamento para A1 e A2. O resultado de desempenho do PPGBioq deste último período (Quadrienal 2017) apresenta semelhança em relação à Área CBII do Brasil e também com própria subárea Bioquímica (GHENO et al, no prelo). Além disso, o crescimento de publicações em periódicos com alta visibilidade e qualidade pode ser evidenciado pela soma dos percentuais de publicações nos três estratos mais elevados (A1+A2+B1): na Trienal 2010 foram 170 (50%) publicações, na Trienal 2013, 286 (63%) e na Quadrienal 2017, 475 (82%).

Figura 1: Produção Intelectual do PPGBioq indexada na *Web of Science* e respectivos estratos *Qualis* dos periódicos (2007-2016).



Fonte: Dados da pesquisa.

Legenda: O *insert* apresenta a média anual de publicações de cada um dos períodos avaliados. Trienal 2010 (343 publicações/em 3 anos), Trienal 2013 (455/3 anos) e Quadrienal 2017 (577/4 anos).

Através dos dados de coautoria, identificou-se os níveis de colaboração (nacional e internacional) nas publicações. Na Trienal 2010, foram 40 (11,6%) publicações com coautoria internacional e 303 (88,4%) sem coautoria internacional. Na Trienal 2013, foram 91 (20,0%) com coautoria internacional e 364 (80,0%) sem coautoria internacional. Já na Quadrienal 2017, foram 155 (26,8) com coautoria internacional e foram 422 (73,2%). No total foram 286 (20,8%) publicações com coautoria internacional e 1.089 (79,2%) sem coautoria internacional. Observa-se que da Trienal 2010 para a Quadrienal 2017 o crescimento de publicações com pesquisadores estrangeiros foi de 287,5%.

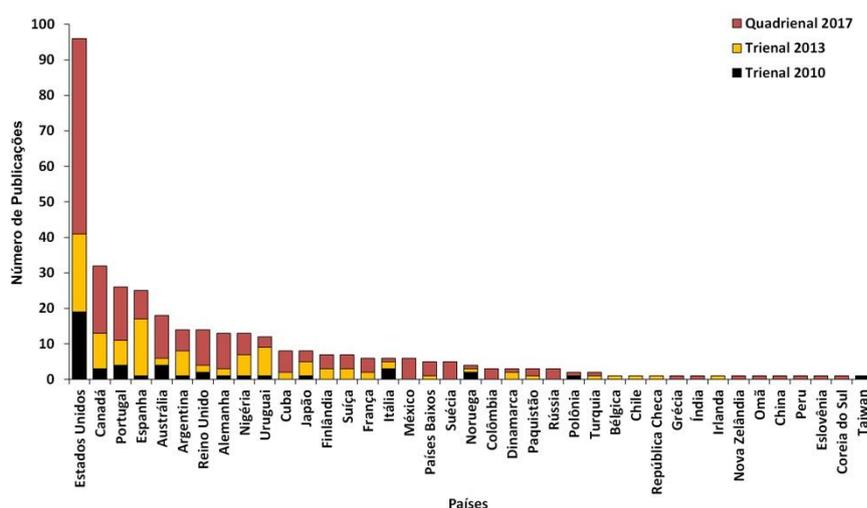
Em relação à cooperação em nível internacional, o desempenho do PPGBioq apresenta semelhanças ao desempenho da grande área Ciências

Biológicas da UFRGS (SANTIN; VANZ; STUMPF, 2015). As autoras identificaram, a partir de publicações com múltipla autoria, a presença de 22,4% de colaboração internacional e 76,8% de colaboração nacional nas publicações.

A ampliação gradativa da cooperação com pesquisadores estrangeiros no PPGBioq pode ser observada na Figura 2. Foram 45 coautores de diversos países na Trienal 2010, 108 na Trienal 2013 e 201 na Quadrienal 2017. Os países que apresentaram maiores laços cooperativos com o PPGBioq foram Estados Unidos (96 publicações), Canadá (32), Portugal (26), Espanha (25) e Austrália (18). Neste contexto, o Programa segue uma tendência nacional de cooperação, atuando para além das fronteiras nacionais. Conforme os dados do relatório da Clarivate Analytics (2018), os países supracitados também são os com que o Brasil mais colaborou nos anos de 2011-2016: Estados Unidos (1ª posição no ranking em colaboração com o Brasil), Espanha (4ª), Canadá (7ª), Portugal (8ª), Austrália (9ª). Estas cooperações podem ser relacionadas com o número de bolsas de Doutorado Sanduíche disponibilizadas pelo PPGBioq no período de 2007-2016. Das 35 bolsas distribuídas, os intercâmbios ocorreram em instituições localizadas nos Estados Unidos (8), Canadá (7), Portugal (4), Alemanha (3), Itália (3), Reino Unido (3), Dinamarca (2), Suíça (2), Austrália (1), Brasil (1) e França (1) (AUTORES, 2019).

A Figura 2 revela ainda que dos 39 países que o PPGBioq estabeleceu colaboração no período de 2007-2016, 13 deles apresentam cooperação consolidada (pelo fato de ter cooperado com o PPGBioq nos três períodos) como Estados Unidos, (colaborou em 96 publicações), Canadá (32), Portugal (26), Espanha (25), Austrália (18), Argentina (14), Reino Unido (14), Alemanha (13), Nigéria (13), Uruguai (12), Japão (8), Itália (6) e Noruega (4). Mas, observa-se que novas cooperações são firmadas na Quadrienal 2017 com os seguintes países: México (6 coautorias), Suécia (5), Colômbia (3), Rússia (3), Grécia (1), Índia (1), Nova Zelândia (1), Omã (1), China (1), Peru (1) Eslovênia (1) e Coreia do Sul (1).

Figura 2: Número de publicações por país: Trienais 2010 e 2013 e Quadrienal 2017.

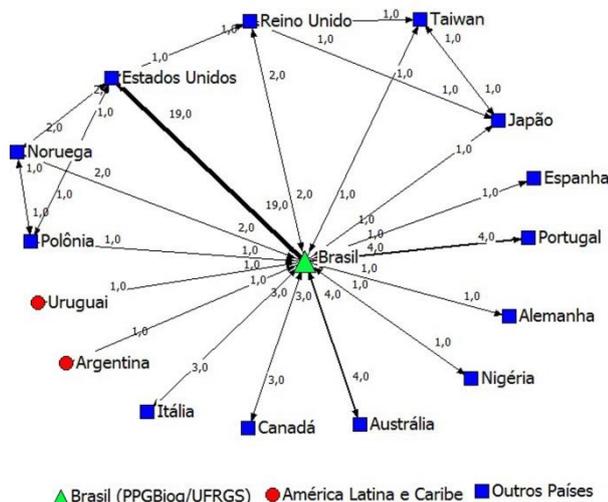


Fonte: Dados da pesquisa.

Os grafos a seguir (Figuras 3-5) permitem visualizar a expansão das cooperações internacionais estabelecidas pelo PPGBioq por período. A Figura 3 apresenta a rede de colaboração estabelecida na Trienal 2010. Foram 15 países envolvidos, sendo que dois deles são da América Latina e do Caribe. Neste período,

o PPGBioq teve mais colaboração com pesquisadores dos Estados Unidos (19 publicações), Portugal (4) e Austrália (4).

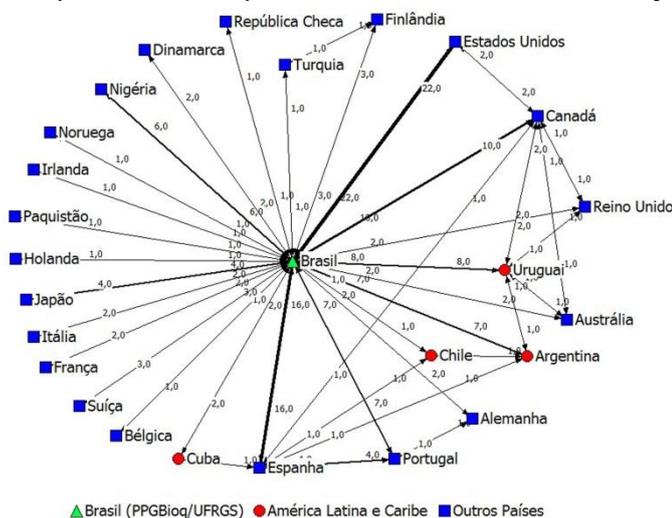
Figura 3: Países com que o PPGBioq/UFRGS estabeleceu colaboração na Trienal 2010.



Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 4 mostra que a colaboração cresceu na Trienal 2013 em comparação com a Trienal 2010. Ao total foram 25 países envolvidos, sendo que, em quatro deles, os pesquisadores são da América Latina e do Caribe. A predominância da cooperação com Estados Unidos é mantida (22 publicações) e ampliam-se as parcerias com a Espanha (16) e Canadá (10).

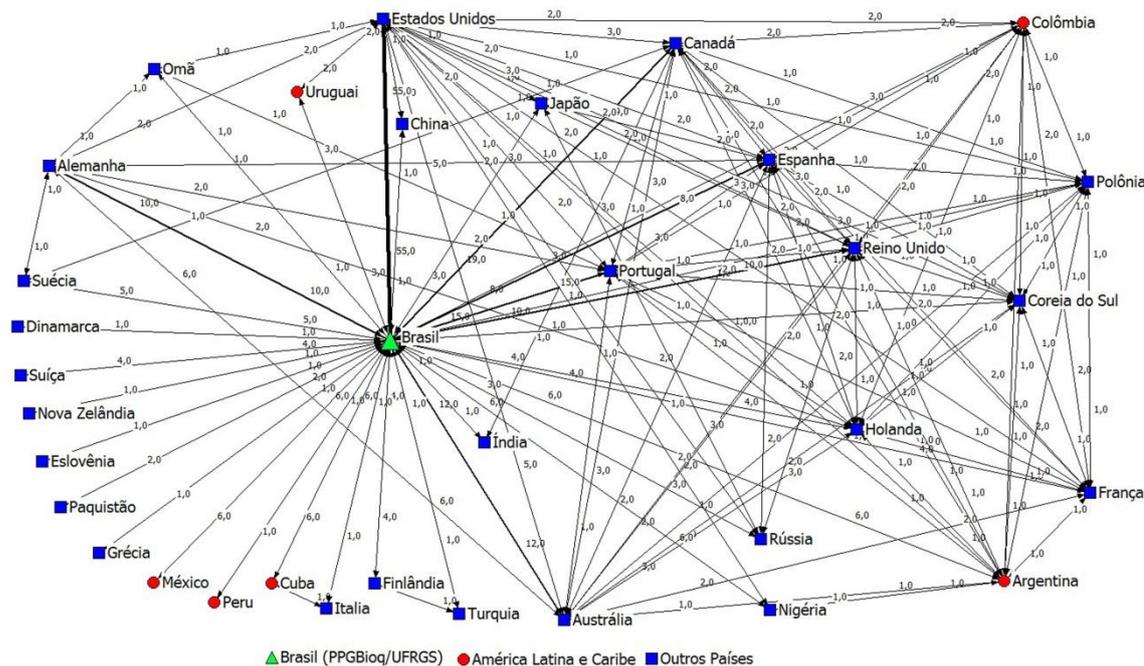
Figura 4: Países com que o PPGBioq/UFRGS estabeleceu colaboração na Trienal 2013.



Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 5 mostra que as colaborações internacionais na Quadrienal 2017 foram superiores às das Trienais 2010 e 2013. O total de países envolvidos chegou a 34, sendo que seis deles são da América Latina e do Caribe. Estados Unidos continua na liderança (55 publicações), seguido do Canadá (19) e de Portugal (15). A rede revela ainda que, neste período, há mais interações nas publicações, pois se identifica o envolvimento de pesquisadores de diversos países.

Figura 5: Países que o PPGBioq/UFRGS estabeleceu colaboração na Quadrienal 2017.

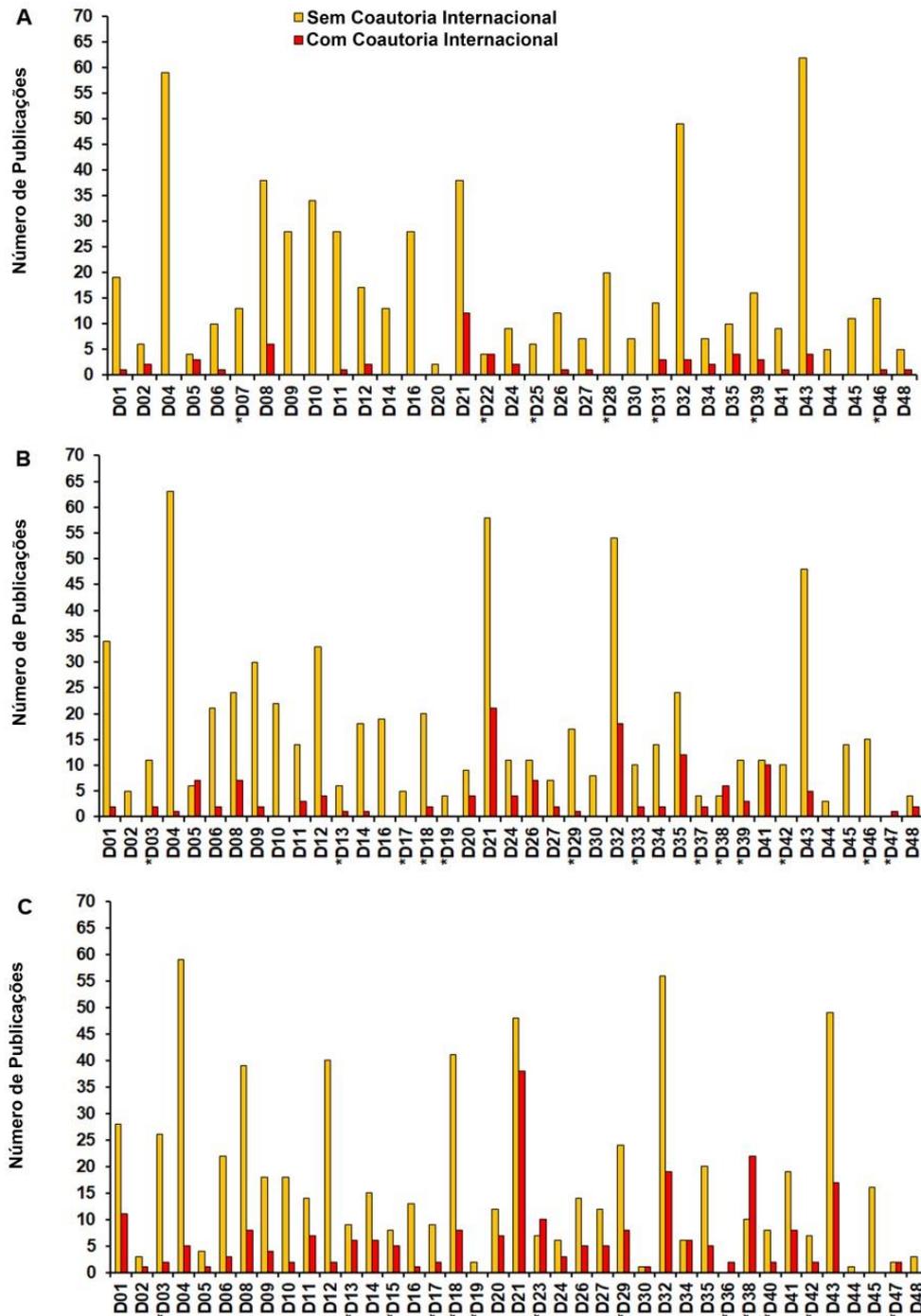


Fonte: Dados da pesquisa.

O PPGBioq, no período avaliado (2007-2016), ampliou sua capacidade de inserção internacional através de parcerias com pesquisadores de diversos países nas publicações. A seguir, buscou-se responder se o conjunto de docentes atende aos atributos qualitativos de internacionalização no que tange à publicação com pesquisadores estrangeiros (Figura 6). Para isso, observou-se a produção individual por docente em cada um dos períodos.

Na Trienal 2010, o PPGBioq contou com 33 docentes. Em números absolutos, na classe que teve de uma a cinco publicações foram 19 docentes envolvidos; seis a nove publicações: um docente; 10 ou mais publicações: um docente e nenhuma publicação: 12 docentes. Já na Trienal 2013 e na Quadrienal 2017, com 39 docentes permanentes em cada período, o cenário se mostrou um pouco diferente, pois se pode observar uma maior produtividade por parte do corpo docente: Trienal 2013 (uma a cinco publicações: 21 docentes; seis a nove publicações: quatro docentes; 10 ou mais publicações: quatro docentes e nenhuma publicação: 10 docentes) e Quadrienal 2017 (uma a cinco publicações: 20 docentes; seis a nove publicações: nove docentes; 10 ou mais publicações: seis docentes e nenhuma publicação: quatro docentes).

