

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

Abordagens sobre a produção científica brasileira em números, conceitos e quase letras

Letícia Strehl

Porto Alegre

2017

Letícia Strehl

Abordagens sobre a produção científica brasileira em
números, conceitos e quase letras

Tese de doutorado apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, linha de pesquisa “Educação Científica: Produção Científica e Avaliação de Produtividade em Ciência”.

Orientador: Prof. Dr. Livio Amaral

Co-orientador: Prof. Dr. Diogo Souza

Porto Alegre

2017

CIP - Catalogação na Publicação

Strehl, Letícia

Abordagens sobre a produção científica brasileira em números, conceitos e quase letras / Letícia Strehl. -- 2017.

102 f.

Orientador: Lívio Amaral.

Coorientador: Diogo O. 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, 2017.

1. Condições de atuação científica no Brasil. 2. Comportamento informacionais dos pesquisadores. 3. Modelo 2C2S. 4. Publicações científicas brasileiras. 5. Indicadores de impacto científico. I. Amaral, Lívio . orient. II. O. Souza. Diogo. coorient. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO
GRANDE DO SUL



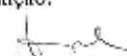
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO GRANDE

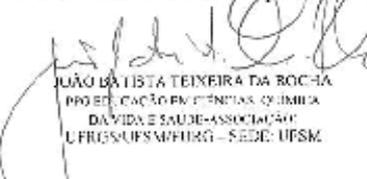


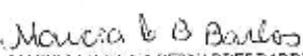
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA

**ATA DA DEFESA DE DOUTORADO DE
LETÍCIA STREHL
Nº 004**

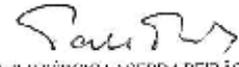
As vinte e três de março de dois mil e dezassete, no Auditório Prof. João José Freitas Sarkis do Departamento de Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, realizou-se a defesa da Tese de Doutorado da aluna **LETÍCIA STREHL**, intitulada *“Abordagens sobre a produção científica brasileira em números, conceitos e quase letras”*, orientada pelo Professor **LÍVIO AMARAL** e co-orientada pelo prof. Dr. Diogo Onofre Gomes de Souza, apresentada de acordo com o Artigo nº 40 do Regimento do Programa. Às dez horas (09h), a Professora Doutora **MARIA DO RÓCIO FONTOURA TEIXEIRA**, coordenadora do Programa de Pós-Graduação, abriu os trabalhos. Em seguida apresentou ao público presente os membros da Banca Examinadora, passando, logo após, a palavra à Letícia Strehl, para que apresentasse seu trabalho de Tese de Doutorado. Após, iniciou-se a Defesa da Tese. O Professor Doutor **LÍVIO AMARAL**, Presidente da Banca Examinadora, passou a palavra ao primeiro membro da Banca, Prof. Dr. João Batista Teixeira da Rocha (PPG Educação em Ciências – UFRGS). A seguir, fez uso da palavra o segundo membro da Banca, a Professora Doutora Marcia Cristina Bernardes Barbosa (PPG Educação em Ciências – UFRGS). Após, fez uso da palavra o terceiro membro da Banca, o Professor Doutor José Vicente Tavares dos Santos (Instituto Latino-Americano de Estudos Avançados – UFRGS). Após, fez uso da palavra o quarto membro da Banca, o Professor Doutor Paulo Sérgio Lacerda Beirão (Instituto de Ciências Biológicas – UFMG). Os examinadores mantiveram diálogo com o candidato. O Professor Doutor **LÍVIO AMARAL** comunicou aos presentes que a Banca iria proceder ao ato de atribuição de pareceres, reunindo-se em sessão secreta. Para tanto, os trabalhos foram interrompidos por dez (10) minutos. Após esse intervalo, a Banca emitiu os seguintes pareceres: Prof. Dr. João Batista Teixeira da Rocha, parecer final: “Aprovado”, Professora Doutora Marcia Cristina Bernardes Barbosa, parecer final: “Aprovado”, Professor Doutor José Vicente Tavares dos Santos, parecer final “Aprovado” e Professor Doutor Paulo Sérgio Lacerda Beirão, parecer final “Aprovado”. A candidata fez jus ao grau de DOUTORA em Educação em Ciências. Finalmente, a Professora Doutora **MARIA DO RÓCIO FONTOURA TEIXEIRA** encerrou os trabalhos, dos quais lavrei a presente ata, que vai assinada pelos membros examinadores, e pela coordenadora do Programa de Pós-Graduação.

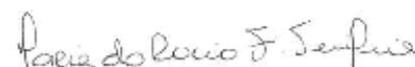

LÍVIO AMARAL
PRESIDENTE DA BANCA
PPG EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - QUÍMICA
DA VIDA E SAÚDE-ASSOCIAÇÃO
UFRGS/UFSM/FURG - SEDE: UFRGS


JOÃO BATISTA TEIXEIRA DA ROCHA
PPG EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS QUÍMICA
DA VIDA E SAÚDE-ASSOCIAÇÃO
UFRGS/UFSM/FURG - SEDE: UFSM


MARCIA CRISTINA BERNARDES BARBOSA
PPG EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS QUÍMICA
DA VIDA E SAÚDE-ASSOCIAÇÃO
UFRGS/UFSM/FURG - SEDE: UFRGS


JOSÉ VICENTE TAVARES DOS SANTOS
INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE
ESTUDOS AVANÇADOS - UFRGS


PAULO SÉRGIO LACERDA BEIRÃO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO


MARIA DO RÓCIO FONTOURA TEIXEIRA
COORDENADORA DO PPG EM EDUCAÇÃO
CIÊNCIAS QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE -
ASSOCIAÇÃO: UFRGS/UFSM/FURG-SEDE:
UFRGS

À minha mãe, Angela, por tudo, simplesmente.

À minha vó, Edy, por sua força, sua constância.

Ao meu pai, Rogério, com saudades.

Agradecimentos

Para escrever essa tese, acabei seguindo um caminho meio tortuoso, mais longo do que o tradicional. Cheguei no final do trajeto porque encontrei um grupo de pessoas muito especial no meio da estrada, a quem agradeço, imensamente:

Ao Prof. Lívio Amaral por acreditar no projeto e por acreditar em mim: a orientação, os puxões de orelha (sim, ainda tenho orelhas), a crítica inteligente, as anotações a lápis, o texto vermelho, a poesia, o humor com capital visual, enfim, a amizade.

Ao Prof. Diogo Souza por me mostrar com sua prática o impacto social da ciência, mestre que traduz conhecimentos técnicos pelo afeto: as fúcsias para as sugestões, os azuis para as estranhações, a trena para medir o gráfico, as horas de discussão, as páginas e páginas de respostas ao reviewer #2, enfim, a subversão.

Ao Prof. Rogério Meneghini, que me inspira há 20 anos com seus artigos e que dividiu comigo, lado a lado, todo o trajeto para a realização das entrevistas desta tese: meus questionamentos não existiriam sem seus textos, os dados aqui discutidos não existiriam sem sua colaboração.

Aos(às) pesquisadores(as) participantes das entrevistas realizadas na pesquisa, que, com generosidade, compartilharam suas visões e experiências sobre a ciência e as publicações científicas no Brasil.

À Dra. Luciana Calabro, minha parceira de pesquisa, a melhor que poderia existir, minha irmã de vida, sem a qual, não tenho dúvidas, não teria voltado a pesquisar.

À Profa. Maria do Rocio Fontoura Teixeira, cientista da informação criativa, amiga sensível, que me ajudou a voltar ao doutorado e esteve ao meu lado sempre que precisei.

À Profa. June Scharmberg, la maestra, minha primeira e eterna orientadora, minha principal inspiração profissional.

Ao Dr. Eduardo Zimmer, querido Shakespeare, cuja ajuda foi imprescindível para superar as dificuldades das várias rodadas de revisão do artigo da tese.

À Isabel Ferreira por ter me ajudado na missão quase impossível de gravação das 26h de entrevistas.

À Viviane Carrion Castanho, por ter me apoiado na realização do doutorado e no retorno à Biblioteca Central.

À Eliana Venturini, querida colega da Progesp, que com sua capacidade profissional extraordinária e seu coração imenso me ajudou a voltar para o meu lugar na Universidade.

Às Professoras Ida Stumpf e Miriam Rossini por me motivarem a seguir novos caminhos.