Figura 6: Número de publicações por docente (D) do PPGBioq/UFRGS com e sem coautoria internacional: (A) Trienal 2010 (2007-2009), (B) Trienal 2013 (2010-2012) e (C) Quadrienal 2017 (2013-2016).



Fonte: Dados da pesquisa.

Legenda: D (Docente). Trienal 2010 (o PPG contou com 33 docentes), Trienal 2013 (39) e Quadrienal 2017 (39). O * representa os fluxos de categoria docente, ou seja, significa que o pesquisador não esteve como Docente Permanente nos três períodos analisados.

Os resultados apontaram assimetrias internas, visto que as escalas mais elevadas de publicações com coautoria internacional estão concentradas em poucos docentes do PPGBioq, enquanto que muitos docentes obtiveram de uma a cinco ou nenhuma publicação em parceria com pesquisadores estrangeiros. Contudo, os

percentuais indicam que, ao longo dos períodos analisados, teve um aumento de docentes que tiveram de seis a nove e 10 ou mais publicações com coautoria internacional (6%, 20,6% e 38,4%), diminuindo de forma gradual o percentual de pesquisadores com nenhuma publicação sem cooperação (36,4%, 25,6% e 10,3%), mas mantem-se estável o percentual de docentes que obtiveram de uma a cinco publicações (57,6%, 53,8% e 51,3%).

Identificou-se também que o PPGBioq apresentou um fluxo de entrada e de saída de docentes na categoria permanente nesses dez anos. Dos 48 docentes envolvidos, nem todos permaneceram nos três períodos analisados (* da Figura 6). Alguns fatores que podem estar relacionados às mudanças de categoria docente: aposentadoria; óbito; docente incorporado recentemente ao PPG; docente com produção insuficiente. A esse último fator, evidencia-se uma relação aos efeitos do Sistema de Avaliação na gestão acadêmica, que força manter um corpo docente produtivo para atingir as metas da área, conforme as recomendações previstas nos Documentos de Área CBII (CAPES, 2016).

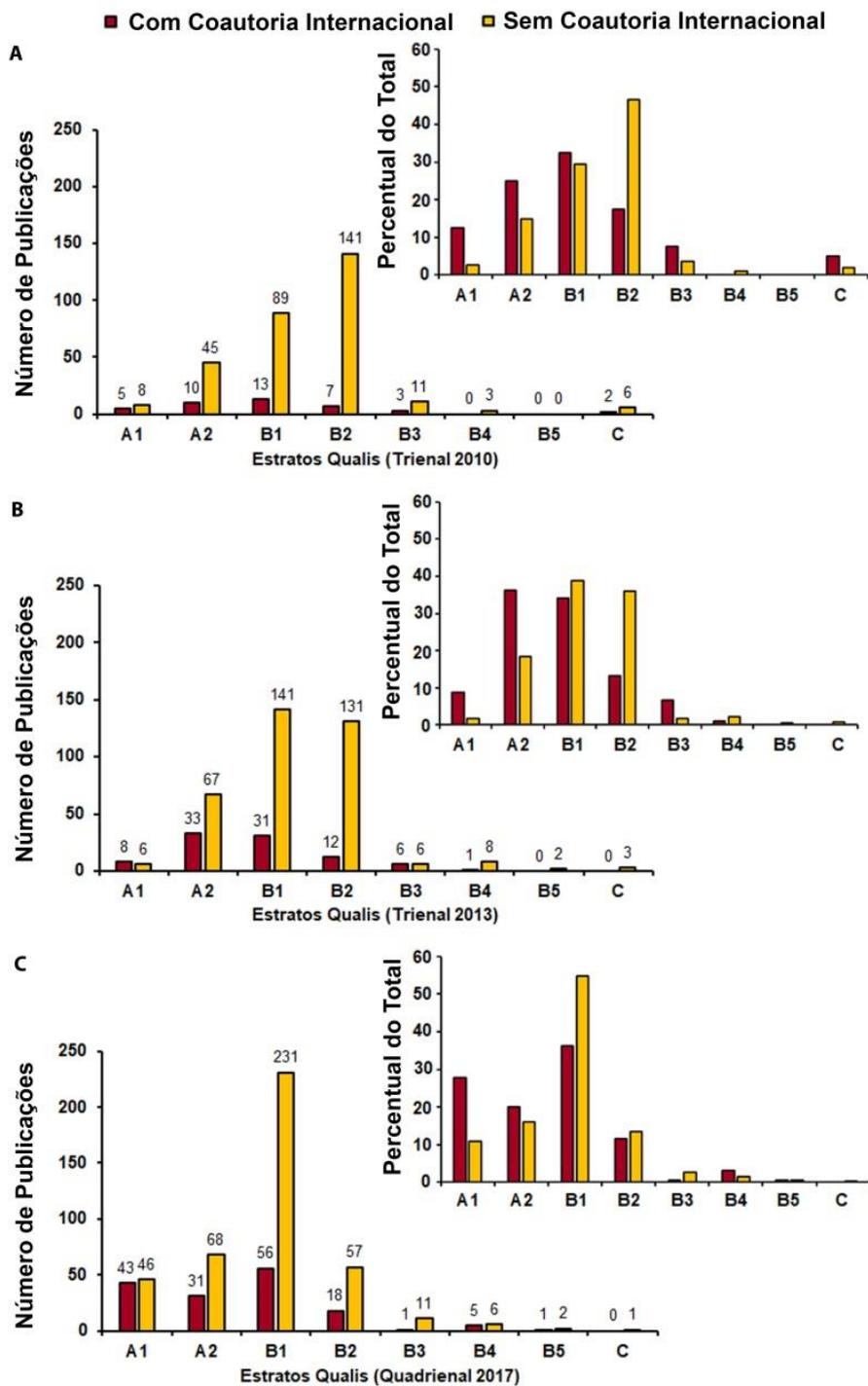
Ao analisar o impacto dessas cooperações sobre os estratos *Qualis* dos periódicos, constatou-se que a colaboração com pesquisadores estrangeiros refletiu diretamente na visibilidade e na qualidade dos periódicos quando comparadas com as publicações puramente nacionais. Portanto, se pode aferir uma relação positiva entre visibilidade dos periódicos (*Qualis* CAPES) e coautoria internacional (Figura 7).

Em termos de percentuais, nos três períodos, as produções com coautoria internacional foram publicadas em periódicos classificados nos estratos mais elevados (A1 e A2), superior quando comparado com a produção puramente nacional: A1 (Trienal 2010: 12,5% com coautoria internacional e apenas 2,6% sem coautoria internacional; Trienal 2013: 8,8% e 1,6%; Quadrienal 2017: 27,7% e 11,0%) e A2 (Trienal 2010: 25,0% e 14,9%, Trienal 2013: 36,3% e 18,4%; Quadrienal 2017: 20,0% e 16,1%).

Contudo, as publicações em periódicos no estrato B1 se mantiveram estáveis na Trienal 2010 (32,5% com coautoria internacional e 29,4% sem coautoria internacional) e na Trienal 2013 (34,0% e 38,7) para ambos os níveis de colaboração. Exceção foi observada na Quadrienal 2017, em que o percentual de publicações sem coautoria internacional foi maior: 36,1% e 54,7%.

Em relação a cada um dos três períodos, o crescimento da coautoria internacional nas publicações foi de 14,0% (Trienal 2010), 31,8% (Trienal 2013) e 54,2% (Quadrienal 2017). Já nas publicações exclusivamente nacionais ou de autoria única, o percentual de crescimento foi de: 27,8% (Trienal 2010), 33,4% (Trienal 2013) e 38,8% (Quadrienal 2017). As publicações com coautoria internacional aumentaram e as publicações sem coautoria internacional se mantiveram estáveis.

Figura 7: Produção Intelectual do PPG com coautoria internacional e sem coautoria internacional e suas relações com a visibilidade e a qualidade dos periódicos classificados nos estratos *Qualis*, Trienal 2010 (A), Trienal 2013 (B) e Quadrienal 2017 (C).



Fonte: Dados da pesquisa.

Legenda: Os *inserts* na Figura 6 (A, B e C) se tratam de valores em percentuais do total de cada período.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, os indicadores de produção, de coautoria e de visibilidade foram aplicados de modo relativizados, gerando informações adicionais sobre o desempenho de um Programa de Pós-Graduação de excelência em pesquisa na área de bioquímica. Nesses dez anos, o PPGBioq obteve aumento no número de publicações em periódicos de maior visibilidade e de qualidade, sem diminuir a quantidade de publicações. Apresentou também uma ampla e crescente rede de colaboração internacional (Figuras 3-5), possibilitando equipará-lo com o cenário nacional, ao publicar com pesquisadores dos Estados Unidos, do Canadá, da Espanha e da Austrália. Além disso, cabe destacar que este nível de colaboração alcançou um crescimento de 287,5% da Trienal 2010 (2007-2009) para a Quadrienal 2017 (2013-2016).

Ao analisar a produtividade dos docentes permanentes por período, foi constatado que a maioria deles teve de uma a cinco (1-5) publicações com pesquisadores estrangeiros (57,6%, 53,8% e 51,3%), enquanto que um percentual menor de docentes produziu mais de seis publicações (6,0%, 20,6% e 38,4%). Mesmo com estas assimetrias, é importante levar em conta que o PPGBioq vem mantendo um corpo docente mais produtivo em termos de publicações com pesquisadores estrangeiros (Figura 6), o que pode ter favorecido a ampliação das redes de cooperação estabelecidas no decorrer dos anos (Figuras 3-5).

A cooperação internacional elevou os índices de visibilidade e de qualidade da produção científica do PPGBioq. Conforme a Figura 7, as publicações em periódicos classificados nos estratos *Qualis* mais elevados (A1 e A2) estão relacionados a esse nível de colaboração. Portanto, a internacionalização, como política de progresso e de difusão da ciência brasileira, mostra-se uma estratégia de fomento e de estímulo eficaz no contexto da bioquímica para elevar a visibilidade e a qualidade das publicações. Portanto, a cooperação internacional teve influência positiva nos processos de difusão científica do PPGbioq, corroborando com os estudos inicialmente citados sobre as tendências da internacionalização da ciência.

Por fim, os resultados deste estudo apontam para a necessidade de estratégias institucionais e governamentais para minimizar as assimetrias existentes de produção científica entre os docentes com o fomento e estímulo à internacionalização. Cabe ressaltar também que, como se trata de um estudo Bibliométrico, certas questões relacionadas aos impactos da internacionalização nos processos formativos e na construção de conhecimento não são passíveis de mensuração, cabendo à aplicação de outras metodologias. Os fatores que influenciaram o crescimento das cooperações internacionais estabelecidas pelo PPGBioq de 2007-2016 devem ser estudados sob o aspecto, por exemplo, das estratégias adotadas pelos pesquisadores mais prolíficos e também dos programas de internacionalização que fomentam o financiamento do PPGBioq. Embora não tenha sido o foco deste estudo, a análise de citações também se constitui como um importante indicador para mensurar o impacto da internacionalização.

REFERÊNCIAS

AUTOR. 2019.

BEAL, A. **Gestão estratégica da informação**: como transformar a informação e a tecnologia da informação em fatores de crescimento e de alto desempenho nas organizações. São Paulo: Atlas, 2012.

BEAVER, D. D. Reflections on scientific collaboration (and its study): past, present, and future. **Scientometrics**, v. 52, n.3, p. 365-377. 2001.

CALLON, M.; COURTIAL, J. P.; PENAN, H. **Cienciometria**: el estudio cuantitativo de la actividad científica: de la bibliometria a la vigilancia tecnológica. Espanha: Ediciones Trea, 1995.

CLARIVATE ANALYTICS. **Research in Brazil**: A report for CAPES by Clarivate Analytics, 2018. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/sala-de-imprensa/noticias/8726-documento-disponibilizado-a-capes-apresenta-desempenho-e-tendencias-na-pesquisa-brasileira>. Acesso em: 2 abr. 2018.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Programa Institucional de Internacionalização – CAPES - PrInt. 2019. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/cooperacao-internacional/multinacional/programa-institucional-de-internacionalizacao-capes-print>. Acesso em: 11 mar. 2019.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Sobre a avaliação. 2017. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/avaliacao/sobre-a-avaliacao>. Acesso em: 2 jan. 2017.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. 2016. Avaliação Quadrienal 2016. Documento de Área 2016, Ciências Biológicas II. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4659-ciencias-biologicas-ii>. Acesso em: 10 fev. 2017.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Diretoria de Avaliação. 2016a. Considerações sobre o Qualis Periódicos: Ciências Biológicas II-2016. 2016. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4659-ciencias-biologicas-ii>. Acesso em: 29 out. 2018.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Classificação da produção intelectual. Qualis. 2014. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/avaliacao/instrumentos-de-apoio/classificacao-da-producao-intelectual>. Acesso em: 7 set. 2015.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. 2013. Relatório de Avaliação 2010-2012 Trienal 2013, Ciências Biológicas II. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4659-ciencias-biologicas-ii>. Acesso em: 07 jun. 2016.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. CAPES. Plano Nacional de Pós-graduação – PNPG 2011-2020. Brasília, DF: CAPES, 2010. v. 1.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. 2010a. Relatório de Avaliação 2007-2009 Trienal 2010, Ciências Biológicas II. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4659-ciencias-biologicas-ii>. Acesso em: 07 jun. 2016.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPg 2005-2010. Brasília, DF: CAPES, 2004.

FREEMAN, L. C. Centrality in social networks: I. Conceptual clarification. **Social Networks**, v. 1, p. 215–239, 1978.

GARFIELD, E.; SHER, I.H. New factors in the evaluation of scientific literature through citation indexing. **Reprinted in Essays of an Information Scientist**, v. 6, n. 3, p. 492-498, jul. 1963.

GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field**: a courseon theory and application of bibliometric indicators . [s.l]: Research Gate, 2003.

_____. National characteristics in international scientific co-authorship relations. **Scientometrics**, v. 51, v. 1, p. 69-115. 2001.

GHENO, E. et al. Semelhanças e diferenças da produção, do impacto e da colaboração científica entre as subáreas Biofísica, Bioquímica, Farmacologia, Fisiologia e Morfologia dos Programas de Pós-Graduação avaliados pela CAPES. [No prelo].

GLÄNZEL, W. ; SCHUBERT, A. Double effort = Double impact? A critical view at international co-authorship in chemistry. **Scientometrics**, v. 50, n. 2, p. 199-214, fev. 2001.

HOSTINS, R. C. L. Os Planos Nacionais de Pós-graduação (PNPg) e suas repercussões na Pós-graduação brasileira. **Perspectiva**, v. 24, n. 1, p. 133-160, jan/jun. 2006.

IRIBARREN-MAESTRO, I.; LASCURIN-SÁNCHEZ, M. L.; SANZ-CASADO, E. Are multi-authorship and visibly related? Study of ten reserach at Carlos III University of Madrid. **Scietometrics**, v. 79, n. 1, p. 191-200. 2009.

LESCA, H.; ALMEIDA, F. C. Administração estratégica da informação. **Revista de Administração**, v. 29, n. 3, p. 66-75, jul./set. 1994.

LETA, J. Indicadores de desempenho, ciência brasileira e cobertura das bases informacionais. **Revista USP**, v. 89, p. 62-77, mar./maio. 2011.

PERSSON, O.; DANELL, R., SCHNEIDER, J. W. 2009. **How to use Bibexcel for various types of bibliometric analysis**. In: Celebrating scholarly communication studies: A Festschrift for Olle Persson at his 60th Birthday, ed. F. Åström, R. Danell, B. Larsen, J. Schneider, p 9–24. Leuven, Belgium: International Society for Scientometrics and Informetrics.

MARRARA, T. Internacionalização da Pós-Graduação: objetivos, formas e avaliação. **RBPG**, Brasília, v. 4, n. 8, p. 245-262, dez. 2007.

PACKER, A. L.; MENEHINI, R. Visibilidade da produção científica. In: Poblacion, D. A.; Witter, G.P.; Silva, J. F. M. (Orgs.). **Comunicação e produção científica: contexto, indicadores e avaliação**. São Paulo: Angellara, 2006.

RICYT. **Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología**. Manual de Santiago. Santiago, Chile, 2007.

SANTIN, D. M.; VANZ, S. A. S.; STUMPF, I. R. C. Produção científica em Ciências Biológicas da UFRGS: tendências temáticas no período 2000-2011. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 20, n. 3, p. 3-21. 2015a.

_____. Internacionalização da produção científica em Ciências Biológicas da UFRGS: 2000-2011. **TransInformação**, Campinas, v. 27, n. 3, p. 209-218, set./dez. 2015.

SANTIN, D. M. Internacionalização da produção científica em Ciências Biológicas da UFRGS: 2000-2011. 2013. 147 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Informação) – Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

SEBASTIÁN, J. El papel de la cooperación en la internacionalización de la I+D. **Ide@s CONCYTEG**, v. 4, n. 53, nov. 2009.