E, por fim, meu emocionado agradecimento à equipe da Biblioteca Central, minha segunda família, que na alegria e na tristeza dividiram comigo todos os momentos da tese. Em especial à: Ana, meu ponto de equilíbrio e minha companheira inseparável; Zezé, minha amiga apaixonada; Marisane, minha aguerrida companheira comunista; Gilca, Amazília e Angela pelo otimismo, carinho e preocupação; Vanessa, Priscila e Luízia por serem a melhor companhia para enfrentar qualquer desafio profissional e por serem meu grupo de apoio “ABNT/Mendeley”. Zu, Bia, Bianca, Dê, César e Eugênio, meus colegas mais que queridos. A tod@s, amo vocês!

Resumo

Com a adoção de diferentes estratégias de pesquisa identificadas no texto como “Números”, “Conceitos” e “Quase letras”, a tese busca compreender as relações entre as condições de atuação científica, os comportamentos informacionais dos pesquisadores, as características das publicações científicas e os condicionantes do reconhecimento científico internacional no contexto brasileiro. Em “Números”, são apresentados os resultados da pesquisa bibliométrica realizada para caracterizar a produção e o impacto de certas áreas de pesquisa no Brasil, considerando a origem (nacional ou estrangeira) dos periódicos utilizados para a publicação de resultados, assim como a colaboração internacional. A amostra foi constituída por artigos com autoria de pesquisadores brasileiros em 19 subáreas do conhecimento publicados no período de 2002 a 2011, totalizando 85.082 artigos. Para o cálculo do impacto, foi utilizado um indicador normalizado denominado *Relative Subfield Citedness* (Rw), adotando uma janela de 5 anos para obtenção de medidas avaliadas em 2 anos distintos: 2007 e 2012. Os dados de artigos e citações foram coletados na base de dados Web of Science. Dos resultados obtidos, destaca-se que grande parte das subáreas apresentou, de 2002/2006 para 2007/2011, uma melhoria de desempenho nos rankings mundiais de produção. Em relação à publicação em periódicos nacionais e estrangeiros, foi observada uma tendência de manutenção da distribuição da produção das subáreas de acordo com a origem do periódico. Especificamente sobre o impacto, identificou-se um padrão de Rw inferior dos artigos brasileiros publicados em periódicos nacionais em todas as subáreas, comparados com os publicados em periódicos estrangeiros; em algumas subáreas, inclusive, os publicados em periódicos estrangeiros superam a média de impacto mundial. Adotando outra estratégia de pesquisa, foi realizado um estudo qualitativo baseado em entrevistas com membros da Academia Brasileira de Ciências (ABC) sobre suas percepções a respeito das condições de atuação científica no Brasil, bem como de seus próprios comportamentos em relação à construção, comunicação e uso da informação científica. Em “Conceitos” é relatada a busca por uma estrutura de análise para os dados desta pesquisa qualitativa, que resultou na proposição de um modelo fundamentado na premissa de que os comportamentos informacionais dos pesquisadores incluem estratégias que visam tanto assegurar o cumprimento de seu ofício de produção de conhecimentos, como também ampliar as chances de aceitação social de seu trabalho. Considerando a ênfase dessa concepção, as categorias de análise propostas foram reunidas em modelo que foi denominada Modelo 2C2S, identificando que os comportamentos informacionais podem se constituir como estratégias de Conhecimento, Conservação (2C), Sucessão ou Subversão (2S) no âmbito da estrutura de poder

de uma área de pesquisa. Os conceitos que dão suporte a essa premissa tem origem na noção de campo científico de Bourdieu, cujo esquema sobre as relações entre “condições de existência”, “*habitus*”, “práticas e trabalhos” e “percepção e apreciação” foi adaptado para formar um esquema sobre as relações entre “condições de atuação científica”, “comportamentos informacionais”, “publicações científicas” e “reconhecimento científico”. Todos os elementos que constituem o Modelo 2C2S são exemplificados com trechos de entrevistas com os membros da ABC, ilustrando a adequação das categorias propostas para representar os relatos sobre os eventos empíricos estudados. Em “Quase letras”, são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para a coleta de dados das entrevistas e as ferramentas analíticas que estão sendo aplicadas aos depoimentos, partindo da estrutura de análise obtida com o Modelo 2C2S. A análise completa dos dados empíricos desta pesquisa está ainda em fase de elaboração.

Palavras-chave: Condições de atuação científica no Brasil; Comportamento informacionais dos pesquisadores; Modelo 2C2S; Publicações científicas brasileiras; Reconhecimento científico; Campo científico; Estratégias de autoridade científica; Indicadores de impacto científico; Periódicos científicos; Colaboração científica internacional

Abstract

With the adoption of different research strategies identified in the text as "Numbers", "Concepts" and "Quasi letters", this thesis aims to understand the relations between conditions of scientific performance, researchers' informational behaviors, characteristics of scientific publications and determinants of international scientific recognition in the Brazilian context. In "Numbers", data from bibliometric research were presented to characterize the production and the impact of certain research areas in Brazil, considering the origin (national or foreign) of the journals in which the results were published, as well as international collaboration. The sample consisted of papers published by Brazilian researchers in 19 areas of knowledge published from 2002 to 2011, totaling 85,082 articles. For impact's calculation, a standardized indicator called Relative Subfield Citedness (Rw) was used, adopting a window of 5 years to obtain measures evaluated in two distinct years: 2007 and 2012. Data of articles and citations were collected on the Web of Science database. From results obtained, it is remarkable that for most of the sub-areas presented, from 2002/2006 to 2007/2011, a performance improvement in the world rankings of production was observed. In relation to publications in national and foreign journals, a tendency to maintain the production distribution of subareas according to the origin of the periodical was noticed. In the context of impact, a lower Rw pattern was identified for Brazilian articles published in national journals in all subareas, compared with those published in foreign journals; in some subareas, even those published in foreign journals exceeded the average global impact. Adopting another research strategy, a qualitative study was conducted based on interviews with members of the Brazilian Academy of Sciences (ABC), about their perceptions regarding the conditions of scientific activity in Brazil, as well as their own behaviors relative to the construction, communication and use of scientific information. In "Concepts", the search for a structure of analysis for the data of this qualitative research is reported, which resulted in the proposition of a model based on the premise that the informational behaviors of the researchers include strategies that aim both to ensure the fulfillment of their production of knowledge, as well as to increase the chances of social acceptance of their work. Considering the emphasis of this conception, the categories of analysis proposed were grouped in a model that was called Model 2C2S, identifying that informational behaviors can be constituted as Knowledge, Conservation (2C), Succession or Subversion (2S) strategies within the framework of Power of a research area. The concepts that support this premise are originated in Bourdieu's notion of the scientific field, whose scheme on the relations between "conditions of existence," "habitus,"

"practices and works," and "perception and appreciation" has been adapted to form a Schema on the relations between "conditions of scientific action", "information behaviors", "scientific publications" and "scientific recognition". All the elements that constitute the Model 2C2S are exemplified by excerpts from interviews with ABC members, illustrating the appropriateness of the categories, proposed to represent the reports on the empirical events studied. In "Quasi letters ", we present the methodological procedures used to collect interview data and the analytical tools that are being applied to the testimonies, starting from the structure of analysis obtained with the Model 2C2S. The complete analysis of the empirical data of this research is still being elaborated.

Keywords: Conditions of scientific action in Brazil; Information behaviors of researchers; Brazilian scientific publications; Scientific recognition; Model 2C2S; Scientific field; Strategies of scientific authority; Scientific impact indicators; Scientific journals; Scientific international collaboration

Lista de ilustrações

Figura 1 - Brazilian scientific production by subfield, period and type of journal	25
Figura 2- Brazilian Rw by type of journal in 2007 and 2012.....	26
Figura 3- International collaboration and its influence on the impact of papers published in foreign journals	28
Figura 4- Rw 2012 of the “Physics, Multidisciplinary” subfield papers published in foreign journals by scientific collaboration category.....	29
Quadro 1- Verbetes bourdiano sobre a dinâmica do campo científico e autoridade científica	39
Figura 5- Relação entre as condições de existência, formação do habitus, apreciação de práticas/ produtos e os estilos de vida derivados	40
Quadro 2 - Verbetes bourdiano sobre condições de existência e capital	41
Quadro 3 - Verbetes bourdiano sobre habitus.....	44
Quadro 4- Verbetes bourdiano sobre sistema de esquemas geradores de práticas ou obras e percepção	44
Quadro 5 - Verbetes bourdiano sobre reconhecimento científico e capacidade técnica	50
Quadro 6- Verbetes bourdiano sobre reconhecimento e imposição simbólica.....	51
Quadro 7 - Verbetes bourdiano sobre capital científico	51
Quadro 8 - Verbetes bourdiano sobre estrutura de poder no campo científico.....	53
Quadro 9- Verbetes bourdiano sobre capital social	53
Figura 6 - O ciclo da informação (modelização social).....	54
Figura 7 - O ciclo da informação e a prioridade científica.....	59
Figura 8 - O ciclo da informação e a prioridade científica numa espiral do conhecimento.....	60
Quadro 10- Verbetes bourdiano sobre estratégias	61
Figura 9 - Relação entre as condições de atuação científica, comportamentos informacionais, publicações e reconhecimento científicos.....	67
Figura 10 - Redução preliminar dos temas de pesquisa no momento da elaboração do roteiro semi-estruturado de pesquisa.....	84
Quadro 11 - Roteiro de entrevista semiestruturado de uso exclusivo da entrevistadora	85
Quadro 12 - Áreas dos pesquisadores a serem entrevistados e os periódicos brasileiros que as identificaram.....	88

Quadro 13 - Acadêmicos da ABC entrevistados que constituíram a amostra operacional do estudo, por grande área da CAPES	89
Figura 11- Codificação e reapresentação dos textos	92
Quadro 14 - Síntese dos conceitos teóricos e das categorias de análise do Modelo 2C2S.....	94
Quadro 15 - Componentes do Paradigma como ferramenta analítica da codificação axial....	98
Figura 12 - Trecho de depoimento codificado	99

Lista de tabelas

Tabela 1- Comparison of the endogamy level of journals published in different countries ...22

Tabela 2 - Comparação dos recursos para atuação científica entre os países BRICS e G7, 2004 e 201342

Tabela 3 - Comparação do desempenho no ranking mundial de produção e no impacto científico entre os países BRICS e G7, 2004 e 201346

Tabela 4–Comparação do nível de endogamia dos periódicos editados em diferentes países47

Sumário

1	Introdução.....	14
2	Números: a ciência brasileira entre os periódicos nacionais e estrangeiros	17
2.1	Introduction.....	20
2.2	Materials and Methods	21
2.3	Results.....	23
2.4	Discussion.....	29
3	Conceitos: do conhecimento à subversão	34
3.1	Introdução.....	35
3.2	A noção de campo científico de Bourdieu e a autoridade científica.....	38
3.2.1	Condições de existência para Bourdieu, condições de atuação científica para o Modelo 2C2S.....	40
3.2.2	O <i>habitus</i> do pesquisador	44
3.3	Considerações finais.....	66
4	Considerações finais	69
	Referências	75
	Apêndice A - Quase letras: metodologia de análise do comportamento informacional dos pesquisadores brasileiros e o Modelo 2C2S	80

1 Introdução

O desenvolvimento econômico dos países emergentes verificado nas últimas duas décadas foi acompanhado de um desenvolvimento no Setor de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), principalmente nos países do bloco BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul). O reposicionamento favorável destes países nos rankings mundiais de Produto Interno Bruto (THE WORLD BANK, 2016) e de produção de artigos científicos (SCImago Country Rank, 2016; THOMSON REUTERS, 2016) são as evidências destacadas desse crescimento.

Especificamente sobre a produção científica dos países emergentes, precisamos mencionar, contudo, que o incremento verificado no desempenho não se deve exclusivamente ao aumento da publicação de artigos em periódicos internacionais, mas também está relacionado com o aumento da cobertura das principais bases de dados científicas. Em meados da década de 2000, essas bases de dados passaram a contemplar, além dos artigos considerados a corrente principal da ciência, os artigos publicados nos periódicos editados nos países emergentes.

O aumento de cobertura possibilitou a ampliação do conhecimento sobre a ciência realizada nestes países, rompendo, nas palavras de Gibbs (1995), com um ciclo de negligência para com a “ciência perdida do Terceiro Mundo”. A negligência, palavra forte, representa uma situação que era realmente bastante severa: antes de meados de 2000, os pesquisadores, ao revisarem a literatura científica em busca de resultados sobre seus problemas de pesquisa, não tinham acesso à produção publicada mesmo nos principais periódicos editados em países emergentes. Assim, uma parcela significativa da produção científica desses países não era incluída nas revisões. No caso específico do Brasil, estima-se que mais da metade dos artigos produzidos por pesquisadores brasileiros seja publicada em periódicos editados no próprio país (BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, 2015).

Se por um lado verificamos o crescimento no número de artigos, por outro, percebemos que a produção científica dos países emergentes possuem ainda um menor impacto, tendo como indicador o número médio de citações recebidas (SCImago Country Rank, 2016). Entre os possíveis argumentos cogitados para explicar tal fenômeno estão:

- a) as dificuldades de alcance da excelência científica num sistema em formação e expansão;
- b) a natureza regional dos problemas de pesquisa em certas áreas (COURA; WILLCOX, 2003);
- c) a publicação em periódicos editados pelos próprios países (MENEGHINI, 2012);

- d) a influência de fatores psicossociais que limitam o reconhecimento científico dos pesquisadores que atuam fora dos grandes centros de pesquisa (GIBBS, 1995; MENEHINI; PACKER; NASSI-CALÒ, 2008).

O desafio de avançar no conhecimento sobre os diferentes aspectos que inserem as questões problematizadas até aqui no que diz respeito à realidade brasileira nos motivou a realizar um estudo, envolvendo duas estratégias diferentes de pesquisa, tendo por objetivo geral:

- Compreender as relações entre as condições de atuação científica, os comportamentos informacionais dos pesquisadores, as características das publicações científicas e os condicionantes do reconhecimento científico internacional no contexto brasileiro.

Especificamente, buscamos:

- a) caracterizar a produção e o impacto de certas áreas de pesquisa no Brasil, considerando os periódicos utilizados para a publicação de resultados e a colaboração internacional;
- b) propor um modelo de análise sobre as relações entre os comportamentos informacionais dos pesquisadores brasileiros e suas condições de atuação.

O título da tese expressa a estrutura dos capítulos, nos quais descrevemos os resultados empíricos e as formulações conceituais e metodológicas do trabalho desenvolvido no doutoramento.

No Capítulo “Números”, apresentamos os resultados empíricos da pesquisa bibliométrica que realizamos sobre a produção e o impacto de algumas áreas de pesquisa no Brasil exatamente como os publicamos¹. Este Capítulo trata das características das publicações científicas brasileiras, analisando principalmente o papel dos periódicos editados no Brasil como canal de comunicação de resultados de pesquisa de seus próprios pesquisadores.

Além da pesquisa bibliométrica, realizamos uma pesquisa qualitativa baseada em entrevistas com membros da Academia Brasileira de Ciências (ABC) sobre suas percepções a respeito das condições de atuação científica no Brasil, bem como sobre as descrições de seus próprios comportamentos em relação à construção, comunicação e uso da informação científica. Os resultados desta pesquisa são apresentados na tese no Capítulo “Conceitos” e no Apêndice “Quase letras”.

¹STREHL, L.; CALABRÓ, L. SOUZA, D.O.; AMARAL, L. Brazilian science between national and foreign journals: methodology for analyzing the production and impact in emerging scientific communities. **PLoS ONE**, v. 11, n. 5, p. e0155148, 2016.

No Capítulo “Conceitos”, descrevemos o Modelo de Comportamento Informacional que propomos para analisar os dados coletados nesta pesquisa, que, no nível empírico, ainda está em fase de elaboração. As categorias de análise do Modelo foram elaboradas pela revisão dos conceitos teóricos que constituem a noção de campo científico de Bourdieu (1983, 2011), desenvolvendo a concepção de que os comportamentos informacionais dos pesquisadores se constituem como estratégias de autoridade científica no âmbito das diferentes áreas de pesquisa. Neste ponto, utilizamos o ordenamento conceitual da teoria de Bourdieu (2011) para estabelecer as relações entre as condições de atuação científica dos países emergentes, os comportamentos informacionais de seus pesquisadores, as características de suas publicações científicas e os condicionantes de seu reconhecimento científico no nível internacional. Este capítulo também é apresentado na formatação de um artigo, visando sua futura publicação.

Ainda sobre a pesquisa qualitativa, apresentamos no Apêndice “Quase letras” os procedimentos metodológicos utilizados para a coleta de dados e as ferramentas analíticas que estão sendo aplicadas na análise dos dados empíricos. Nesta parte do Apêndice, descrevemos os diferentes procedimentos de codificação dos dados, bem como sua relação com o Modelo que propusemos. O “quase” do título da Tese e do Apêndice representa o estágio de elaboração dos resultados empíricos desta pesquisa qualitativa. Mesmo no “quase”, optamos por apresentar essas informações em Apêndice, considerando sua potencial utilidade para a compreensão do capítulo “Conceitos”.