SOLLA PRICE, D. J. **Little Science, Big Science**. New York: Columbia University Press, 1986.

SUÁREZ-BALSEIRO, C.; GARCÍA-ZORITA, C.; SANZ-CASADO, E. Multi-authorship and its impact on the visibility of research from Puerto Rico. **Information Processing and Management**, v. 45, p. 469-476. 2009.

UFRGS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Ciências Básicas da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica. Regimento. 2016. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/ppgbioq/>. Acesso em: 07 jun. 2018.

_____. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Ciências Básicas da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica. Linhas de Pesquisa. 2019. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/ppgbioq/>. Acesso em: 8 abr. 2019.

VANZ, S. A. S. et al. Scientific collaboration between Brazil and Spain: journals and citations. **Encontros Bibli**, v. 21, n. 47, p. 41-50, 2016.

WAGNER, C.S.; LEYDESDORFF, L. Network structure, self-organization, and the grow of international collaboration in science. **Research Policy**, Amsterdam, v. 34, p. 1608-1618. 2005.

10 ARTIGO 5: (Manuscrito em construção) Semelhanças e diferenças da produção científica, do impacto, da colaboração e das doenças prioritárias entre as subáreas Biofísica, Bioquímica, Farmacologia, Fisiologia e Morfologia dos Programas de Pós-Graduação avaliados pela CAPES (2013-2016)⁹⁰

Em construção

Ediane Maria Gheno¹, María Luisa Lascurain Sánchez², Leo Anderson Meira Martins¹, Diogo Onofre Souza¹, Luciana Calabró¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

² Universidad Carlos III de Madrid, España.

Resumo

O estudo objetiva identificar as semelhanças e as diferenças da produção científica, do impacto, da colaboração e das doenças prioritárias das subáreas Biofísica, Bioquímica, Farmacologia, Fisiologia e Morfologia, dos Programas Brasileiros de Pós-Graduação, da Área Ciências Biológicas II, de 2013 a 2016. A pesquisa surgiu da necessidade de ampliar as discussões sobre o modelo de avaliação da Pós-Graduação, realizado pela CAPES, que qualifica a produção científica pelos estratos Qualis, construídos pelos índices de Fator de Impacto (FI), e pelos indicadores de internacionalização. Através de um estudo bibliométrico e cientométrico (produção, impacto, coautoria e doenças), observou-se que as subáreas apresentam semelhanças nos percentuais de publicações nos estratos *Qualis*. Contudo, há diferenças significativas na distribuição dos índices de FI entre as subáreas e diferenças de perfil de cada subárea (número de programas, número de docentes e número de publicações por docente). Desse modo, sugere-se que as peculiaridades de cada subárea devem ser levadas em conta e é necessário, também, que se compreenda mais detalhadamente as distribuições dos índices de FI que constituíram o estrato Qualis A1, pois os resultados sugerem que, devido a amplitude nos índices de FI $\geq 4,60$, os critérios da avaliação da qualidade da produção científica dos PPGs devem ser reavaliados. Pretende-se ampliar este estudo com avaliações sobre o perfil de todos programas, bem como analisar os dados de coautoria internacional. Pretende-se, também, observar as doenças prioritárias que cada subárea está se dedicando. Os resultados de uma análise desse porte podem colaborar nas políticas públicas em saúde para o país e gerar um novo modelo de avaliação de desempenho dos Programas de Pós-Graduação para a Área CBII.

Palavras-chave: Bibliometria. Cientometria. Sistema de Avaliação da Pós-Graduação do Brasil. CAPES. Ciências Biológicas II.

1 Introdução

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), do Ministério da Educação (MEC) do Brasil, é uma das principais agências de fomento e de financiamento da ciência e da formação recursos humanos do país. Além disso, a CAPES tem a incumbência de avaliar, de certificar e de reconhecer todos os Programas de Pós-Graduação (PPGs) que ofertam os cursos de mestrado e doutorado credenciados no Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG). Os resultados da avaliação compõem diretrizes para a formulação de políticas públicas, classificam cada Programa em relação a sua área de atuação (com notas de 1 a 7) e

⁹⁰ Manuscrito revisado e ampliado do projeto piloto que foi enviado e aprovado para apresentação no *1st Latin American Symposium on the Metric Studies of Science and Technology*, na cidade do México, 28-30 de agosto de 2019.

influenciam na distribuição de bolsas e recursos de fomento à pesquisa (CAPES, 2018).

O Sistema de Avaliação da CAPES ocorre periodicamente e o modelo proposto segue uma tendência mundial de avaliação ao adotar indicadores bibliométricos e cientométricos para mensurar a qualidade e o impacto das produções científicas e para avaliar os atributos qualitativos dos docentes em ações de inserção internacional/internacionalização. Conforme Mugnaini (2013), as técnicas de análise quantitativas passam a “cooperar na definição de políticas para planejamento de investimento, por parte dos governantes, submetendo a comunidade científica a um intenso processo de avaliação” (MUGNAINI, 2013, p. 38).

A comunidade científica brasileira, que atua em PPGs, publicam, muitas vezes, seus resultados de pesquisa em periódicos que não estão indexados em bases de dados internacionais e/ou que não possuem índices de impacto. Neste contexto, a CAPES criou o *Qualis Periódicos*, que é um conjunto de procedimentos para a estratificação da qualidade e da visibilidade dos periódicos utilizados pelas 49 áreas avaliadas pela CAPES. Por ordem de importância, os periódicos são assim classificados: A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C. As áreas avaliadas têm autonomia para estabelecer suas diretrizes de classificação dos estratos (BARATA, 2016), que são averiguados aspectos como a manutenção da periodicidade, a endogenia, a participação de autores estrangeiros como, também, se o periódico está ou não indexado em bases de dados nacionais e/ou internacionais.

Na área Ciências Biológicas II (CBII) – que avalia os PPGs das subáreas Biofísica, Bioquímica, Farmacologia, Fisiologia e Morfologia⁹¹ – o *Qualis Periódicos* é construído a partir da equivalência dos índices Fator de Impacto (FI), fornecidos pelo *Journal Citation Reports (JCR)*, e *SCImago Journal & Country Rank (SJR)*, *SCImago/Copus/Elsevier*. Os índices de referência dos estratos *Qualis* da última avaliação, Quadrienal 2017 (2013 a 2016), foram os seguintes: (A1 correspondeu a um índice de FI ou SJR de $\geq 4,60$; A2: $\geq 3,531$; B1: $\geq 2,481$; B2: $\geq 1,65$; B3: $\geq 1,096$; B4: $\geq 0,728$ e B5: $< 0,728$. A área CBII determinou que no estrato C destinam-se as publicações em periódicos que não possuem FI ou SJR (CAPES, 2016). Em casos

⁹¹ Segundo a área CBII, alguns PPGs de Biologia Celular e Morfologia não migraram para a área Ciências Biológicas I, pois apresentam “componentes muitos fortes destas disciplinas” (CAPES, 2017, p. 1-2), ou seja, dos demais PPGs avaliados pela Área CBII.

particulares, alguns periódicos são classificados nos estratos maiores que “C” mesmo não tendo FI ou SJR devido a sua importância para área (BARATA, 2016; CAPES, 2016). Portanto, a qualidade das publicações da área CBII é mensurada pelos indicadores de impacto dos periódicos, que estão indexados em bases de dados internacionais como a *Web of Science (WoS)* e a *Scopus*.

Desse modo, a questão central que norteou este estudo surgiu da necessidade de ampliar as discussões sobre o atual modelo de avaliação da PG da área CBII que avalia as cinco subáreas como os mesmos critérios: é adequado avaliar a qualidade da produção científica das cinco subáreas juntas com os mesmos valores de Qualis Periódicos? A coautoria internacional impactou nas publicações em periódicos com alta visibilidade (FI)? Quais as doenças estão sendo estudadas por cada subárea? Parte-se da hipótese que há diferenças na distribuição dos índices de FI entre as subáreas supracitadas e que a coautoria de autores estrangeiros tem influência nos FI mais elevados. Acredita-se que o foco das doenças estudadas pelas cinco subáreas esteja atendendo as demandas de saúde do Brasil.

Através de um estudo bibliométrico e cientométrico (SOLLA PRICE, 1986; GLÄNZEL, 2003), esta pesquisa objetiva identificar as diferenças e as semelhanças da produção, do impacto e da colaboração científica entre as subáreas avaliadas pela CAPES: Biofísica, Bioquímica, Farmacologia e Fisiologia no contexto da PG brasileira.

1.2 O uso do Fator de Impacto para avaliar a qualidade da produção científica

Os critérios adotados para compor os rankings institucionais, a contratação de pesquisadores e a distribuição de recursos estão hoje atrelados, basicamente, à produção científica e seu impacto. Por isso, medir e avaliar a qualidade da ciência e o desempenho científico de pesquisadores – através de indicadores objetivos – tornaram-se atividades comuns no meio acadêmico e nas instituições de pesquisa. (LANE, 2010; MUGNAINI, 2013; GINGRAS, 2016).

Dentre os principais indicadores utilizados para avaliar o impacto da produção científica é o FI dos periódicos. A ideia do FI, como método de avaliação

das fontes de publicações científicas, surge em 1955 (Garfield, 1955). Mais tarde, em 1958, com a criação do *Institute for Scientific Information (ISI)*, índices de citações como *Science Citation Index (SCI)* foram armazenados pela referida instituição com o intuito de selecionar os periódicos a serem incorporados à base e de fornecer à comunidade científica informações sobre pesquisas correntes. Em 1963, Garfield e Sher (1963) publicaram *New factors in the evaluation of scientific literature, through Citation Indexing*, artigo que marca o surgimento do FI como indicador de impacto científico que objetiva medir a importância ou a influência de um periódico. O FI é publicado anualmente pelo *JCR*, pertencente à *Clarivate Analytics*, a partir dos dados da *WoS*. O cálculo deste indicador é feito a partir do número de citações (C) recebidas dividido pelo número de artigos (A) publicados pelo periódico num período de dois anos: $FI=C/A$ (GARFIELD; SHER, 1963; SPINAK, 1996).

Em 2007, foi lançado um novo indicador científico alternativo ao FI, o *SJR*. O *SJR* é calculado pelo *SCImago Lab* a partir dos dados extraídos da base de dados *Scopus*, do grupo *Elsevier BV*. Apresenta diferenças ao FI quando utiliza um período de três anos e estabelece valores diferentes para as citações de acordo com a influência científica do periódico (uso do algoritmo *PageRank*) (BUTLER, 2008; GONZÁLEZ-PEREIRA; GUERRERO-BOTE; MOYA-ANEGÓN, 2010; SCIMAGO, 2019).

A utilização dessas métricas para avaliar a qualidade da produção científica se tornou pauta no artigo *The Leiden Manifesto for research metrics* (Hicks, Wouters, Waltman, Rijcke, & Rafols, 2015) e no *San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA)*, elaborado durante a *Annual Meeting of The American Society for Cell Biology (ASCB)* (DORA, 2012). Ambos os documentos apontam para a necessidade da aplicação e da interpretação adequada dos indicadores quantitativos pelas agências de financiamento, como também pelos pesquisadores, pelos editores e pelas instituições de pesquisa.

No caso do FI, a orientação da Dora (2012) é que este não seja utilizado para aferir qualidade às publicações e conceder premiações ou financiamento, visto que o objetivo deste indicador é aferir qualidade aos periódicos.

As críticas ao uso do FI estão relacionadas à sua aplicação para qualificar a produção científica de um pesquisador. Estudos revelam que há artigos que nunca foram citados, embora estejam veiculados em periódicos com alto FI (GINGRAS,

2016). Portanto, as orientações da Dora (2012) é a eliminação do uso de métricas como o FI nas tomadas de decisões para financiamentos, para nomeações de pesquisadores e para promoções e prêmios pelo desempenho; estabelece às instituições de financiamento “a necessidade de avaliar a pesquisa por seus próprios méritos, em vez de depender dos méritos do periódico no qual ela foi publicada” (DORA, 2012, documento sem paginação).

Outro ponto importante discutido na literatura é que o FI deve ser utilizado de modo contextualizado e relativizado, levando-se em conta as especificidades de cada periódico e a área do conhecimento (VINKLER, 1996; STREHL, 2003; STREHL; CALABRÓ; SOUZA; AMARAL, 2016). Um exemplo dado por GINGRAS (2016) é a diferença da janela temporal de citações existente entre as áreas das Ciências Sociais e das Ciências da Natureza. A primeira leva muito mais tempo para receber citações em comparação com a segunda. Por isso, “os FI das revistas de domínios diferentes não são geralmente comparáveis entre si e que o valor numérico não tem sentido em si mesmo, mas somente quando é cotejado com o das revistas do mesmo domínio” (GINGRAS, 2016, pp. 78-79).

Conforme sugerem Hicks et al (2015, p. 431), “Os indicadores mudam o sistema de pesquisa por meio dos incentivos que estabelecem”. Desse modo, tanto o FI e/ou SJR como o *Qualis* devem ser usados com cautela (RODACKI, 2016). No caso brasileiro, a distribuição de recursos com base em critérios de avaliação inadequados pode aumentar as assimetrias existentes entre os PPGs, indo de encontro às premissas do Plano Nacional de Pós-Graduação de 2011-2020 (CAPES, 2010) que busca reduzir as diferenças existentes entre as regiões e as áreas.

2 Materiais e métodos

Aplicaram-se técnicas bibliométricas e cientométricas, relacionando e avaliando a produção científica, o impacto, a coautoria internacional/nacional e as doenças prioritários, bem como os dados de insumos (número de docentes e de discentes por publicação) da Área CBII.

Todos os dados da produção científica, dos docentes e dos discentes foram coletados na Plataforma Sucupira⁹² (Planilha Sucupira) e se tratam de informações declaradas à CAPES pelos 73 PPGs das subáreas Biofísica, Bioquímica, Farmacologia, Fisiologia e Morfologia que foram avaliados pela CAPES na Quadrienal 2017 (2013-2016), seguindo a classificação de cada PPG conforme a lista dos Cursos Avaliados e Reconhecidos (CAPES, 2019a).

O impacto da produção científica foi avaliado a partir do Fator de Impacto (FI) dos periódicos. Para verificar o FI dos periódicos utilizados pela Área CBII, consultou-se a tabela de todos os periódicos avaliadas pelo JCR em 2015. Importante salientar que os dados de índices de FI dos periódicos não constam na Plataforma Sucupira. Por isso, também, se viu a importância de avaliá-los. A escolha pelo ano de avaliação do FI deu-se pelo fato da área CBII ter utilizado este período avaliativo para construir o Qualis da área para a avaliação Quadrienal 2017, conforme consta no Relatório de Avaliação da Área CBII (CAPES, 2017).

Para identificar às publicações sem e com coautoria internacional, recorreu-se à Web of Science (WoS), acesso via Portal de Periódicos CAPES, para obter todos metadados da produção científica da Área CBII. O processo de coleta de dados nesta base deu-se: 1) Pela busca avançada na “Principal coleção da Web of Science” (Junho de 2019); 2) Rótulo CU, expressão de busca “Brazil” e período 2013-2016; 3) Download de todos os registros (Planilha WoS); 4) Cruzamento de similaridade por título das publicações da “Planilha WoS” e “Planilha Sucupira” utilizando a linguagem *R*.

Para a identificação das doenças estudadas pelas subáreas se utilizará os metadados do PubMed. A metodologia está em processo de definição.

Para analisar os resultados, criaram-se três grupos: Grupo 1: Publicações em periódicos com estratos *Qualis* e sem Fator de Impacto (FI) em 2015; Grupo 2: Publicações em periódicos com estratos *Qualis* e com Fator de Impacto (FI) em 2015 e Grupo 3: Outras produções (livros, capítulos de livros e resumos). Para cada grupo foi realizado as análises, conforme a Figura 1.

⁹² A Plataforma Sucupira é ferramenta *on-line* de gestão de informação da PG brasileira (CAPES, 2019).

Figura 1. Esquema metodológico



Fonte: Dados da pesquisa. Legenda: Os itens grifados em vermelhos ainda não foram analisados nesta etapa do trabalho.

O Foi utilizado o Excel e o BibExcel, versão 2014-03-15 (PERSSON, DANELL e WIBORG SCHNEIDER, 2009) para tratamento e análise dos dados e, para avaliar as diferenças de distribuição dos índices de FI por subárea, foi aplicado o teste estatístico *Analysis of Variance (ANOVA)*, seguido do teste *post-hoc Kruskal-Wallis* para amostras não-paramétricas com o *software GraphPad 6*. As diferenças foram consideradas significativas com $p < 0,05$.

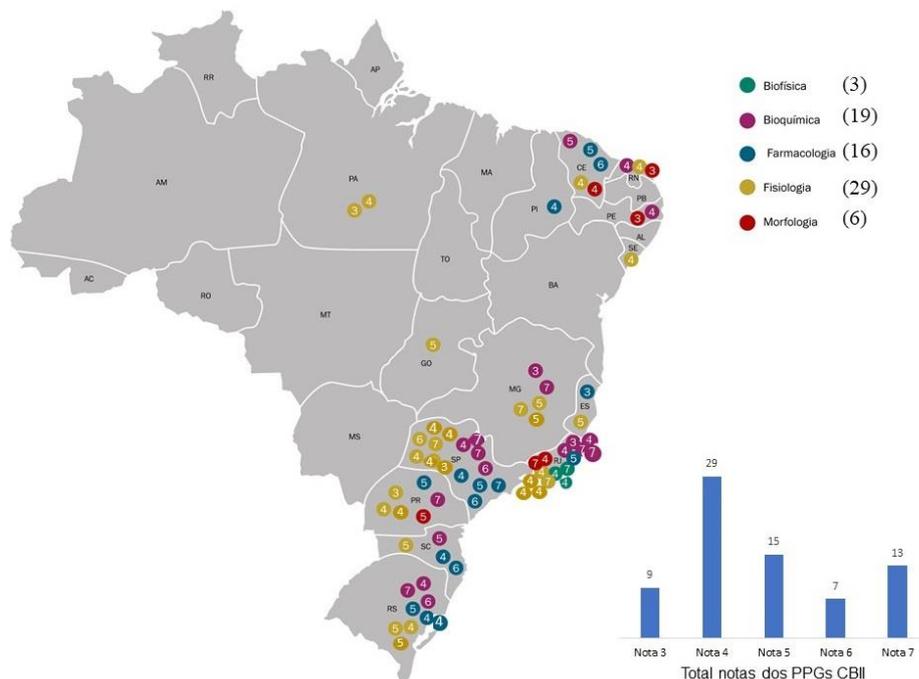
3 Resultados e discussão

Os resultados a seguir foram organizados em seções: 1ª) Perfil da Área CBII; 2ª) Distribuição dos índices de Fator de Impacto; 3ª) Impacto da internacionalização: produção científica com sem coautoria internacional e 4ª) Doenças prioritárias que cada subárea está pesquisando.

3.1 Perfil da área CBII

Na Quadrienal 2017 (2013-2016), a CAPES avaliou 73 PPGs vinculados à Área CBII, distribuídos nas subáreas Biofísica (3), Bioquímica (19), Farmacologia (16), Fisiologia (29) e Morfologia (6). Estes PPGs estão localizados em 14 estados da Federação brasileira, Figura 2:

Figura 2. Distribuição geográfica dos PPGs da área CBB por subárea e nota de classificação na avaliação Quadrienal 2017 (2013-2016)



Fonte: Dados da pesquisa.

O número PPGs por subárea é bem diversificado, como também o número de docentes, Tabela 1. A Bioquímica, por exemplo, conta com 19 PPGs e 902 docentes, já a Fisiologia que possui mais PPGs (29) conta com um número menor de docentes (786).

Em relação a distribuição de Bolsa Produtividade (BP) disponibilizada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) aos docentes da Área CBII, identificou-se que a maioria deles (52,0%) não recebem este benefício da agência de financiamento. Dos que possuem BP, observa-se que 21,5% dos docentes está na categoria “2”. Interessante de se observar é que na categoria BP “1A”, que é uma das mais importantes, a Biofísica tem um percentual maior de docentes (9,9%) em comparação com as demais subáreas.

Tabela 1. Número de docentes por subárea e número de Bolsa Produtividade (CNPq).

Categoria de Bolsa Produtividade (BP) por docente %	Biofísica		Bioquímica		Farmacologia		Fisiologia		Mofologia		Total	%
	Sr	%	Sr	%	Sr	%	Sr	%	Sr	%		
Sr	3	1,9	9	1,0	2	0,5	1	0,1	1	0,6	16	0,7
1A	16	9,9	65	7,2	28	7,5	32	4,1	7	4,0	148	6,2
1B	11	6,8	50	5,5	25	6,7	38	4,8	8	4,6	132	5,5
1C	11	6,8	66	7,3	22	5,9	53	6,7	7	4,0	159	6,6
1D	13	8,1	72	8,0	40	10,7	40	5,1	13	7,5	178	7,4
2	38	23,6	184	20,4	93	24,9	167	21,2	34	19,7	516	21,5
Não Possui BP	69	42,9	456	50,6	163	43,7	455	57,9	103	59,5	1246	52,0
Total %	161	100,0	902	100,0	373	100,0	786	100,0	173	100,0	2395	100,0

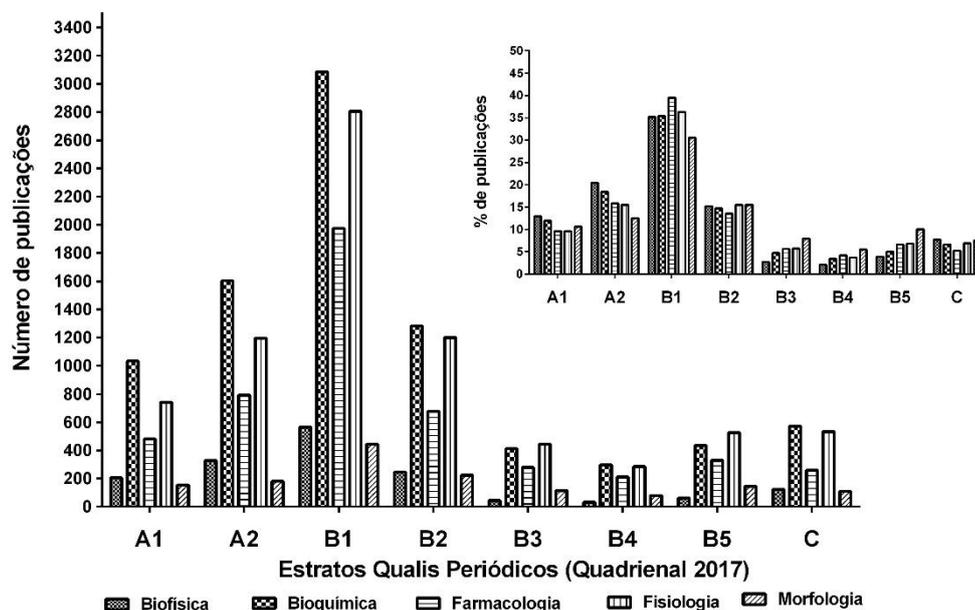
Fonte: Dados da pesquisa.

Legenda: Categoria das bolsas conforme tabela (CNPQ, 2019).

As cinco subáreas totalizaram um montante de 45.526 publicações: 2.852 publicações em periódicos classificados nos estratos *Qualis* e sem FI em 2015, ou seja, sem avaliação pelo JCR; 21.667 publicações em periódicos classificados nos estratos *Qualis* e com FI em 2015 e 21.007 produções diversas como livros, capítulos de livros e resumos.

A Figura 3 apresenta o desempenho obtido pelas cinco subáreas em relação ao impacto e à qualidade da produção científica mensurados pelos periódicos classificados por estratos *Qualis* (24.519 publicações) em números absolutos (Fig. 3, gráfico maior) e em percentuais (Fig. 3, *insert*). Em números absolutos, observa-se que a Bioquímica se destaca em relação às demais subáreas com um número maior de publicações em quase todos os estratos (8.724 publicações), em seguida está a Fisiologia (7.729), a Farmacologia (5.004), a Biofísica (1.607) e a Morfologia (1.455). Contudo, em termos de percentuais, as cinco subáreas apresentam semelhanças na distribuição de publicações nos estratos *Qualis* Periódicos. No estrato A1, por exemplo, a Biofísica alcançou um percentual de 12,9%, a Bioquímica (11,9%), a Farmacologia (9,6%), a Fisiologia (9,6%) e Morfologia (10,6).

Os resultados em percentuais apontam ainda que a área CBII mantém uma tendência em publicar seus resultados de pesquisa em periódicos classificados no estrato B1, que equivalem a índices de FI entre $\geq 2,481$ e $< 3,531$, com um deslocamento para A2 (FI $\geq 3,531$ e $< 4,60$) e para A1 ($\geq 4,60$).

Figura 3. Produção científica por subárea classificada por estratos *Qualis* Periódicos (2013-2016)

Fonte: Dados da pesquisa. Legenda: A1 correspondeu a um índice de FI ou SJR de $\geq 4,60$; A2 $\geq 3,531$; B1 $\geq 2,481$; B2 $\geq 1,65$; B3 $\geq 1,096$; B4 $\geq 0,728$ e B5 $< 0,728$.

Do conjunto de publicações em periódicos com *Qualis*, identificou-se o número de docentes e de discentes envolvidos nesses resultados de pesquisa. A média de docentes por publicação foi semelhante entre as cinco subáreas, de 1,3 e 1,4 docentes. Já em relação à média de discentes, os resultados sugerem maior participação de discentes por publicação nas subáreas Bioquímica e Farmacologia (0,6) e Fisiologia (0,5), em comparação a Biofísica (0,2) e a Morfologia (0,3).

Tabela 2. Número e média de docentes e discentes por publicações

Subáreas (CBI)	Total de Publicações com <i>Qualis</i>	Número de Docentes por publicação	Número de Discentes por publicação	Média de Docentes por publicação	Média de Discentes por publicação
Biofísica	1607	2143	335	1,3	0,2
Bioquímica	8724	11997	5409	1,4	0,6
Farmacologia	5004	6783	2920	1,4	0,6
Fisiologia	7729	10326	3482	1,3	0,5
Morfologia	1455	1853	474	1,3	0,3

Fonte: Dados da pesquisa.

A média de publicação por docente por subárea também apresentou um cenário bastante variado. A Farmacologia tem uma média de publicação por docente superior as demais (13,4), seguido da Biofísica (10,0), da Fisiologia (9,8), da Bioquímica (9,7) e da Morfologia (8,4), Tabela 3.

Tabela 3. Média de publicações por docente

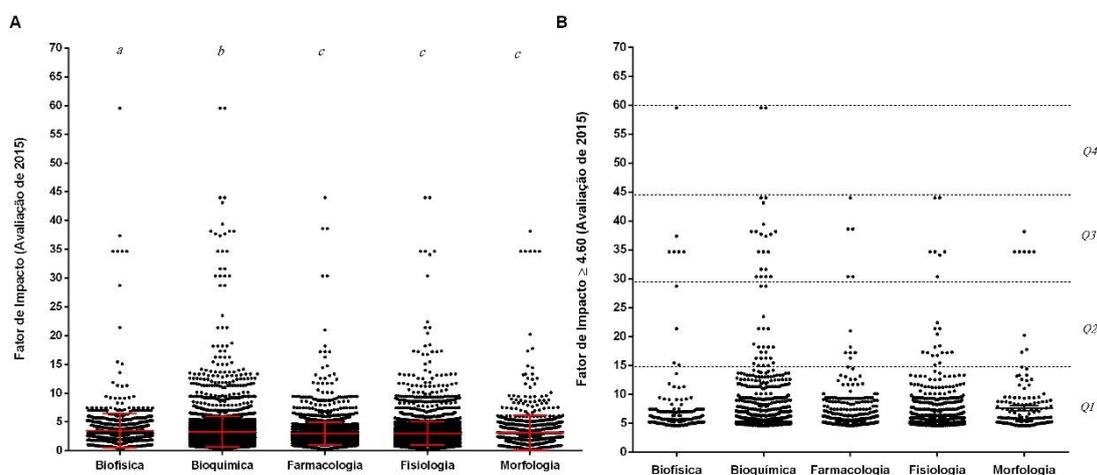
Subáreas (CBI)	Total de Publicações com <i>Qualis</i>	Número de Docentes por subárea	Média de publicação por Docentes
Biofísica	1607	161	10,0
Bioquímica	8724	902	9,7
Farmacologia	5004	373	13,4
Fisiologia	7729	786	9,8
Morfologia	1455	173	8,4

Fonte: Dados da pesquisa.

3.2 Distribuição dos índices de Fator de Impacto

Embora as subáreas apresentem semelhanças em relação às distribuições percentuais de publicações nos estratos do *Qualis*, viu-se a necessidade de observar as diferenças e semelhanças na distribuição dos índices de FI entre as subáreas. A partir do teste ANOVA, identificou-se que há uma variação significativa ($p < 0,0001$) entre as médias dos índices de FI das cinco subáreas. O teste *post-hoc* *Kruskal-Wallis* revelou que a média dos índices de FI da Farmacologia (Média: 2,9; Desvio Padrão: 1,9), da Fisiologia (3,0; 2,0) e da Morfologia (3,1; 3,0) são similares entre si e significativamente menores do que as médias das subáreas Bioquímica (3,3; 2,6) e Biofísica (3,4; 2,9), sendo que esta última é significativamente maior do que todas (Figura 4A).

Figura 4. (A) Distribuição dos índices de Fator de Impacto dos periódicos utilizados pela comunidade científica das subáreas: Biofísica, Bioquímica, Farmacologia e Fisiologia e (B) índices de FI $\geq 4,60$ dividido por Quatis (Q1 a Q4).



Fonte: Dados da pesquisa. Significância: (a) Biofísica vs. (b) Bioquímica (****); (a) Biofísica vs. (c) Farmacologia (****); (a) Biofísica vs. (c) Fisiologia (****); (a) Biofísica vs. (c) Morfologia (****) (b) Bioquímica vs. (c) Farmacologia (****); (b) Bioquímica vs. (c) Fisiologia (****); (b) Bioquímica vs. (c)

Morfologia (****); (c) Farmacologia vs. (c) Fisiologia (ns), (c) Farmacologia vs. Fisiologia (ns), (c) Farmacologia vs. Morfologia (ns) e (c) Fisiologia vs. (c) Morfologia (ns).

Na Figura 4B estão os periódicos que possuem FI $\geq 4,60$, que equivalem ao estrato A1 do *Qualis* Periódicos, ou seja, o mais elevado da classificação. É interessante destacar que, neste estrato, existe um valor mínimo (4,60) que foi estabelecido pelo Comitê de Avaliação da Área CBII, mas não há um valor máximo. Desse modo, há uma amplitude de valores dentro do mesmo estrato (A1), que pode acarretar em uma distorção no processo de avaliação da CAPES.

Ao dividir por quartis (Q) o montante de publicações em periódicos com FI $\geq 4,60$, observa-se que as cinco subáreas concentram de 10,9% a 15,5% de suas publicações no Q1, ou seja, em periódicos com FI entre 4,60 a 14,889. No Q2 a Biofísica e a Bioquímica têm um percentual de 0,3%, superior as demais subáreas. No Q3, a Morfologia supera as demais com 0,5% e, no Q4, o mais elevado, a Biofísica tem 0,1% de representação de publicações. Contudo, num contexto geral, a maioria das publicações (83,8% a 88,8%) de todas as subáreas são periódicos com FI $< 4,60$.

Tabela 2. Número de publicações em periódicos com FI $\geq 4,60$ distribuídos por Quartis (Q1, Q2, Q3 e Q4)

Subáreas CBII	Número de publicações em Periódicos com FI 2015 $< 4,60$ e $\geq 4,60$ (%)										Total	%
	$< 4,60$		Q1		Q2		Q3		Q4			
			$\geq 4,60 \leq 14,889$	$> 14,889 \leq 29,779$	$> 29,779 \leq 44,669$	$> 44,669 \leq 59,558$						
Biofísica	1182	83,8	218	15,5	4	0,3	5	0,4	1	0,1	1410	100,0
Bioquímica	6709	86,3	1024	13,2	22	0,3	19	0,2	2	0,0	7776	100,0
Farmacologia	4006	88,8	493	10,9	6	0,1	5	0,1	0	0,0	4510	100,0
Fisiologia	5964	88,4	763	11,3	15	0,2	7	0,1	0	0,0	6749	100,0
Morfologia	1049	85,8	164	13,4	3	0,2	6	0,5	0	0,0	1222	100,0
Total %	18910	87,3	2662	12,3	50	0,2	42	0,2	3	0,0	21667	100,0

Fonte: Dados da pesquisa.

Além disso, como se pode observar, os índices máximos de FI dos periódicos (59.558, *New England Journal of Medicine*) utilizados pelos pesquisadores da Biofísica e da Bioquímica são superiores em comparação com os periódicos utilizados pelas outras subáreas: Farmacologia e Fisiologia (44.002, na *Lancet*) e da Morfologia (38.138, na *Nature*). Em relação às duas publicações da Bioquímica, na revista *New England Journal of Medicine*, ambas se tratam de pesquisas sobre o Vírus Zika (tema recente e muito relevante para a ciência brasileira). Já a publicação da Biofísica se trata de um estudo sobre a doença de Chagas (tema antigo e também de grande relevância). Ambas os temas de estudo

dessas duas subáreas se tratam de doenças de impacto epidemiológico no Brasil. Por isso, pretende-se observar as doenças prioritárias que cada subárea está se dedicando. Acredita-se que os resultados de uma análise desse porte podem colaborar nas políticas públicas em saúde para o país.