Em números, conceitos e quase letras buscamos uma problematização abrangente de diferentes questões que envolvem a produção científica no Brasil.

2 Números: a ciência brasileira entre os periódicos
nacionais e estrangeiros

Brazilian Science between National and Foreign Journals: Methodology for Analyzing the Production and Impact in Emerging Scientific Communities

Letícia Strehl^{1,2*}, Luciana Calabró², Diogo Onofre Souza^{2,3}, Lívio Amaral^{2,4}

1 Biblioteca Central, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil, 2 Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil, 3 Departamento de Bioquímica, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul,

Brazil, 4 Departamento de Física, Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil

* leticia.strehl@ufrgs.br

Abstract

In recent decades, we have observed an intensification of science, technology and innovation activities in Brazil. The increase in production of scientific papers indexed in international databases, however, has not been accompanied by an equivalent increase in the impact of publications. This paper presents a methodology for analyzing production and the impact of certain research areas in Brazil related to two aspects: the origin of the journals (national or foreign) and international collaboration. These two variables were selected for being of particular importance in understanding the context of scientific production and communication in countries with emerging economies. The sample consisted of papers written by Brazilian researchers in 19 subfields of knowledge published from 2002 to 2011, totaling 85,082 papers. To calculate the impact, we adopted a normalized indicator called the relative subfield citedness (R_w) using a window of 5 years to obtain measurements evaluated in 2 different years: 2007 and 2012. The data on papers and citations were collected from the Web of Science database. From the results, we note that most of the subfields have presented, from one quinquennium to another, improved performance in the world production rankings. Regarding publication in national and foreign journals, we observed a trend in the distribution maintenance of production of the subfields based on the origin of the journal. Specifically, for impact, we identified a lower R_w pattern for Brazilian papers when they were published in national journals in all subfields. When Brazilian products are published in foreign journals, we observed a higher impact for those papers, even surpassing the average global impact in some subfields. For international collaboration, we analyzed the percentage of participation of foreign researchers and the connection between collaboration and the impact of papers, especially emphasizing the distinction of hyperauthorship papers in terms of production and impact.

Funding: This study was supported by grants from the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq), the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), the INCT for Excitotoxicity and Neuroprotection (573577/2008-5), the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), and the Foundation for Research of the State of Rio Grande do Sul (FAPERGS). The funders had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

Competing Interests: The authors have declared that no competing interests exist.

2.1 Introduction

In recent decades, we have observed in countries with emerging economies an expansion of production activities at different levels, including the sectors of science, technology and innovation (ST & I) [1]. In Brazil, an important factor of expansion was the growth of the education system at the graduate level; this was the result of a national policy of both human resources formation and consolidation of the country's ST & I infrastructure [2]. In 2002, 6,894 PhD degrees were awarded [3] and 16,240 papers were published in journals that were indexed in international databases [4]. Ten years later, these numbers were 13,912 and 44,001, respectively. Overall, among 239 countries, Brazil ranked 17th [4,5] in the world ranking of scientific paper production in 2002, ascending to 13th [5], or 14th [4] in 2011, depending on the database used.

However, in contrast to the improvement in Brazil's scientific performance measured according to these parameters, it was possible to verify the low impact of the publications considering the number of citations by the scientific community. According to the Ranking of Countries produced by SCImago [5], Brazil is among the 30 most productive countries in science, at the 24th position in the ranking of citations per paper.

Among the possible hypothesis that have been developed to explain this phenomenon are: the difficulties of scientific excellence in a emerging and expanding system, the low international collaboration index of Brazilian researchers, the more regional nature of the research problems in certain knowledge areas that are mainly published in Brazilian journals. Regarding this last point, it is estimated that at least half of the papers published by Brazilian scientists are in journals that are published in Brazil [6].

It is worth mentioning that, likewise the growth of production, these issues about the low impact of the publications and the use of journals published in one's own country are common adverbs in almost all emerging countries. As a consequence, the publication of journals in these countries plays a distinct role than in the leading countries in science, in which we can see, in addition, a commercial logic [7]. In opposition to this appeal, editing journals in the least developed countries meet the particular needs of improving scientific expertise in two distinct stages: first, for researchers, regarding the ability to communicate research results and second, for editors, in defining editorial policies for selecting important scientific results in specific areas of knowledge. This assumption implies that journals edited by emerging countries exert a bigger role for the development of the scientific community in their own country than in the international scientific community. This results in a clear degree of endogamy, as these journals publish more papers with authorships from their own country, characterizing them as national journals.

In recent years, the international databases began to contemplate a larger number of scientific journals published in less developed countries. Before this, the coverage of the work produced by these countries' scientists was restricted almost exclusively to what was published in the developed countries. Thus, the indexation integrated the data on papers published in national journals with the data on publications considered to be in the mainstream of science, enabling the expansion of knowledge about the characteristics of the scientific production in emerging countries. According to Meneghini, "the establishment of national journals has created two parallel communication streams for scientists in emerging countries: publication in international journals—the selective route—and publication in national journals—the regional route" [7].

In this context, considering that the improvement in the international ranking of scientific production by Brazilian researchers was accompanied by an increase in the number of Brazilian scientific journals, the aim of this study was to ascertain the scientific production and the impact of some research areas in Brazil, considering the following:

1. Publication in national and foreign journals (defined as journals whose head offices are in Brazil and journals whose head offices are out of Brazil, respectively);
 2. International collaboration (based on papers with Brazilian and foreign authorships).
- Thus, with this objective, we expect to contribute to better understand the role of the national journals in Brazil's position in the ranking in the international scenario over the last years. This also could contribute for a diffusion of a methodology potentially useful to other emerging countries to also understand the role of their national journals on their scientific development.

2.2 Materials and Methods

Samples

The subfields included in this study were those with at least 1 Brazilian journal indexed in the 2002 edition of the Journal Citation Report (JCR). With the application of this criterion, 19 subfields (Web of Science Subject Categories) were identified for the study, as follows: "Agriculture, Dairy & Animal Science", "Agriculture, Multidisciplinary", "Biochemistry & Molecular Biology", "Biology", "Chemistry, Multidisciplinary", "Engineering, Chemical", "Genetics & Heredity", "Mathematics", "Medicine, Research & Experimental", "Microbiology"; "Neurosciences", "Parasitology", "Physics, Multidisciplinary", "Psychiatry", "Public Environmental & Occupational Health", "Social Sciences, Interdisciplinary", "Soil Science", "Tropical Medicine" and "Veterinary Sciences". Papers on the "Multidisciplinary Sciences" subfield met the adopted criterion but were not included in the sample because they did not identify and clearly define a thematic specialty. So, considering that the universe of analysis was restricted to papers published in journals of the 19 WoS Subject Categories, we constituted two samples as follows:

1. Sample 1 (Table 1). This sample included 252,270 papers (articles, proceedings, and reviews) published in 2012 and indexed by Web of Science (WoS). These papers were published in journals edited by 2 groups of 3 countries each. The first group, composed by the United States, England and Netherland, is responsible for editing the largest number of scientific journals in the world; and the second group, composed by China, Brazil and Russia, is responsible for editing the largest number of scientific journals among the emerging countries. In this sample, the endogamy level was evaluated, corresponding: country of publication / country of affiliation of the authors.
2. Sample 2. This sample included 85,082 papers (articles, proceedings, and reviews) published between 2002 and 2011 and indexed by WoS. These papers were published by authors with Brazilian affiliation. In this sample, the production, impact and international collaboration of Brazilian scientific papers published in national and foreign journals were characterized.

The Sample 1 data were collected from WoS on 12-23-2015 and the Sample 2 data were collected from WoS on 01-13-2014. We described in the [S1 Appendix](#) and [S2 Appendix](#) the procedures for obtaining the Sample 1 and Sample 2, respectively. However, considering the weekly update of the accessible data via WoS, the obtained figures will constantly depend on the access time to the database. The country of publication of the journals was defined according to the Source Publication Lists for Web of Science published by Thomson Reuters [8,9].

Formula for calculating the impact: the Relative Subfield Citedness (R_w)

The comparative analysis of production and impact indicators of scientific activity has at least two challenges: a) different research areas have different production and citation patterns; and b).