3.3 Impacto da internacionalização: produção científica com sem coautoria internacional

Em processo de análise.

3.4 Doenças prioritárias que cada subárea está pesquisando

Em processo de análise.

4 Considerações finais

Em termos de percentuais, as cinco subáreas não apresentaram disparidades nas distribuições de publicações por estratos *Qualis*. Porém, as diferenças existentes se fizeram visíveis quando foi identificado o perfil e quando foi avaliado a distribuição dos índices de FI. Desse modo, sugere-se que as peculiaridades de cada subárea devem ser levadas em conta e é necessário, também, que se compreenda mais detalhadamente as distribuições dos índices de FI que constituíram o estrato *Qualis* A1, pois os resultados sugerem que, devido a amplitude nos índices de FI $\geq 4,60$, os critérios da avaliação da qualidade da produção científica dos PPGs devem ser reavaliados.

Acredita-se que, para a avaliação Quadrienal 2021, estes dados poderão contribuir para se observar se as mudanças na avaliação da CAPES e na classificação do *Qualis*, anunciadas recentemente pela agência (CAPES, 2019a), reduzirá ou não as diferenças existentes entre subárea identificadas neste estudo. Como perspectivas para ampliar este estudo pretende-se, primeiramente, ampliar o referencial teórico sobre: internacionalização, sobre o *Qualis* e sobre os contextos de pesquisa e seguir nas próximas análises para:

- Comparar o desempenho em termos de produção, impacto e coautoria (nacional e internacional) entre os PPGs com notas 3-5 e os PPGs com notas 6-7;

- Avaliar a coautoria nacional e internacional e suas relações com os índices de FI por subárea;
- Identificar as doenças prioritárias entre as subáreas.

Os resultados de uma análise das doenças prioritárias que cada subárea está se dedicando podem colaborar nas políticas públicas em saúde para o país e gerar um novo modelo de avaliação de desempenho dos Programas de Pós-Graduação para a Área CBII.

Agradecimentos

À CAPES e ao CNPq pelas bolsas de estudo concedidas.

Referências

BARATA, R. de C. B. Dez coisas que você deveria saber sobre o Qualis. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 13, n. 30, p. 13-40, jan./abr. 2016.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plataforma Sucupira. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/avaliacao/plataforma-sucupira>. Acesso em: 21 jun. 2019.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Cursos avaliados e reconhecidos. 2019a. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoAreaConhecimento.xhtml?jsessionid=NxsmaCIRNmHG+XuslUShGWTC.sucupira-208?areaAvaliacao=8>. Acesso em: 01 jul. 2019.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Avaliação. CAPES ajusta processos de entrada e permanência de programas de pós-graduação. 2018. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/pt/36-noticias/8999-capes-ajusta-processos-de-entrada-e-permanencia-de-programas-de-pos-graduacao>. Acesso em: 01 jul. 2019.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Relatório de Avaliação 2013-2016 Quadrienal 2017, Ciências Biológicas II. 2017. Disponível em: http://www.capes.gov.br/images/documentos/Relatorios_quadrienal_2017/RELATORIO_QUADRIENAL_CBII.pdf. Acesso em: 21 set. 2017.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Diretoria de Avaliação. Considerações sobre o Qualis Periódicos: Ciências Biológicas II, 2016. Disponível em:

https://www.capes.gov.br/images/documentos/Qualis_periodicos_2016/Consider%C3%A7%C3%B5es_qualis_Biol%C3%B3gicas_II.pdf. Acesso em: 02 jun. 2019.

CNPQ. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Tabelas de valores de bolsas e taxas no país. Disponível em: http://memoria.cnpq.br/view/-/journal_content/56_INSTANCE_0oED/10157/971393. Acesso em: 11 ago. 2019.

DORA. San Francisco Declaration on Research Assessment. Disponível em: <https://sfdora.org/read/>. Acesso em: 2 mar. 2018.

FREEMAN, L. C. Centrality in social networks: I. Conceptual clarification. **Social Networks**, v. 1, p. 215–239, 1978.

GARFIELD, E. Citation Indexes for Science: A New Dimension in Documentation through Association of Ideas. **Science**, v. 122. 1955.

GARFIELD, E.; SHER, I. H. New factors in the evaluation of scientific literature through citation indexing. **Reprinted in Essays of an Information Scientist**, v. 6, n. 3, p. 492-498, jul. 1963.

GINGRAS, Y. **Os desvios da avaliação da pesquisa**: o bom uso da bibliometria. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2016.

GONZÁLEZ-PEREIRA, B.; GUERRERO-BOTE, V.; MOYA-ANEGÓN, F. A new approach to the metric of journals' scientific prestige: The SJR indicator. **Journal of Informetrics**, v. 4, n. 3, p. 379-391, jul. 2010.

HICKS, D. et al. The Leiden Manifesto for research metrics. **Nature**, v. 520, p. 429-431, 2015.

LANE, J. Let's make science metrics more scientific. **Nature**, v. 464, n. 25, p. 488-489, mar. 2010.

PERSSON, O.; DANELL, R., SCHNEIDER, J. W. 2009. **How to use Bibexcel for various types of bibliometric analysis**. In: Celebrating scholarly communication studies: A Festschrift for Olle Persson at his 60th Birthday, ed. F. Åström, R. Danell, B. Larsen, J. Schneider, p 9–24. Leuven, Belgium: International Society for Scientometrics and Informetrics.

SCImago, (nd). SJR - SCImago Journal & Country Rank [Portal]. 2019. Disponível em: <http://www.scimagojr.com>. Acesso em: 4 jul. 2019.

SPINAK, E. **Diccionario enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Informetría**. [S.l]: UNESCO – CII/II, 1996.

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, jan./abr. 2005.

_____. Relação entre algumas características de periódicos de física

e seus Fatores de Impacto. 2003. 100 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Informação) – Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

VOGEL, M. J. M. Avaliação da Pós-Graduação Brasileira: análise dos quesitos utilizados pela CAPES e das críticas da comunidade acadêmica. 2015. 184 p. Tese (Doutorado). Escola de Comunicações e Artes, Universidade Federal de São Paulo, 2015.

VINKLER, P. Model for quantitative selection of relative scientometric impact indicators. **Scientometrics**, v. 36, n. 1, p. 223-236, 1996.

11 MODELO MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

A seguir, apresenta-se um Modelo Monitoramento e Avaliação de Desempenho construído com base nos indicadores e nos procedimentos aplicados nesta pesquisa e com base nos indicadores aplicados pela área CBII.

Modelo Monitoramento e Avaliação de Desempenho		
Quesito 1 – Proposta do Programa		
Rumos e tendências do PPG	Acompanhar os rumos e as tendências do PPG	Quais foram os avanços?
Trajectoria do PPG em relação às metas e às recomendações da área	Identificar os pontos fortes e fracos em relação às metas e às recomendações da área.	Que medidas corretivas já foram implantadas para se adequar ao Sistema de Avaliação?
		Que medidas corretivas devem ser implantadas para se adequar ao Sistema de Avaliação?
Ações de inserção internacional	Identificar as ações de inserção internacional.	Que ações o PPG está desenvolvendo para ampliar a cooperação com outros países?
	Identificar as ações potenciais de inserção internacional.	Que instituições de pesquisa podem ser futuros parceiros do PPG?
Ações de inserção na Educação Básica	Identificar as ações de inserção na Educação Básica e seus benefícios.	Em que aspectos essas ações estão colaborando para a formação dos discentes, para a difusão científica e para o ensino?
Ações para a formação dos discentes	Desenvolver atividades que conectam os discentes com outras esferas sociais e campos interdisciplinares.	Que ações o PPG já desenvolve?
		Que ações podem ser desenvolvidas?
Quesito 2- Corpo Docente		
Categorias Docentes (Permanentes e Colaborados)	Definir os critérios para credenciamento de docentes.	Há uma política institucional que estabelece os critérios de credenciamento de docentes?
Distribuição das	Identificar as atividades	Quais atividades estão

atividades de ensino	curriculares e não curriculares desenvolvidas pelos docentes.	sendo desenvolvidas?
Distribuição das atividades de pesquisa	Identificar as atividades de pesquisa desenvolvidas pelos docentes.	Quantos orientandos possui?
		Quantos bolsistas de IC possui?
		Quantas publicações possui com sem coautoria internacional?
Quesito 3- Corpo Docente, Teses e Dissertações		
Teses e dissertações defendidas	Identificar anualmente o número de teses e dissertações defendidas em relação ao corpo docente e o corpo discente.	Como está essa relação?
Qualidade das teses e das dissertações defendidas	Identificar o número de publicações dos mestres e dos doutores titulados e seu impacto (Qualis/Fator de Impacto).	Quais as contribuições dos doutores e dos mestres titulados para a produção científica do PPG?
Tempo de formação de mestres e de doutores	Acompanhar o tempo de formação e diagnosticar as necessidades dos discentes.	Em casos específicos, que ações o PPG e os orientadores podem adotar para estimular a conclusão do curso no tempo estipulado?
Quesito 4- Produção Intelectual		
Produção científica e estratos Qualis	Acompanhar anualmente a distribuição da produção científica e o impacto dos periódicos (<i>Qualis</i>) por docente.	Estabelecer políticas internas para melhorar o desempenho caso seja necessário.
Distribuição da Produção científica com e sem coautoria internacional	Acompanhar anualmente a produção científica (nacional e internacional) por docente.	Em casos específicos, que políticas podem ser adotadas pelo PPG para melhorar o desempenho e reduzir assimetria entre o corpo docente?
Produção científica e seus temas e/ou doenças	Identificar nas produções científicas os temas e/ou doenças prioritárias.	Quais temas e/ou doenças geraram publicações com alto impacto?
Comparação com o desempenho da Área	Identificar os aspectos semelhantes e distintos entre o PPG e a sua área de atuação.	Quais as tendências da Área e do PPG em relação as publicações e seus estratos <i>Qualis</i> ?
Quesito 5- Inserção Social		
Nucleação de egressos no	Identificar as profissões	Quantos estão no mercado acadêmico?
		Quantos estão no mercado não acadêmico?

mercado acadêmico e não acadêmico	seguidas pelos egressos	Quantos continuam como bolsistas de Pós-Doutorado? Quais as dificuldades enfrentadas pelos doutores titulados em se inserir no mercado de trabalho?
Inserção na Educação Básica	Promover ações junto à Educação Básica	Qual o impacto dessas ações para o PPG? Qual o impacto dessas ações para a escola?
Inserção Internacional/Internacionalização		
Impacto da inserção internacional na formação e no desenvolvimento científico	Avaliar o impacto das ações de inserção internacional	Em que aspectos essas ações estão colaborando para o desempenho do PPG, sob o ponto de vista da/do: <ul style="list-style-type: none"> • formação dos discentes? • conteúdo científico? • infraestrutura do PPG?
Internacionalização e impacto (visibilidade dos periódicos)	Estabelecer correlação entre produção com coautoria internacional e impacto dos periódicos (<i>Qualis</i> e/ou Fator de Impacto).	As publicações com coautoria estrangeira estão em periódicos com alto <i>Qualis</i> e/ou Fator de impacto)?
Países e instituições parceiras	Identificar os países e as instituições que o PPG mais colaborou.	Que países e instituições* têm apresentado cooperação com PPG? <i>*nesta neste não foi identificado as instituições.</i>

Fonte: Dados da pesquisa.

Legenda: Os itens grifados em verde foram aplicados nesta tese.

12 MATRIZ SWOT DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: BIOQUÍMICA ELABORADA COM BASE NO M&A DE DESEMPENHO DE 2007 A 2016

Com base em alguns dos resultados desta pesquisa, apresentam-se, no formato de FOFA (Força, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) algumas constatações que podem colaborar no planejamento do PPGBioq.

Figura 17: FOFA do PPGBioq

Forças (Ambiente Interno)	Oportunidades (Ambiente Externo)
<ul style="list-style-type: none"> - Na Quadrienal 2017 o PPG subiu de nota (de 6 passou para 7); - Na Quadrienal 2017 aumentou o número de docentes permanentes que tiveram publicações em pesquisadores estrangeiros; - O PPG está produzindo conhecimento com alcance internacional. 96% das publicações de 2007-2016 estão indexadas na Web of Science e apresentam alta visibilidade; - Na Quadrienal 2017, a produção científica do PPGBioq acompanha o desempenho da Área CBII e da sua própria subárea de atuação (caso Bioquímica) ao publicar em periódicos classificados nos estratos B1, com deslocamento para A1 e A2; - A Disciplina “Conectando o PPG Bioquímica ao Ensino Básico: dos Laboratórios à Escola” é um elo importante entre Universidade e Educação Básica. Além disso, contribuiu para a formação dos discentes participantes; 	<ul style="list-style-type: none"> - De 210 titulados no período, 88 deles já estão atuando como docentes em IES, demonstrando que o PPG está contribuindo para a nucleação de profissionais em IES. Novas colaborações podem ser estabelecidas com esses egressos; - Crescimento da colaboração internacional ao longo dos três períodos observados (Trienal 2010, Trienal 2012 e Quadrienal 2017) com países da América Latina e Caribe e outros países; - Participação de diversos docentes do PPG no INCT-EN, edital 2016; - O PPG é promotor da Escola de Altos Estudos;
Fraquezas (Ambiente Interno)	Ameaças (Ambiente Externo)
<ul style="list-style-type: none"> - Na Trienal 2013 o PPG baixou de nota (de 7 passou para 6); - Apresentou desequilíbrio no número de orientações por docente permanente (Principalmente na Trienal 2013); - Apresentou desequilíbrio no número de publicações entre o corpo docente permanente (Principalmente na Trienal 2013). Contudo, na quadrienal 2017 o PPG apresentou uma distribuição mais equilibrada; - Trocas constantes de categorias docentes (Permanente x Colaborador); - Identificou-se assimetria na distribuição de produção científica com colaboração internacional por docente permanente nos três 	<ul style="list-style-type: none"> - Os egressos (caso doutores titulados) demoram um tempo para serem inseridos no mercado de trabalho. Buscam no Pós-Doutorado uma saída para continuar vinculado à universidade e continuar suas pesquisas. Desse modo, a ampliação de bolsas de Pós-Doutorado faz-se necessário; - Os cortes orçamentários CAPES/CNPq podem interferir no desenvolvimento futuro do PPG. Emenda Constitucional nº 95 (Teto de gastos públicos por 20 anos) (BRASIL, 2016);

períodos observados (Trienal 2010, Trienal 2012 e Quadrienal 2017);

- Falta de unidade ao declarar a afiliação nas submissões de artigos em periódicos. Urge normalização da nomenclatura da instituição (UFRGS/PPG). Além de dificultar a recuperação de informações sobre a produção intelectual do PPG, pode prejudicar as estatísticas em relação aos resultados da produção em rank's e outros estudos.

Fonte: Dados da pesquisa.

13 CONCLUSÃO

O modelo adotado nesta pesquisa, para monitoramento e avaliação de desempenho de um PPG (PPGBioq/UFRGS) consolidado e com inserção internacional e de uma grande Área (CBII), de modo complementar ao Sistema de Avaliação da CAPES, mostrou-se um instrumento adequado e com aferição suficientemente para ser aplicado por outros PPGs para obter informações adicionais, possibilitando ainda refletir sobre os impactos e a viabilidade de algumas políticas do Sistema de Avaliação e seus efeitos nas atividades científicas e na gestão acadêmica. Além disso, os resultados desta pesquisa, da forma como foram analisados e expostos, apresentam um caráter evolutivo, sistemático e comparativo da instituição frente ao Sistema de Avaliação da CAPES e da Área CBII.

Ao manter um diálogo direto com os Quesitos avaliados pela Área CBII, esta tese fornece uma segunda “fotografia” de desempenho institucional do PPGBioq e da Área CBII, sendo capaz de formular novos questionamentos que trazem a necessidade de uma compreensão mais aprofundada dos mecanismos de avaliação da CAPES e da complexidade da PG, bem como a necessidade de precisão de informações que podem ser pertinentes para a definição de políticas públicas e para instituir, internamente nos PPGs, uma Avaliação Institucional, que subsidie a própria avaliação realizada pela CAPES, uma vez que acaba levando à elaboração de sistemas mais estruturados de organização da informação:

A Avaliação institucional consiste num empreendimento sistemático que busca a compreensão global da universidade, pelo reconhecimento e pela integração de suas diversas dimensões. (DIAS SOBRINHO; BALZAN, 2005).

Ao aplicar indicadores e procedimentos adicionais, esta pesquisa vai ao encontro do novo modelo de avaliação que vem sendo discutido pela CAPES e pela comunidade de pesquisadores dos PPGs de todo o território brasileiro, que prevê “autoavaliação” pelas próprias instituições (CAPES, 2019a; CAPES, 2019c). Algumas propostas de “autoavaliação” podem ser obtidas no relatório construído pelo Grupo de Trabalho (GT) publicado recentemente com o título: “Autoavaliação de Programas de Pós-Graduação” (CAPES, 2019c).

O relatório apresenta a proposta de uma sistemática de autoavaliação no âmbito dos programas de pós-graduação, com a intenção de se tornar um componente relevante para a avaliação realizada pela CAPES. (CAPES, 2019c, p. 1).

Além disso, acredita-se que esta pesquisa pode induzir os PPGs rumo a uma Avaliação Institucional Participativa (SANTOS, 2011), tendo os sujeitos da ação como protagonistas no processo avaliativo. Neste estudo, a participação dos discentes e os problemas gerados pelos métodos aplicados, apontam para a necessidade de incluir a comunidade científica nos processos avaliativos, pois este também é um processo de aprendizagem política:

Os princípios de autogestão, autolegislação e autovigilância tornam possível que os processos de avaliação sejam também processos de aprendizagem política e de construção de autonomias dos atores e das instituições. (SANTOS, 2011, p. 103).

Observou-se, também, que a gestão de informações dos Programas de Pós-Graduação para atender as demandas da avaliação da CAPES deve, também, ser entendida como um processo de construção de conhecimento científico, uma vez que está fundamentado na aplicação de uma metodologia cientificamente isonômica e comprometida para uma avaliação justa e adequada dos PPGs, muitos deles em crescimento e que buscam desenvolver pesquisas de alto nível e financiamento governamental.

Quanto aos indicadores complementares que foram aplicados:

1 Indicador de Coautoria Discente/Docente

O novo indicador científico aplicado foi denominado Indicador de Coautoria Discente/Docente. Este indicador reflete as atividades de ensino e de pesquisa ao refinar as publicações de primeira autoria do discente (que está em processo de formação) com o seu respectivo orientador (docente). Além disso, este indicador foi utilizado para avaliar o impacto e a viabilidade das “Portarias dos 8”, que estabeleceu um limite de 8 orientandos por orientador. No desfecho de produção científica por discente esta política é inviável, pois quanto mais discentes por docente, maior é o número de produção por discente.

Desse modo, conclui-se que:

- As políticas de avaliação da CAPES (exemplo das “Portarias dos 8”) devem levar em conta as peculiaridades de cada PPG, ou seja, devem ser entendidas dentro de questões funcionais particulares.

2 Indicador relativizado: Coautoria Internacional versus Qualis Periódico

Considerando que a internacionalização e a inserção internacional se estabeleceram como políticas de avaliação, aplicou-se um indicador relativizado (indicador de coautoria x indicador de visibilidade), que possibilitou medir o impacto da colaboração internacional na visibilidade dos periódicos pelos estratos Qualis. Os resultados indicaram que os trabalhos com coautoria internacional foram publicados em periódicos classificados nos estratos mais elevados (Qualis A1 e A2). Foi possível observar também que o PPG analisado apresentou crescimento, no decorrer dos três períodos, nas colaborações estabelecidas com diversos países. O acompanhamento diacrônico da cooperação internacional permite observar a evolução do PPGBioq e seu potencial como parceiro no desenvolvimento científico.

Contudo, nesta análise, foi identificadas assimetrias em relação a produtividade com cooperação internacional entre os docentes permanentes do PPGBioq.

Os resultados obtidos demonstraram que as potencialidades dos indicadores bibliométricos/cientométricos no M&A de desempenho científico são mais eficientes quando aplicados de modo relativizado. A aplicação de modo individualizado dos indicadores (como é o caso do indicador de coautoria com pesquisadores estrangeiros, que vem sendo utilizado pelo Sistema de Avaliação da CAPES) limita a compreensão do desempenho institucional e do próprio impacto das políticas de avaliação adotadas pela CAPES em seu Sistema de Avaliação.

Desse modo, conclui-se que:

- A política de internacionalização/inserção internacional, observada pela coautoria com pesquisadores estrangeiros, se constitui como importante estratégia de impacto/visibilidade às publicações;
- Identifica-se a necessidade de estratégias institucionais e governamentais para minimizar as assimetrias existentes de produção

científica entre os docentes com o fomento e estímulo à internacionalização.

3 Indicador relativizado e comparativo: Produção científica das subáreas da CBII versus Fator de Impacto

A aplicação deste indicador deu-se justamente pela ausência desse tipo de comparação via Plataforma Sucupira e via Relatórios de Avaliação da Área CBII. As subáreas apresentam diferenças significativas na distribuição dos índices de FI.

Desse modo, conclui-se que:

- Há a necessidade de se compreender mais detalhadamente as distribuições dos índices de FI $\geq 4,60$ (Qualis A1), pois a amplitude de valores (de FI) pode gerar uma distorção na avaliação.
- A análise das doenças prioritárias pode colaborar nas políticas públicas em saúde para o país e gerar um novo modelo de avaliação de desempenho dos Programas de Pós-Graduação para a Área CBII.

Quanto aos procedimentos complementares que foram aplicados:

Procedimento 1: Medidas corretivas

A partir da identificação das medidas corretivas implementadas pelo PPG, nos Quesitos 3 e 5, foi possível refletir sobre os efeitos do Sistema de Avaliação nas atividades científicas e na gestão acadêmica. Tal procedimento se mostra importante tendo em vista que, no decorrer dos três períodos, o PPG buscou realizar algumas mudanças que estão relacionadas à visibilidade internacional das publicações científicas e ao cumprimento das recomendações da Comissão de Avaliação, são elas: 1) Estímulo à publicação em periódicos indexados no JCR pelos docentes; 2) Redução do número de orientações concluídas pelos docentes colaboradores; 3) Equilíbrio na distribuição de orientações concluídas pelos docentes permanentes (Quadrienal 2017) e 4) Trocas de categorias docentes.

Desse modo, conclui-se que:

- O Sistema de Avaliação tem efeitos no contexto das atividades científicas e na gestão acadêmica, forçando mudanças em nível institucional. Neste estudo de caso, o PPGBioq adotou medidas corretivas e implantou políticas internas para se adequar ao Sistema.

Procedimento 2: Impacto social do PPG na sociedade e na Educação Básica

O acompanhamento profissional dos egressos pelo Currículo Lattes também se mostrou um procedimento relevante, não apenas para identificar a nucleação, ou seja, a incorporação de egressos no mercado acadêmico, como também para possibilitar identificar as demais atividades profissionais seguidas pelos egressos. Além disso, evidenciou-se (na Quadrienal 2017) que há uma demora na incorporação de egressos no mercado acadêmico e não acadêmico, pois um percentual elevado de egressos permanece no PPG como alunos de Pós-Doutorado. Tal fenômeno não é um caso atípico, pois tem ocorrido no contexto da grande área Ciências Biológicas, segundo estudos relacionados.

Outro procedimento adotado neste trabalho versa sobre uma avaliação qualitativa, que buscou ouvir os discentes sobre os processos de formação e sobre a inserção social do PPGBioq na Educação Básica. Para isso, buscou-se avaliar os impactos da disciplina “Conectando o PPG Bioquímica ao Ensino Básico: dos Laboratórios à Escola”. Estabeleceram-se três focos de abrangência desta disciplina: 1) Contribuições para a formação profissional; 2) Inserção da universidade na Educação Básica e 3) Importância da difusão e do ensino de Ciência. Tal procedimento se mostrou relevante, pois foi possível identificar que a referida disciplina contribuiu de modo substancial na formação e atuação dos discentes enquanto futuros (professores). Além disso, este procedimento possibilitou ouvir os discentes sobre a sua formação, pois este viés de pesquisa que inclui os pós-graduandos ainda não é contemplado no atual modelo de avaliação da CAPES, conforme apontaram (SPAGNOLO; CALHAU, 2002; HORTALE, 2003; SILVA, 2007; VOGEL, 2015).

Desse modo, conclui-se que:

- A política de inserção social dos PPGs deve ser vista sob uma perspectiva mais ampla: dos egressos que são nucleados

(incorporados) em IES, dos egressos que seguem outras atividades profissionais e daqueles que não conseguem emprego imediato após a titulação de doutor (continuam vinculados à universidade através de bolsas de Pós-Doutorado).

- A política de inserção dos PPGs na Educação Básica se constitui como ação complementar na formação dos discentes.

Procedimento 3 (Um relato): Produção declarada versus produção não declarada

O presente procedimento não foi incluído nos resultados, mas se achou pertinente citá-los, pois foi identificado que parte da produção intelectual dos docentes não foi declarada à CAPES nos três períodos avaliativos. Esta comparação deu-se através das planilhas da Produção Intelectual declarada à CAPES (que foi a principal fonte de dados deste estudo) e da produção declarada pelos pesquisadores no seu Currículo Lattes. Utilizou-se a ferramenta ScriptLattes (MENA-CHALCO; CESAR JUNIOR, 2009) para a extração dos dados do Lattes de cada um dos docentes envolvidos. Na Trienal 2010 (2007-2009), por exemplo, foram 162 publicações que não fizeram parte da avaliação. Na Trienal 2013 (2010-2012), identificou-se um montante de 79 publicações e Quadrienal 2017 (2013-2016), foram 167.

Estes resultados carecem de um estudo mais aprofundado, mas que suscitaram algumas hipóteses que estão abaixo descritas:

- se caracteriza como uma estratégia do PPG em não declarar certas publicações?;
- trata-se de um erro ao migrar os dados do Lattes para a Coleta Capes/Plataforma Sucupira?;
- tratam-se de artigos aceitos para publicação que acabam não entrando devido ao prazo de fechamento do envio dos dados à CAPES?;
- tratam-se de artigos publicados no período em que o docente já não se encontrava como docente permanente?.

Além disso, é importante salientar que tanto a Coleta Capes quanto a Plataforma Sucupira os dados apresentam diversas inconsistências devido a erros nos processos de migração (principalmente em títulos de artigos que continham fórmulas químicas). Por isso, a análise de dados de toda produção declarada e que foi utilizada neste estudo precisou de enormes cuidados de normalização e de tratamento. Além disso, identificaram-se erros que são de origem dos próprios docentes ao preencherem o seu Currículo Lattes. Esses erros são de digitação e até mesmo de ausência de alguns coautores e da própria ordem dos autores envolvidos.

Além dessas inconsistências, identificou-se falta de unidade por parte dos autores (caso dos docentes e discentes) ao declarar a afiliação nas submissões de artigos em periódicos. Urge normalização da nomenclatura da instituição (UFRGS/PPG) para posterior estudo de redes de colaboração por instituições. Além de dificultar a recuperação de informações sobre a produção intelectual do PPG, pode prejudicar as estatísticas em relação aos resultados da produção em *rankings* institucionais e outras avaliações.

Algumas limitações dos indicadores e procedimentos aplicados neste trabalho:

- O indicador de Coautoria Discente/Docente se limita a compreender os impactos e viabilidade das “Portarias dos 8” a partir do viés da produção científica (orientando/orientador). Certamente, o impacto desta política em uma outra perspectiva metodológica deve ser estudado, a fim de observar, por exemplo, se a atenção e a infraestrutura dispensadas no processo de formação e de pesquisa para cada discente são adequadas;
- O impacto da coautoria internacional foi mensurado pelo indicador de visibilidade dos periódicos (Qualis CAPES). A Bibliometria e a Cientometria têm como objeto de estudo os dados quantitativos contidos nas publicações e dados quantitativos de insumos. Portanto, para identificar quais são as contribuições da colaboração internacional no desenvolvimento das pesquisas e da formação dos

discentes/docentes outras metodologias devem ser aplicadas para compreender tais fenômenos;

- O procedimento utilizado neste trabalho para identificar a inserção social do PPG (nucleação) deu-se por meio das informações contidas no Currículo Lattes. Esta ferramenta apresenta limitações em relação às informações no que tange às dificuldades apresentadas pelos egressos para a obtenção de emprego logo após a sua titulação. Compreender os fatores que estão atrelados a demora da inserção no mercado acadêmico e não acadêmico também são importantes para ampliar o leque de informações sobre a PG brasileira. Além disso, a permanência como bolsista de Pós-Doutorado deve ser melhor estudada.
- As trocas de categorias docentes, vistas como uma medida corretiva implementada pelo PPGBioq, devem ser estudadas, a fim de se compreender os reais motivos que levam o descredenciamento. Caso o motivo seja a produtividade, o Sistema de Avaliação pode estar gerando uma “segregação” entre esses profissionais (que podem ter características, por exemplo, voltadas ao ensino, o que não os torna menos importante para o PPG visto que não deve haver indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão).
- É necessário compreender os reais motivos que levaram parte da produção intelectual não ser declarada nos processos avaliativos pelo PPGBioq.

Quando se pensa para além das informações nesses contextos, os indicadores bibliométricos e cientométricos apresentam limitações devido ao seu objeto de estudo. Mas, os resultados provenientes destas técnicas têm uma relevância para suscitar novos problemas de pesquisa. Em suma, a Bibliometria e a Cientometria se constituem como importantes metodologias nos processos avaliativos de desempenho institucional e para a educação em ciências (pelos seus potenciais de resultados e pelas próprias perguntas que gera e que não consegue responder). Por isso, as avaliações institucionais (externas e internas) podem ser

mais ricas e abrangentes quando aliadas a outras técnicas de avaliação (VOGEL, 2015) e que possam engajar todos os sujeitos na ação, conforme propõe Santos (2011).

As informações adicionais sobre o estado da arte dos PPGs, dos impactos da avaliação e dos seus efeitos podem colaborar de modo substancial para o planejamento das atividades científicas e nas tomadas de decisões. Apesar das intenções e dos interesses que há por traz de todo processo avaliativo, a avaliação também tem propósitos que, quando entendidos, podem dar maior sentido para o que fazemos:

- Avaliar é importante para impulsionar um processo criativo de auto-crítica;
- Avaliar é importante para conhecer como se realizam e se inter-relacionam as tarefas acadêmicas e suas dimensões de ensino, pesquisa, extensão e administração;
- Avaliar é uma forma de restabelecer compromissos com a sociedade;
- Avaliar é importante para repensar objetivos, modos de atuação e resultados;
- Avaliar é estudar, propor, e implementar mudanças no cotidiano das atividades acadêmicas;
- Avaliar para poder planejar;
- Avaliar para evoluir (RISTOFF, 2005, p. 45)

REFERÊNCIAS

ALVES, M. F.; OLIVEIRA, J. F. de. Pós-Graduação no Brasil: do Regime Militar aos dias atuais. **RBPAE**, v. 30, n. 2, p. 351-376, mai./ago. 2014.

ALMEIDA, M. H. de. A pós-graduação no Brasil: onde está e para onde poderia ir. In: BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. CAPES. **Plano Nacional de Pós-graduação – PNPg 2011-2020**. Brasília, DF: CAPES, 2010. v. 2.

ALMEIDA, N. N. de; BORGES, M. N. A pós-graduação em engenharia no Brasil: uma perspectiva histórica no âmbito das políticas públicas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, set. 2007, vol. 15, n. 56, p.323-339.

ALMIND, T. C.; INGWERSEN, P. Informetric analyses on the world wide web: methodological approaches to “Webometrics”. **Journal of Documentation**, London, v. 53, n. 4, p. 404-26, 1997.

AMARAL, A. Avaliação e qualidade do Ensino Superior: as muitas racionalidades da qualidade. In: LEITE, Denise (Org.). **Avaliação Participativa e qualidade: os atores locais em foco**. Porto Alegre: Editora Universitária Metodista; Sulina, 2009.

BARATA, R. de C. B. Mudanças necessárias na avaliação da pós-graduação brasileira. **Interface**, v. 23, abr. 2019.

BARATA, R. de C. B. In: CARDOSO, C. B. Modelo da produtividade na pesquisa está esgotado, diz ex-diretora da Capes. [Entrevista]. *Direto da Ciência*, 31 ago. 2018. Disponível em: <<http://www.diretodaciencia.com/2018/08/31/modelo-da-produtividade-na-pesquisa-esta-esgotado-diz-ex-diretora-da-capes/>>. Acesso em: 4 set. 2018.

BARATA, R. de C. B. Diretora de Avaliação da CAPES. [Palestra proferida na Universidade Federal do Rio de Janeiro e transmitida ao vivo na página do facebook do Adufrj SSind]. 30 de outubro de 2017. Disponível em: <<https://www.facebook.com/adufrj.ssind/videos/735576499900174/>>. Acesso em: 30 out. 2017.

BARATA, R. de C. B. Dez coisas que você deveria saber sobre o Qualis. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 13, n. 30, p. 13-40, jan./abr. 2016.