Tabela 1- Comparison of the endogamy level of journals published in different countries

Main countries responsible for publishing journals	Number of papers (2012)	Endogamy level ^a
<i>International scope</i>		
United States	119,828	44.0%
England	75,293	10.9%
Netherlands	34,901	3.5%
<i>Emerging countries scope</i>		
China	10,879	87.5%
Brazil	5,978	80.4%
Russia	5,391	84.2%

^a % papers written by authors affiliated in the journals' country of publication.

[Data sourced from Thomson Reuters Web of Science]

doi:10.1371/journal.pone.0155148.t001

bibliographic databases have coverage variations over time, which can lead to a mistaken interpretation of changes in scientific performance, i.e., increasing production and impact indicators may be exclusively attributable to the increase in the number of journals indexed by the base.

For decades, this known issue has motivated scientometricians to search for formulas that produce relative impact indicators (normalized by a variety of parameters) that allow for absolute performance comparisons of communities of different areas at different periods of time without reservations. Vinkler [10] revises these indicators in a paper entitled in a funny way:

"The case of scientometricians with the 'absolute relative' impact indicator".

Regardless of the approach, the starting point of all formulas is the average of citations by papers published by the researchers who constitute the focus of analysis. The controversy regards how to obtain the parameter that will serve for comparison and normalization and how to aggregate the publications by fields [10–13]. Among the numerous existing formulas [10], we use the indicator known in the literature as Relative Subfield Citedness (Rw). This normalization proposal was made decades ago by Vinkler [14] and has been used in different contexts.

According to Vinkler [15], "the Rw indicator relates the sum of citations obtained by a set of paper to a standard, which is independent of the discretion of the respective authors. The calculation of the standard requires the selection of a respective set of journals common in topic with the activity of the authors (papers) investigated". Here, the normalization standard used is obtained by the average Garfield (impact) Factor (GF) of the journals in a specific subfield (WoS Subject Categories) and is obtained by applying the following formula:

$$Rw = \frac{\sum_{i=1}^P c_i}{GFm \cdot P} \tag{1}$$

where P is the total number of papers evaluated, c_i is the number of citations to the i-th paper evaluated, GFm is the mean Garfield factor of journals in the respective subfields according to a Journal Citation Report (JCR) specific edition.

To avoid misleading conceptions: the Impact Factor of the journals (GF) indicate the impact of the journals; the Number of Citations (c) received by the Papers (p) indicates the absolute impact of the papers. Based on these indexes, the Number of Citations (c) received by the Papers (p) normalized by Mean Impact Factor of Journals of the respective subfield (GFm) indicates relative impact of the papers (Rw). This index (Rw) cannot be confused with the use of GF as an indicator of the impact of the papers, an evaluation practice strongly questioned [16].

As a result, the Rw has the number 1 as a reference value for interpreting the impact of the different subfields. If $Rw = 1$, it can be concluded that the citedness of the papers in question is approximately

the same as that of the subfield; if $Rw < 1$, the papers in question receive less appreciation from the scientific community than the average paper in that subfield; and if $Rw > 1$, the international scientific impact of the investigated publications is greater than that for the average paper in the subfield [14].

The advantage of the normalization method applied with Rw in comparison to other relative indicators derives from the fact that the factor Gf_m in the index Rw is calculated by averaging the Gf of all journals classified in a specific WoS Subject Category. Other indicators only use the Gf of the journals used for publication by the authors being assessed, limiting the comparison into a context defined by the authors themselves [10]. Thus, according to Vinkler [17], “the Rw represents the international impact of the papers more correctly, as it applies an external (international and objective) standard”. Furthermore, the Gf_m based in all journals of a specific WoS Subject Category is easier to be obtained, being calculated through a standard access to WoS and JCR.

However, two limitations should be highlighted in terms of choosing the Rw indicator as a tool for measuring the scientific paper’s impact. The first limitation refers to how to define the reference standard of the papers for standardizing the citations: we recognize that the field normalization based on WoS Subject Categories is criticized for being considered a very general classification. An extreme example of this problem is the papers published in journals of high visibility and generally classified as “Multidisciplinary Sciences”, independently of the specificity of the paper. In order to attenuate this limitation, we removed from the sample papers published in journals of the subfield “Multidisciplinary Sciences”, thus restricting the analysis to papers published in journals of specific subfields, which are more accurately contextualized by themes [11].

The second limitation refers to the fact that Rw is an indicator based on the mean of citations and not on the characteristics of the distribution of citations among publications. More specifically, the impact values measured by means may present distortions due to some highly cited scientific papers. However, a measurement that considers the characteristics of the distribution of citations create some challenges for an adequate definition of reference standard used for standardizing the impact data [18]. These challenges cannot be overcome in a study that utilize a standard access of the WoS for collecting data of scientific production classified in a so wide diversity of knowledge areas. Based on this brief discussion above, in our opinion, the use of the Rw as impact indicator allowed us to perform this study following our predefined study design.

To measure the impact, we used a 5-year citation window, adopting the same formula for the 2007 and 2012 editions of the JCR [19], that is, the ratio between the number of citations in 2007 (or 2012) to the published items in the last five years and the number of papers (source items) published in the same five years. We consider this period more favorable than the two years that are traditionally used given that on average, the half-life of journal citations in subfields is 7.57 years [19]. Production data and citations were obtained through “Analyze Results” and WoS “Citation Reports” [20].

Results for the production and impact of Brazilian papers are presented considering the aspects as previously mentioned: publication in national and foreign journals and international collaboration. Specifically, we emphasize that here we use scatter plots to facilitate descriptive analysis separate from their original purpose of representing correlations between variables.

2.3 Results

Despite the international nature of science, [Table 1](#) shows that there is a strong degree of endogamy in journals that are edited in emerging countries, which means the country in which the journals are published very often correspond to the country of affiliation of their authors.

Even in the US, the world leader in scientific production, we observed a relative low level of endogamy, well below the approximately 80% of endogamy observed in journals published by the emerging countries. The peculiarity of journals published by emerging countries suggests that the scientific production of these countries might have different characteristics depending on the place of publication. The following data on production, impact and international collaboration of the

scientific production takes into account the possible need for this distinction. Thus, further analyzes aim the characterization of the Brazilian production when published in its own journals (national journals), and when published in journals edited by other countries (foreign journals).

In Fig 1, we observe that the percentage of growth in Brazil's scientific production (% Growth BR) and the relative improvement in the country's global rankings (Rk BR) varied depending on the subfield. In terms of absolute number of published papers, with the exception of the "Physics, Multidisciplinary" subfield, all subfields presented an increase in the number of published papers. The intensity of growth of each subfield is more properly measured when normalized by the increase in world production and the coverage of the WoS itself, as mentioned earlier. From this relativization, we analyzed the evolution of Brazil's position in the ranking of production by subfield (comparison Rk BR 2002–2006 and Rk BR 2007–2011).

In the first period (2002–2006), Brazil already had outstanding performance in the world ranking in 5 of 19 subfields: "Agriculture, Dairy & Animal Science", "Agriculture, Multidisciplinary", "Parasitology", "Tropical Medicine" and "Veterinary Sciences". In addition to these subfields, in the second period (Rk BR 2007–2011), Brazil also began to appear among the top five positions in the rankings on "Public Environmental & Occupational Health" and "Soil Science". Although Brazil did not occupy the top of the ranking, "Social Sciences, Interdisciplinary" is another subfield with improved performance, moving 9 positions in the ranking from the first to the second period.

In addition to the position in the world ranking of scientific production, some of these subfields also showed growth rate clearly above the growth of global scientific production. This occurred in "Agriculture, Multidisciplinary", "Parasitology", "Public Environmental & Occupational Health", "Social Sciences, Interdisciplinary" and "Tropical Medicine".

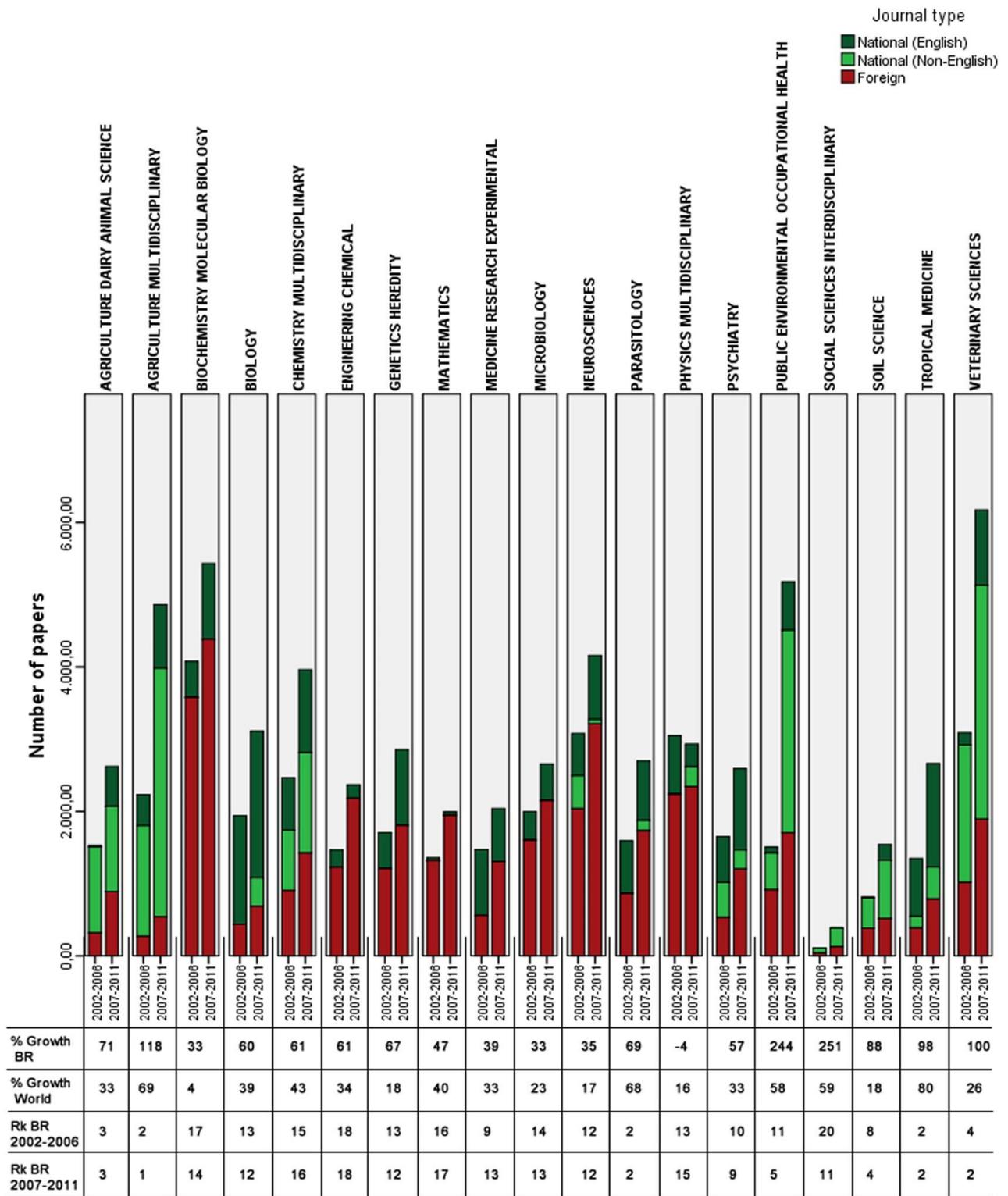
The subfields in which Brazil presented a decrease in performance (Rk BR) during the period were: "Chemistry, Multidisciplinary", "Mathematics", "Medicine, Research & Experimental" and "Physics, Multidisciplinary".

Regarding publication in national and foreign journals, we observed continued production distribution trends in the following subfields by type of journal (Brazilian or foreign). "Biochemistry & Molecular Biology", "Engineering, Chemical", "Mathematics", "Microbiology" and "Physics, Multidisciplinary" are the subfields that proportionally publish most often in foreign journals, and, also proportionally, "Agriculture, Multidisciplinary" and "Biology" differ by predominantly publishing in national journals. More specifically, regarding production in national journals, another aspect that we highlight is the publication of papers in languages other than English. "Agriculture, Dairy & Animal Science", "Agriculture, Multidisciplinary", "Chemistry, Multidisciplinary", "Public Environmental & Occupational Health", "Social Sciences, Interdisciplinary" and "Veterinary Sciences" publish a significant number of papers in other languages, especially in Portuguese, reducing the international audience for the publications.

The only subfields that changed their profile publication by type of journal were "Medicine, Research & Experimental" and "Public Environmental & Occupational Health". The first moved from predominantly publishing in national journals to foreign journals, and the other followed the opposite path.

Fig 2 shows the R_w values obtained for the different subfields by type of journal (national and foreign) at two different years (2007 and 2012). The intersection of both axes indicates the

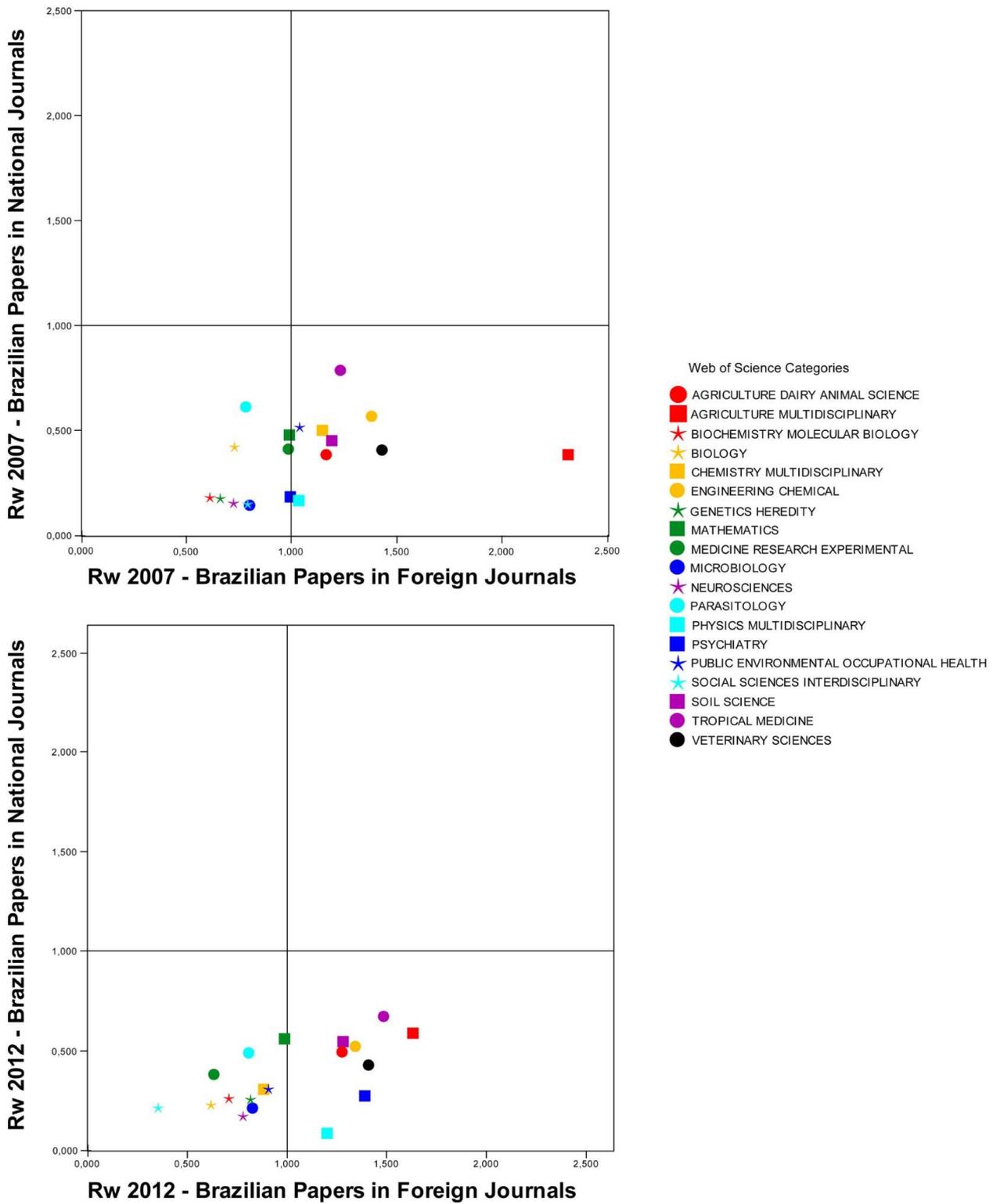
Figura 1 - Brazilian scientific production by subfield, period and type of journal



% Growth BR, Percentage of growth in Brazilian scientific production indexed in WoS comparing two periods (2002–2006 and 2007–2011), % Growth World, Percentage of growth of the global scientific production indexed in WoS comparing two periods (2002–2006 and 2007–2011), Rk BR 2002–2006 Brazil's world ranking in scientific production, 2002–2006, Rk BR 2007–2011 Brazil's world ranking in scientific production, 2007–2011. [Data sourced from Thomson Reuters Web of Science].

doi:10.1371/journal.pone.0155148.g001

Figura 2- Brazilian Rw by type of journal in 2007 and 2012



[Data sourced from Thomson Reuters Web of Science].
doi:10.1371/journal.pone.0155148.g002

value $R_w = 1$, facilitating the comparison with the worldwide average impact of the respective subfield.