BARATA, R. de C. B. A ABRASCO e a pós-graduação stricto sensu em Saúde Coletiva. In: LIMA, N. T.; SANTANA, J. P.; PAIVA, C. H. A. (Eds.). **Saúde Coletiva: a ABRASCO em 35 anos de história**. Rio de Janeiro: Fiocruz/ABRASCO, 2015.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa / Portugal: Edições 70, 2009.

BEAVER, D. D. Reflections on scientific collaboration (and its study): past, present, and future. **Scientometrics**, v. 52, n.3, p. 365-377. 2001.

BERTI, L. C. et al. Produção científica e formação de recursos humanos na área de bioquímica em Instituições Federais do Rio Grande do Sul: fomento estadual. **Química Nova**, v. 33, n. 3, p. 765-771, 2010.

BIANCHETTI, L.; ZUIN, A. A.S.; FERRAZ, O. **Publique, apareça ou pereça: produtivismo acadêmico, pesquisa administrada e plágio nos tempos da cultura digital**. Bahia: EDUFBA, 2018.

BÍBLIA. Antigo e Novo Testamentos. Evangelho Segundo São Mateus. Traduzido das línguas originais com o uso crítico de todas as fontes antigas pelos Missionários Capuchinos Lisboa. Carolina do Norte: C.D. Stampley Enterprises, 1974. p. 975-1008.

BORGATTI, S. P.; EVERETT, M. G; FREEMAN, L. C. **Ucinet 6 for Windows: Software for Social Network Analysis**. Harvard, MA: Analytic Technologies, 2002.

BORKO, H. Information Science: what is it. **American Documentation**, v. 19, n. 1, p. 3-5, jan. 1968.

BJÖRNEBORN, L.; INGWERSEN, P. Toward a basic framework for webometrics. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 55, n. 14, p. 1216-1227, 2004.

BRAGA, G. M. Informação, Ciência, Política Científica: o pensamento de Derek de Solla Price. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 155-177, 1974.

BRASIL. Senado Federal. Lei de diretrizes e bases da educação nacional. 2017. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. Edição atualizada até março de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Enade. 2017a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/enade>>. Acesso em: 01 mar. 2018

BRASIL. Ministério da Educação. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). 2017b. Disponível em: < <http://portal.inep.gov.br/sinaes>>. Acesso em: 01 mar. 2018

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Emenda Constitucional nº 95. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. Brasília, 2016. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc95. >. Acesso em: 19 out. 2018

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Política Nacional de Gestão Estratégica e Participativa no SUS – ParticipaSUS. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.861.htm>. Acesso em: 13 fev. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 5.540/68. 1968. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5540compilada.htm>. Acesso em: 07 jun. 2016.

BRASIL. Definição dos cursos de pós-graduação. Parecer nº 977/65. 1965. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Parecer_CESU_977_1965>. Acesso em: 07 jun. 2016.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Pós-Graduação: Mudanças na ficha de avaliação valorizam qualidade dos programas. 2019. Disponível em: <http://capes.gov.br/sala-de-imprensa/noticias/9370-mudancas-na-ficha-de-avaliacao-valorizam-qualidade-dos-programas>. Acesso em: 14 mar. 2019.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Processo de avaliação da pós-graduação é aprimorado. 2019a. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/36-noticias/9731-processo-de-avaliacao-da-pos-graduacao-e-aprimorado>. Acesso em: 23 jul. 2019.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plataforma Sucupira. Dados Quantitativos de Programas Recomendados e Reconhecidos. 2019b. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativos.html?areaAvaliacao=8&areaConhecimento=20800002>. Acesso em: 29 jul. 2019.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. 2019c. Autoavaliação de Programas de Pós-Graduação. Disponível em: http://www.capes.gov.br/images/novo_portal/documentos/DAV/avaliacao/10062019_Autoavalia%C3%A7%C3%A3o-de-Programas-de-P%C3%B3s-Gradua%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 28 out. 2019.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Caracterização do Sistema de Avaliação da Pós-Graduação. 2018. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/acessoainformacao/informacoes-classificadas/91-conteudo-estatico/avaliacao-capes/6871-caracterizacao-do-sistema-de-avaliacao-da-pos-graduacao>. Acesso em: 5 jun. 2018.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. CAPES: Sobre a avaliação. Caracterização do Sistema de Avaliação da Pós-Graduação. 2017. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/avaliacao/sobre-a-avaliacao>. Acesso em: 2 jan. 2017.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plataforma Sucupira. Sobre. 2017b. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/lancamento/sobre.jsf>. Acesso em: 10 fev. 2017.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portal Brasil. Saiba como funciona sistema de ensino superior no Brasil. 2017c. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/educacao/2009/11/ensino-superior>. Acesso em: 8 mar. 2017.

_____. Classificação da produção intelectual. Sobre. 2017d. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/avaliacao/instrumentos-de-apoio/classificacao-da-producao-intelectual>. Acesso em: 1 abr. 2017.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portaria nº 59, de 21 de março de 2017. [Dispõe sobre o regulamento da Avaliação Quadrienal]. 2017e. Disponível em: <https://capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/27032017-Portaria-59-21-03-2017-Regulamento-da-Avaliacao-Quadrienal.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2017.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Relatório de Avaliação 2013-2016 Quadrienal 2017, Ciências Biológicas II. 2017f. Disponível em:
http://www.capes.gov.br/images/documentos/Relatorios_quadrienal_2017/RELATORIO_QUADRIENAL_CBII.pdf. Acesso em: 21 set. 2017.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Evolução do Sistema de Avaliação da Pós-Graduação. 2016. Disponível em:
<http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/avaliacao-n/evolucao-da-avaliacao-enviado-ed-26fev.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2016.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Avaliação Quadrienal 2016. Documento de Área 2017, Ciências Biológicas II. 2016a. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4659-ciencias-biologicas-ii>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portaria nº 81, de 3 de junho de 2016. 2016b. Disponível em: <
<https://capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/06062016-PORTARIA-N-8-De-3-DE-JUNHO-DE-2016.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Diretoria de Avaliação. 2016c. Considerações sobre o Qualis Periódicos: Ciências Biológicas II. 2016. Disponível em:
https://www.capes.gov.br/images/documentos/Qualis_periodicos_2016/Consider%C3%A7%C3%B5es_qualis_Biol%C3%B3gicas_II.pdf. Acesso em: 02 jun. 2017.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Classificação da produção intelectual. Qualis. 2014. Disponível em:
<<http://www.capes.gov.br/avaliacao/instrumentos-de-apoio/classificacao-da-producao-intelectual>>. Acesso em: 7 set. 2015.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Resolução Nº 05, de 11 de Dezembro de 2014. 2014a. Disponível em:
<https://capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/legislacao/1412015-resolucao-n-5-de11122014.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2018.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Avaliação Trienal 2013. Documento de Área 2013, Ciências Biológicas II, 2013. Disponível em:
<<http://www.avaliacaotrienal2013.capes.gov.br/documento-de-area-e-comissao>>. Acesso em: 07 jun. 2016.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Ficha de Avaliação do Programa, Ciências Biológicas (Bioquímica) UFRGS. 2013a. Disponível em: <http://www.avaliacaotrienal2013.capes.gov.br/>. Acesso em: 07 jun. 2016.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Relatório de Avaliação 2010-2012 Trienal 2013, Ciências Biológicas II. 2013b. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4659-ciencias-biologicas-ii>>. Acesso em: 07 jun. 2016.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plano Nacional de Pós-graduação – PNPG 2011-2020. Brasília, DF: CAPES, 2010. v. 1.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plano Nacional de Pós-graduação – PNPG 2005-2010. Brasília, DF: CAPES, 2004.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portaria nº 013, de 01 de abril de 2002. 2002. Disponível em: <<http://capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/avaliacao-n/Portaria-capes-13-2002.pdf>>. Acesso em: 06 jul. 2017.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Caracterização do Sistema de Avaliação da Pós-graduação. s.d. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/caracterizacao_sistema_avaliacao_pos.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2017.

CALLON, M. ; COURTIAL, J. P.; PENAN, H. **Cienciometría**: el estudio cuantitativo de la atividade científica: de la bibliometria a la vigilância tecnológica. Espanha: Ediciones Trea, 1995.

CASTRO, C. M. **Ciência e universidade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985.

CENTRO DE REFERÊNCIAS EM EDUCAÇÃO INTEGRAL. 2014. Avaliação na Educação Integral. [Publicação 16/07/2014]. Disponível em: <<http://educacaointegral.org.br/glossario/avaliacao-na-educacao-integral/>>. Acesso em: 26 fev. 2018.

CUNHA, L. A. Ensino Superior e universidade no Brasil. In: **500 anos de Educação no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

DE MEIS, L. ; LETA, J. **O perfil da ciência brasileira**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1996.

DIAS SOBRINHO, J. Avaliação e transformações da educação superior brasileira (1995-2009): do Provão ao SINAES. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 15, n. 1, p. 195-224, mar. 2010.

DIAS SOBRINHO, J. Avaliação e privatização do ensino superior. In: TRINDADE, Hégio (Org.). **Universidade em ruínas**: na república dos professores. 2. ed. Rio de Janeiro ; Porto Alegre: Vozes ; CIPEDDES, 2000.

DIAS SOBRINHO, J. Concepções de universidade e avaliação institucional. In: TRINDADE, Hégio (Org.). **Universidade em ruínas**: na república dos professores. 2. ed. Rio de Janeiro ; Porto Alegre: Vozes ; CIPEDDES, 2000a.

DORA. San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA). Disponível em: < <https://sfdora.org/read/>>. Acesso em: 2 mar. 2018.

FERRARO, A. R. A ANPEd, a pós-graduação, a pesquisa e a veiculação da produção intelectual na área da educação. **Revista Brasileira de Educação**, n. 30, set./dez. 2005.

FERRAZ, R. R. N. et al. Planejamento anual e quadrienal de prestação de contas à Capes por meio da ferramenta computacional Scriptsucupira. **RBPG**, Brasília, v. 14, 2017.

FONSECA, E. N. da. Bibliografia Estatística e Bibliometria: uma reivindicação de prioridades. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 5-7, 1973.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FRIGERI, M.; MONTEIRO, M. S. A. Qualis Periódicos: indicador da política científica no Brasil?. *Estudos de Sociologia*, Araraquara, v. 19, n. 37, p. 299-315, jul./dez. 2014.

GARFIELD, E. Citation Indexes for Science: A New Dimension in Documentation through Association of Ideas. **Science**, v. 122. 1955.

GARFIELD, E. What is the primordial reference for the frase “Publish ou perish”? **The Scientist**, v. 10, n. 12, p. 11, 1996.

GARFIELD, E.; SHER, I. H. New factors in the evaluation of scientific literature through citation indexing. **Reprinted in Essays of an Information Scientist**, v. 6, n. 3, p. 492-498, jul. 1963.

GARVEY, W. D. **Communication**: the essence of science. Oxford: Pergamon Press, 1979.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. Métodos de pesquisa coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GINGRAS, Y. **Os desvios da avaliação da pesquisa**: o bom uso da bibliometria. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2016.

GIULIANI, A. A. et al. Proposições de diretrizes estratégicas para elevar o conceito da pós-graduação: estudo de caso do PPGeo. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 13, n. 30, p. 225-249, jan./abr. 2016.

GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field**: A course on theory and application of bibliometric indicators. 2003. [Documento eletrônico disponibilizado pelo autor através de seu Researchgate].

GOMES, U. et al. 37 years of scientific activity in a Biochemistry Department in Brazil: patterns of growth and factors leading to increased productivity. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 83, n. 3, p. 1121-1130, 2011.

GONZÁLEZ-PEREIRA, B.; GUERRERO-BOTE, V.; MOYA-ANEGÓN, F. A new approach to the metric of journals' scientific prestige: The SJR indicator. **Journal of Informetrics**, v. 4, n. 3, p. 379-391, jul. 2010.

HAMBURGER, E. Para que Pós-Graduação? In: ANDRADE, M. de et al. **Encontros com a civilização brasileira**. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1980.

HICKS, D. et al. The Leiden Manifesto for research metrics. **Nature**, v. 520, p. 429-431, 2015.

HIRSCH, J. E. An index to quantify an individual's scientific research output. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 102, n.46, p. 16569-16572, nov. 2005.

HORTALE, V. A. Modelo de avaliação da CAPES: desejável e necessário, porém ceneessário. **Caderno de Saúde Pública**, v. 19, n. 6, p. 1837-1840, nov./dez. 2003

HOSTINS, R. C. L. Os Planos Nacionais de Pós-Graduação e suas repercussões na Pós-Graduação Brasileira. **Perspectiva**, v. 24, n. 1, p. 133-160, jan./jun. 2006.

IRIBARREN-MAESTRO, I.; LASCURIN-SÁNCHEZ, M.; SANZ-CASADO, E. Are multi-authorship and visibily related? Study of ten reserach at Carlos III University of Madrid. **Scietometrics**, v. 79, n. 1, p. 191-200. 2009.

KATZ, J. S.; MARTIN, B. R. 1997. What is research collaboration? **Research Policy**, v. 26, p. 1-18, 1997.

LANGFELDT, L. et al. Co-existing Notions of Research Quality: A Framework to Study Context-specific Understandings of Good Research. **Minerva** [on-line], 2019.

LASCURAIN-SÁNCHEZ, M. L. Los estudios métricos de la información en la evaluación científica. [Curso presencial na UFRGS], Porto Alegre, 2018.

LEITE, D. **Reformas universitárias**: avaliação institucional participativa. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

LEITE, D. Sistemas de avaliação das instituições de ensino superior no Brasil. In: SOARES, Maria Susana Arrosa (Coord.). **A educação superior no Brasil**. Brasília: CAPES, 2002.

LETA, J. Indicadores de desempenho, ciência brasileira e cobertura das bases informacionais. **Revista USP**, v. 89, p. 62-77, mar./maio. 2011.

LE COADIC, Y. F. **A Ciência da Informação**. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LEYDESDORFF, L. **The challenge of scientometrics**: the development, measurement, and self-organization of scientific communications. Usa: Universal Publishers, 2001. cap. 1 e 2.

MACÍAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago. 1998.

MAGALHÃES, A. M. da S.; REAL, G. C. M. Situando os debates sobre a avaliação da Pós-Graduação: os estudos do campo pelo campo. **Eccos Revista Científica**, n. 46, p. 131-148, mai./ago. 2018.

MARICATO, J. M.; NORONHA, D. P. Indicadores bibliométricos e cientométricos em CT&I: apontamentos históricos, metodológicos e tendências de aplicação. In: HAYASHI, M. C. P. I.; LETA, J. (Org.). **Bibliometria e Cientometria**: reflexões teóricas e interfaces. São Carlos: Pedro & João, 2012, v. 1, p. 21-41.

MARCOVICH, A.; SHINN, T. Robert Merton, fundados da Sociologia da Ciências: comentários, insights, críticas. In: _____ (Org.). **Ensaio de Sociologia da Ciência**. São Paulo: Associação Filosófica Studia/Editora 34, 2013.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília: Brique de Lemos, 1999.

MENA-CHALCO, J.; CESAR JUNIOR, R. M. ScriptLattes: an open-source knowledge extraction system from the Lattes platform. **Journal of the Brazilian Computer Society**, v.15, n. 4, p. 31-39, 2009.

MENEGHINI, R. Publicação de periódicos nacionais de ciência em países emergentes. **Educação em Revista**, v. 28, n. 2, p. 435-442, jun. 2012.

MENEGHINI, R.; PACKER, A. L. Visibilidade da produção científica. In: POBLACION, D. A.; WITTER, G. Porto; SILVA, J. F. M. da. **Comunicação e produção científica**: contexto, indicadores e avaliação. São Paulo: Angellara, 2006.

MERTON, R. K. Puritanismo, pietismo e ciência. In: Marcovich, Anne; Shinn, Terry (Org.). **Ensaio de Sociologia da Ciência**. São Paulo: Associação Filosófica Studia/Editora 34, 2013. Cap. 1.

MERTON, R. K. A ciência e a estrutura social democrática. In: _____. **Sociologia**: teoria e estrutura. São Paulo: Mestre Jou, 1968.

MERTON, R. K. **La Sociología de la Ciencia**. Madrid: Alianza Editorial, ©1973. v. 1.

MUGNAINI, R. 40 anos de Bibliometria no Brasil: da bibliografia estatística à avaliação da produção científica nacional. In: HAYASHI, Maria Cristina Piombato Innocentini; LETA, Jacqueline (Orgs.). **Bibliometria e cientometria: reflexões teóricas e interfaces**. São Carlos, SP: Pedro e João Editores, 2013.

MUELLER, S. P. M. O crescimento da ciência, o comportamento científico e a comunicação científica: algumas reflexões. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, Belo Horizonte, v. 24, n. 1, p. 63-84, jan./jun. 1995.

MUGNAINI, R. R.; SALES, D. P. **Mapeamento do uso de índices de citação e indicadores bibliométricos na avaliação da produção científica brasileira**. Enancib, v. 12, 2011.

NEVES, R. B.; COSTA, H. G. Avaliação de programas de pós-graduação: proposta baseada na integração ELECTRE TRI, SWOT e sistema CAPES. **Sistemas & Gestão**, v. 1, n. 3, p. 276-298, set./dez. 2006.

NORONHA, D. P.; MARICATO, J. de M. Estudos métricos da informação: primeiras aproximações. **R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.**, Florianópolis, n. esp., 1º sem. 2008.

OLIVE, A. C. Histórico da Educação Superior no Brasil. In: SOARES, Maria Susana Arrosa. **Educação Superior no Brasil**. Brasília: CAPES, 2002.

OLIVEIRA, M. de. Origens e evolução da Ciência da Informação. In: _____ (Org.) **Ciência da Informação e Biblioteconomia: novos conteúdos e espaços de atuação**. Editora UFMG, 2005.

OLIVEIRA, L. F. dos S.; GARCIA, L. T. dos S. Políticas de avaliação educacional no Brasil: concepções e desafios. 2014. IV Congresso Ibero-Americano de Política e Administração da Educação. Disponível em: <http://www.anpae.org.br/IBERO_AMERICANO_IV/GT6/GT6_Comunicacao/LarissaFernandaDosSantosOliveira_GT6_integral.pdf>. Acesso em: 25 out. 2018.

OTLET, P. O livro e a medida: bibliometria. In: FONSECA, Edson Nery da (Org.). **Bibliometria: teoria e prática**. São Paulo: Cultrix; Editora da Universidade de São Paulo, 1986.

PAULA, A. P. P. de. **Por uma nova gestão pública**: limites e potencialidades da experiência contemporânea. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

PÉCORA, G. M. M. Atividades acadêmicas de pesquisador. In: WITTER, Geraldina Porto (Org.). **Produção científica**. Campinas: Átomo, 1997.

PERSSON, O.; DANELL, R., WIBORG SCHNEIDER, J. 2009. How to use Bibexcel for various types of bibliometric analysis. In: Celebrating scholarly communication studies: A Festschrift for Olle Persson at his 60th Birthday, ed. F. Åström, R. Danell, B. Larsen, J. Schneider, p 9–24. Leuven, Belgium: International Society for Scientometrics and Informetrics.

POLIDORI, M. M. **Avaliação da educação superior e seus atores**. Porto Alegre: EDIPUCRS. Editora Universitária Metodista, 2013.

PRADO, J. L. A Bioquímica no Brasil. In: FERRI, Mário Guimarães; SHOZO, Motoyama. **História das Ciências no Brasil**. São Paulo: EPU; Editora da Universidade de São Paulo, 1979. cap. 1.

RIBEIRO, J. L. L. de S. Avaliação das universidades brasileiras as possibilidades de avaliar e as dificuldades de ser avaliado. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 16, n. 1, p. 57-71, mar. 2011.

RICYT. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología. **Manual de Santiago**. Santiago, Chile, 2007.

RISTOFF, D. I. Avaliação institucional: pensando princípios. In: BALZAN, N. C.; DIAS SOBRINHO, J. **Avaliação institucional**: teoria e experiências. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

RODACKI, A. L. F. Qualis: implicações para a avaliação de programas de pós-graduação das diferentes áreas do conhecimento – uma análise preliminar. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, Brasília, v. 13, n. 30, p. 65-76, jan./abr. 2016.

ROUSSEAU, R. Indicadores bibliométricos e econométricos para avaliação de instituições científicas. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 149-158, maio/ago. 1998.

RUFINO, L. G. B. Entre o modelo tradicional e o escandinavo de produção de tese. [Documento eletrônico]. 2015. Disponível em: <<http://posgraduando.com/entre-o-modelo-tradicional-e-o-escandinavo-de-producao-de-tese/>>. Acesso: 6 fev. 2017.

SANTIN, D. M. Internacionalização da produção científica em Ciências Biológicas da UFRGS : 2000-2011. 2013. 147 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Informação) – Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

SANTOS, B. de S. **A Universidade no Século XXI**: Para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

SANTOS, B. de S. Da Sociologia da Ciência à política Científica. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v. 1, p. 11-56, jul. 1978.

SANZ-CASADO, E. et al. 2016. Instituto Interuniversitario, INAECU. Disponível em: <<http://www.inaecu.com/altmetria-influmetria-informetria/>>. Acesso em: 18 ago. 2016.

SANZ-CASADO, E. et al. Metric studies of information: An Approach towards a Practical Teaching Method. **Education for Information**, v. 20, p. 133-144. 2002.

SEN, B. K. Cybermetrics: Meaning, Definition, Scope and Constituents. **Annals of Library and Information Studies**, v. 51, n. 3, p. 116-120. 2004.

SCHERER, C. et al. Importância de um secretário executivo no preenchimento do aplicativo Coleta de Dados Capes. **Revista de Gestão e Secretariado**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 54-67, 2012.

SCHWARTZMAN, S. **Um espaço para a ciência**: a formação da comunidade científica no Brasil. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Estudos Estratégicos, 2001.

SGUISSARDI, V. A avaliação defensiva no “Modelo CAPES de Avaliação”: é possível conciliar avaliação educativa com processo de relação e controle do Estado? In: BIANCHETTI, L.; SGUISSARDI, V. (Orgs.). **Dilemas da Pós-Graduação**: gestão e avaliação. Campinas: Autores Associados, 2009. Cap. 3.

SILVA, A. L. da. Pós-Graduação e CAPES. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 34, n. 6, p. 360, nov./dez. 2007.

SKEEF, A. M. F. Qualificação dos docentes e produção científica: Universidade de Brasília. **Revista Brasileira de Estudos Políticos**, Belo Horizonte, v. 48, 219-243, 1979.

SCImago, (nd). SJR - SCImago Journal & Country Rank [Portal]. 2019. Disponível em: <http://www.scimagojr.com>. Acesso em: 4 jul. 2019.

SMITH, M. The trend toward multiple authorship in psychology. **American Psychologist**, v. 13, p. 596-599. 1958.

SOBRAL, F.; PECCI, A. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. Prentice Hall: São Paulo, 2008.

SOLLA PRICE, D. J. de. **Little Science, Big Science... and Beyond**. New York, Columbia University Press, ©1963.

SOLLA PRICE, D. J. de; BEAVER, D. D. B. Collaboration in an invisible college. **American Psychologist**, v. 21, p. 1011-1018. 1966.

SOMA, N. Y.; ALVES, A. D.; YANASSE, H. H. O Qualis Periódicos e sua utilizações nas avaliações. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 13, n. 30, p. 45-61, jan./abr. 2016.

SOUSA, M. F. **Conceitos básicos em Monitoramento e Avaliação**. ENAP, 2013. [Documento eletrônico, slides do Curso de Ambientação para servidores do INEP]. Disponível em: <<http://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/992/1/SOUSA%2C%20Marconi%20FERNANDES%20-%20Conceitos%20B%C3%A1sicos%20de%20Monitoramento%20e%20Avalia%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2017.

SPAGNOLO, F.; CALHAU, M. G. Observadores Internacionais avaliam a avaliação da CAPES. **InfoCAPES**, Boletim Informativo v. 10, n. 1 jan./mar. 2002.

SPINAK, E. Indicadores cienciométricos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 141-148, maio/ago. 1998.

SPINAK, E. **Diccionario enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Informetría**. [S.I]: UNESCO – CII/II, 1996.

STEPAN, N. Gênese e evolução da ciência brasileira. Rio de Janeiro: Artenova, 1976.

STORER, N. W. Introduccion. In: MERTON, Robert King. La Sociología de la Ciencia. Madrid: Alianza Editorial, ©1973. v. 1.

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, jan./abr. 2005.

STREHL, L. Relação entre algumas características de periódicos de física e seus Fatores de Impacto. 2003. 100 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Informação) – Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

STUMPF, I. R. C. et al. Uso dos termos: Cienciometria e Cientometria pela comunidade científica brasileira. In: POBLACION, Dinah Aguiar; WITTER, Geraldina Porto; SILVA, José Fernando Modesto da (Orgs.). **Comunicação e produção científica: contextos, indicadores e avaliação**. São Paulo: Angellara, 2006.

SUÁREZ-BALSEIRO, C.; GARCÍA-ZORITA, C.; SANZ-CASADO, E. Multi-authorship and its impact on the visibility of research from Puerto Rico. **Information Processing and Management**, v. 45, p. 469-476. 2009.

TAGUE-SUTCLIFFE, J. An introduction to informetrics. **Information Processing and Management**, v. 28, n. 1, p. 1-3, 1992.

TRIGUEIRO, M. G. S. **Reforma universitária e mudanças no ensino superior no brasil**. [S.]: IESALC/UNESCO, 2003.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VANTI, N. A cienciometria revisitada à luz da expansão da ciência, da tecnologia e da inovação. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 5, n. 3, p. 5-31, dez. 2011.

VANTI, N. Mapeamento das Instituições Federais de Ensino Superior da Região Nordeste do Brasil na Web. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 15, n. 1, p. 55 - 67, jul./jun. 2010.

VANTI, N. Métodos quantitativos para a avaliação do fluxo da informação e do conhecimento: bibliometria, cientometria e informetria. In: GUAZINA, L.; VANTI, N. (Orgs.). **Comunicação e Informação: ensaios e críticas**. Porto Alegre: Sulina, 2006. Cap. 3.

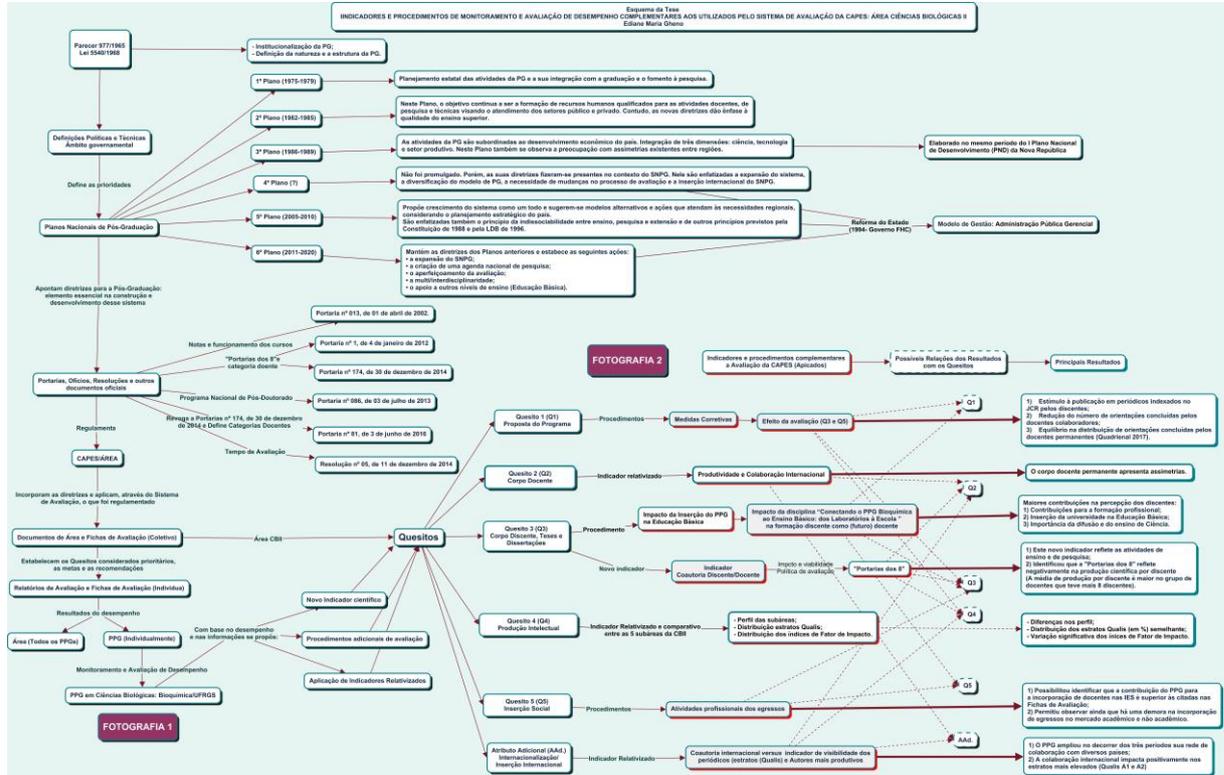
VANZ, S. A. de S.; STUMPF, I. R. C. Procedimentos e ferramentas aplicados aos estudos bibliométricos. **Informação e Sociedade**, v. 20, n. 2, p. 67-75, maio/ago. 2010.

VOGEL, M. J. M. **Avaliação da Pós-Graduação Brasileira: análise dos quesitos utilizados pela CAPES e das críticas da comunidade acadêmica**. 2015. 184 p. Tese (Doutorado). Escola de Comunicações e Artes, Universidade Federal de São Paulo, 2015.

WORTHEN, B. R.; SANDERS, James R.; FITZPATRICK, Jody L. **Avaliação de programas: concepções e práticas**. São Paulo: Editora Gente, 2004.

ZIMAN, J. **Conhecimento público**. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1979.

Apêndice 1 – Esquema da tese



Apêndice 2 – Questionário aplicado junto aos discentes- Artigo 3

Disciplina “Conectando o PPG Bioquímica ao Ensino Básico: dos Laboratórios à Escola”

O questionário abaixo tem como objetivo analisar a contribuição da disciplina intitulada “Conectando o PPG Bioquímica ao Ensino Básico: dos Laboratórios à Escola”, criada e ministrada pela Profa. Dra. Angela Wyse no PPG Ciências Biológicas: Bioquímica/UFRGS, para a sua formação como (futuro) professor, pesquisador ou outra atividade. Sua opinião será de grande importância para avaliarmos o impacto da referida disciplina na sua vida.

Desde já agradecemos a sua atenção.

Todas as respostas e sua identidade serão mantidas em sigilo*. Se você está de acordo em participar desta pesquisa responda as questões abaixo.

*Comitê de Ética nº 22203 (Aprovado)

***Obrigatório**

1. Sexo? *

Marcar apenas uma oval.

- Masculino
 Feminino
 Não identificado

2. 1) Você estava em qual nível quando realizou a disciplina? *

Marcar apenas uma oval.

- Mestrado
 Doutorado
 Aluno Especial

3. 2) Qual era o seu PPG? *

Marcar apenas uma oval.

- PPG em Ciências Biológicas: Bioquímica
 PPG em Educação em Ciências
 PPG Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais
 PPG Odontologia
 PPG Ciências do Movimento Humano
 PPG Fisiologia
 Sem vínculo (Aluno Especial)
 PPG Ciências Médicas
 Outro: _____

4. 3) Qual a sua graduação? (Se for o caso, especificar se bacharel ou licenciatura. Exemplo: Ciências Biológicas, Licenciatura) *

5. 4) Qual a sua idade? *

6. 5) Você atua como professor? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim (Educação Básica) *Ir para a pergunta 7.*
- Sim (Ensino Superior) *Ir para a pergunta 7.*
- Sim (Educação Básica e Ensino Superior) *Ir para a pergunta 7.*
- Já atuei *Ir para a pergunta 7.*
- Não (Estou na Pós-Graduação) *Ir para a pergunta 8.*
- Não (Realizo outras atividades) *Ir para a pergunta 8.*

Tempo e Carga horária

7. 6) Há quanto tempo? Qual a carga horária? (Exemplo: 1 ano, 40 horas) *

Ir para a pergunta 9.

Pensa em ser professor

8. 6) Você pensa em ser professor? Em qual nível? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim (Educação Básica)
- Sim (Ensino Superior)
- Sim (Ambos os níveis Educação Básica e Ensino Superior)
- Não

Ir para a pergunta 9.

Impacto da Disciplina

9. 7) O que motivou você fazer a disciplina "Conectando o PPG Bioquímica ao ensino básico: dos laboratórios às escolas"? *

10. 8) Em qual escola você realizou a prática? *

11. 9) A disciplina provocou mudanças na minha percepção sobre pesquisa. *

Marcar apenas uma oval.

- Discordo totalmente
 Discordo parcialmente
 Indiferente
 Concordo parcialmente
 Concordo totalmente

12. 10) Quais as mudanças que a disciplina provocou na sua percepção sobre pesquisa? *

13. 11) A disciplina provocou mudanças na minha percepção sobre ensino de ciência. *

Marcar apenas uma oval.

- Discordo totalmente
 Discordo parcialmente
 Indiferente
 Concordo parcialmente
 Concordo totalmente

14. 12) Quais as mudanças que a disciplina provocou na sua percepção sobre ensino de ciência? *

15. 13) Quais foram as contribuições desta disciplina para a sua formação/atuação? *