We observed that Brazilian scientific publication in national journals had less than average impact worldwide in all subfields in the 2 periods ($Rw < 1$). In a few subfields, production was greater than half the worldwide average ($0.5 < R < 1$); this occurs in only two subfields in both periods: "Engineering, Chemical" and "Tropical Medicine" (the subfield responsible for the papers with the highest impact in national journals). "Agriculture, Multidisciplinary", "Chemistry, Multidisciplinary", "Mathematics", "Parasitology", "Public Environmental & Occupational Health" and "Soil Science" presented Rw measures within this standard in only one of the two years studied. Although there is a trend toward identifying the use of languages other than English as the cause of the low impact of national journals, our data show that this factor is not sufficient to explain the full problem. Even the national journals classified in subfields where the publications are mainly in English receive a low number of citations.

As expected, when Brazilian production is published in foreign journals, we observe a significant increase in the impact of papers in all subfields, many even surpassing the average worldwide impact ($Rw > 1$). Contrary to common sense, this superior impact to the worldwide average was identified mainly in subfields that publish predominantly in national journals; that is, when studies in these subfields are published in foreign journals, they have greater impact than the worldwide average. This occurred in both periods in the following subfields: "Agriculture, Dairy & Animal Science", "Agriculture, Multidisciplinary", "Soil Science", "Tropical Medicine" and "Veterinary Sciences". "Engineering, Chemical" and "Physics, Multidisciplinary" are the only two subfields that predominantly publish in foreign journals and have a production impact higher than the worldwide average when they publish in foreign journals. Three subfields presented $Rw > 1$ in only one of the two years: "Chemistry, Multidisciplinary" and "Public Environmental & Occupational Health" in 2007 and "Psychiatry" in 2012.

The comparison of both periods reveals a small oscillation in the impact of Brazilian scientific production in general. The most significant variations occurred in work published in foreign journals, especially in "Agriculture, Multidisciplinary" and "Social Sciences, Interdisciplinary". Even with the decline in 2012, production in "Agriculture, Multidisciplinary" had higher than average impact in foreign journals in both periods studied.

We present below the production and impact results correlated with international scientific collaboration (Fig 3). The data are limited to works published in foreign journals, considering that few Brazilian papers with international collaboration were published in national journals.

We observed wide variation between the subfields with regard to the two aspects presented in Fig 3: the percentage of papers with international collaboration published in foreign journals and the percentage difference of the impact (Rw) between these papers and those written without international collaboration.

"Genetics & Heredity", "Mathematics", "Microbiology" and "Physics, Multidisciplinary" have the most international collaboration. "Agriculture, Dairy & Animal Science", "Agriculture, Multidisciplinary" and "Veterinary Sciences" have the least international collaboration.

With regard to Rw values, we observed that the impact of nearly all subfields production is higher when the papers published in foreign journals are written with international collaboration (only one exception is observed, in "Agriculture, Multidisciplinary" in the first period). However, in some subfields, the difference in impact is quite small, as in "Agriculture, Multidisciplinary", "Engineering, Chemical" and "Veterinary Sciences" in both periods.

At the other extreme are the subfields whose production impact is much greater when there is the participation of international researchers. This is the case of the subfields "Biology", "Genetics & Heredity", "Medicine, Research & Experimental", "Physics, Multidisciplinary" and "Psychiatry".

Figura 3- International collaboration and its influence on the impact of papers published in foreign journals

WEB OF SCIENCE CATEGORIES ^a	% PAPERS WITH INTERNATIONAL COLLABORATION		% RW CORRESPONDENCE BETWEEN PAPERS WITH AND WITHOUT INTERNATIONAL COLLABORATION	
	2002-2006	2007-2011	2007	2012
AGRICULTURE DAIRY ANIMAL SCIENCE	12,48	15,26	61,97	17,54
AGRICULTURE MULTIDISCIPLINARY	9,72	8,78	-16,11	18,06
BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY	31,66	30,74	75,19	70,56
BIOLOGY	16,81	14,75	116,41	158,55
CHEMISTRY MULTIDISCIPLINARY	17,81	15,73	39,77	94,90
ENGINEERING CHEMICAL	21,54	23,43	9,71	29,98
GENETICS HEREDITY	33,94	35,94	165,02	152,24
MATHEMATICS	47,68	47,22	44,35	62,55
MEDICINE RESEARCH EXPERIMENTAL	19,97	21,27	198,11	176,78
MICROBIOLOGY	34,83	36,21	97,22	89,29
NEUROSCIENCES	21,35	26,26	72,58	77,15
PARASITOLOGY	26,93	25,12	45,07	45,24
PHYSICS MULTIDISCIPLINARY	37,61	41,94	234,00	244,97
PSYCHIATRY	18,01	27,97	125,75	109,42
PUBLIC ENVIRONMENTAL OCCUPATIONAL H	28,00	17,48	95,12	82,54
SOIL SCIENCE	29,22	25,39	29,06	62,23
TROPICAL MEDICINE	22,20	19,27	60,53	30,60
VETERINARY SCIENCES	13,17	12,02	37,65	22,78

^aThe “Social Sciences, Interdisciplinary” subfield was not included in the analysis due to its negligible quantity of papers with international collaboration published in foreign journals. [Data sourced from Thomson Reuters Web of Science].
doi:10.1371/journal.pone.0155148.g003

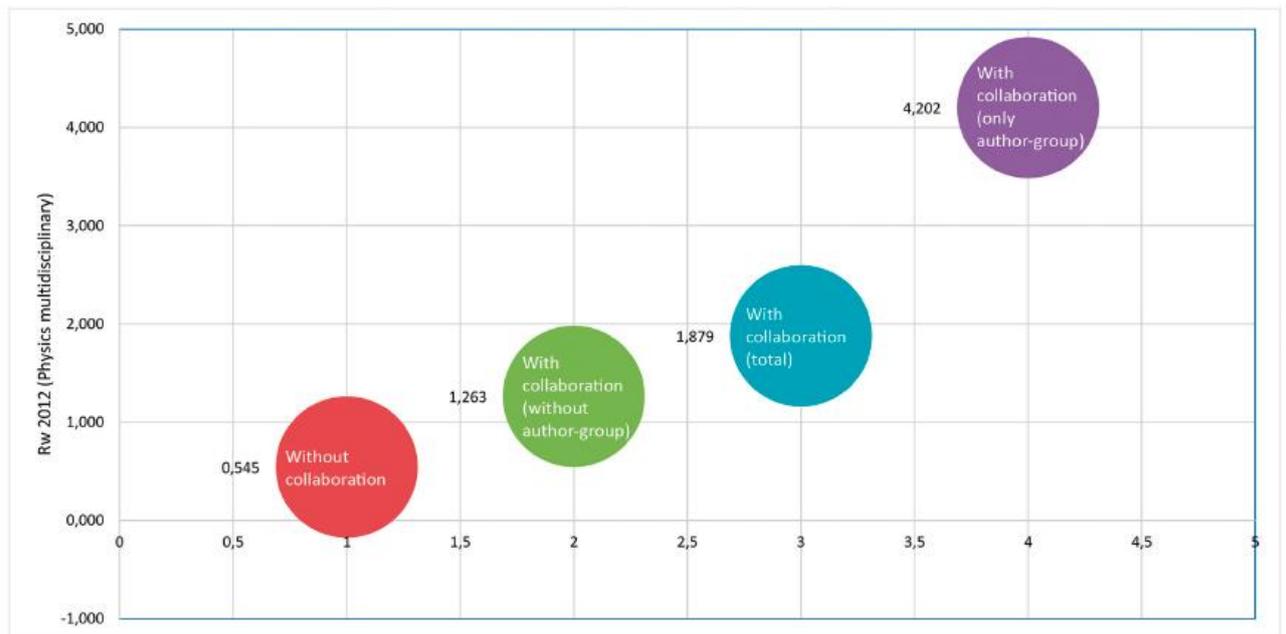
Closer analysis suggests the existence of collaborations at differing levels, which may explain the degree of influence of collaborations on the impact of production in specific subfields [21]. In general, the distinctive element occurs in studies that use a complex experimental structure, as observed in some clinical studies and genomic sequencing as well as in some researches that use particle accelerators and telescopes. In these cases, the number of authors involved in the papers far exceeds the average encountered in other publications in their respective areas, the hyperauthorship papers [22].

Very often, the hyperauthorship papers highlight a group name as the author. Over time, the bibliographic database began to specifically index this information to identify intellectual responsibility for eminently collaborative research [23]. In our sample, we identified papers with author-group information indexed in the WoS [24] only in the period between 2007 and 2011. A total of 433 papers were identified, 242 (56%) in “Physics, Multidisciplinary” and the others distributed among other 11 subfields.

In a more specific analysis, we calculated the *Rw* values with citations that appeared in 2012 against the author-group papers in these 11 subfields. In general, we verified only a small variation in the impact. However, a completely different configuration arises when we apply the same procedure to “Physics, Multidisciplinary”. In the Brazilian production in this subfield, we observed that author-group papers have a much greater impact than other papers with collaboration (Fig 4).

Although they represent approximately 21% of all papers published in foreign journals with international collaboration, the author-group papers account for nearly half of the citations received by that type of work in the “Physics, Multidisciplinary” sub-field. As shown in Fig 4, by excluding these papers to calculate *Rw*, we obtain a different perception of the impact of the Brazilian production in this sector. In our data, each author-group paper in “Physics, Multidisciplinary” is written on average by 1000 researchers and involves more than 20 countries.

Figura 4- Rw 2012 of the “Physics, Multidisciplinary” subfield papers published in foreign journals by scientific collaboration category



[Data sourced from Thomson Reuters Web of Science].
doi:10.1371/journal.pone.0155148.g004

2.4 Discussion

The present study analyzed Brazil’s scientific production and its impact, taking into consideration certain issues that are particularly important to the least developed countries. Next, we discuss the most significant results, especially with regard to the role of national journals and to the methodological aspects of evaluating scientific publications by development agencies in Brazil.

Concerning the first aspect, we note that the role played by national journals in emerging countries is different from that in developed countries. Without commercial appeal, the so-called "emerging journals" [7] play a key role in developing skills at reporting and editing research results, as mentioned previously.

The importance of national journals as a communication channel for research results is observed by analyzing scientific production world rankings. Brazil is in top positions in 7 of the 19 subfields, among them, 6 subfields that predominantly publish in national journals.

In contrast, when analyzing Brazil’s position compared with countries that play a leading role in the scientific context, we realize that in addition to the measures given by the rankings, the country contributes with a negligible share of researchers who belong to the editorial boards of prestigious international journals [25,26]. In a sample analysis, García-Carpintero, Grenadian and Plaza observed that only 0.7% of researchers working in scientific publishing are Latin Americans [26]. This underrepresentation generates a gap in the cycle of Brazilian scientific research [7]: if, individually, authors act as communicators of the results from their specific research problems, collectively, editors contribute more broadly to scientific communication, enabling them to evaluate the results obtained by their peers and giving them perspective on the problems of research fields as a whole. For editors, the impact of a researcher’s work occurs beyond the research.

In Brazil, the gap in this cycle came to exist because the full development of a country’s science research is attained by training researchers to be able to realize and implement more

comprehensive overviews of research fields in the editorial aspects of scientific publications. Today, however, this function is performed by Brazilian researchers in a restricted way nearly exclusively through the work of the editorial staffs of national journals [7]. Nevertheless, the impact of these editors' performance in their respective research fields is limited because the visibility of national journals in the international community is also limited, even in subfields that publish papers written predominantly in English.

In essence, the limited visibility is because submissions to national journals are restricted to works written by Brazilian researchers themselves. The situation is aggravated because the contributions by Brazilians are generally submitted to national journals if they have not been accepted in other international journals or their authors predict that they will not be [27]. The results we obtained confirm the low visibility of the national journals and the significantly lower impact of the papers that Brazilian researchers publish in them. In most of the subfields, the impact of Brazil's output published in national journals is less than half of the average global impact.

The other interesting question raised by the approach that we developed concerns the methodological procedures for measuring the impact of scientific production. The use of scientometric indicators by Brazilian funding agencies has become popular as a tool for evaluating scientific production and impact in areas in which production is predominantly reported in journals indexed by international databases. The adoption of this type of resource is a global trend because of the expansion of the S, T & I sector as a whole. Considering the difficulties faced so far in collecting citation data for specific works, the Garfield (impact) Factor (GF), which is annually published in the JCR, was for many years widely used to indicate the relevance of a contribution by the impact of the journal that published it. This impact assessment method has always received much criticism [16] and has been used less often with the evolution of information systems' ability to aggregate data from citations to a list of papers.

However, regardless of the object—whether journal or paper—the need to normalize the impact measured by citation patterns in specific (sub)fields was the lesson learned from many years of using these indicators. Unfortunately, in Brazil, some sectors have not yet transposed this learning to evaluation practice. The Brazilian scientific community feels the effects and spreads complaints about the damage suffered by areas of lower impact at the time of the evaluations [28–30].

However, the normalized indicators we used showed that Brazilian papers that were published in foreign journals in 7 of the 19 subfields had greater impact than the world average. We emphasize that the direction is opposite because in these subfields, only one has a high standard of absolute impact; the others have reduced citation potential because they address themes that are considered regional or of an applied nature. The normalized indicator showed a different picture for the evaluation of these subfields.

Another point concerning evaluation methodological issues regards the studies that mobilize a large number of researchers, require sophisticated experimental structure and result in hyperauthorship papers. In addition to identifying the individual authors, these papers typically attribute authorship to a group given the cooperative nature of the research. Often, researchers involved in this type of research have much higher standards of productivity and scientific impact [31]. We have recently observed a proliferation of lists and rankings that aim to identify outstanding academic achievements. It is not uncommon that the top of these lists is almost exclusively composed of author-group studies. Less insightful interpretations induce the expectation that these rankings indicate the corresponding level of impact on scientific excellence, ignoring the distinction of these studies in scientometric terms.

The vast majority of scientific knowledge does not come from individual research that can sometimes engage thousands of researchers; this arrangement of scientific collaboration is as unusual as the productivity and the impact arisen from it. Our results highlight this distinction present in one of the subfields in which we identified a significant number of author-group papers that in turn had such superior impact that it altered the perception of performance in that area in

the Brazilian context. Careful evaluation in this context requires recognizing the inadequacy of using absolute parameters and creating methodological approaches that allow for comparing these studies with others, maintaining the proportions of production and impact inherent to their respective realities.

Finally, we highlight that scientific performance analysis using quantitative indicators cannot capture the influence of psychosocial aspects in the citation selection criteria adopted by researchers. However, evidence on the effect of peripheral conditions in recognizing the achievements of papers published by Latin American researchers was obtained by Meneghini, Packer and Nassi-Calo [32] when they analyzed the relationship between the impact of the papers published in certain prestigious journals and the affiliations of their authors. In their study, the authors found that articles written by Latin American researchers tended to receive fewer citations than those published by authors in developed countries. That is, papers that address themes of international concern are good enough to be published in highly prestigious journals but are less cited. This existing dissociation in recognizing merit that occurs between the moment of a paper's publication and its citation in the literature seems incomprehensible when we assume that the perception of a contribution's quality relates exclusively to the pure technical ability demonstrated. Currently, our research group is developing a study that adopts a qualitative approach to researchers' perceptions of these immeasurable aspects by analyzing the products of scientific activity to complement the approach developed here.

Supporting Information

S1 Appendix. Layout and descriptions of the search strategies and the use of the WoS analysis resources for the composition of Sample 1. (DOCX)

S2 Appendix. Layout and descriptions of the search strategies and analysis resources of the Web of Science utilized for the composition of Sample 2. (DOCX)

Author Contributions

Conceived and designed the experiments: LS LC DS LA.
Performed the experiments: LS LC.

Analyzed the data: LS LC DS LA. Contributed reagents/materials/analysis tools: LS LC DS LA. Wrote the paper: LS LC DS LA.

References

1. Van Noorden R. India by the numbers. *Nature*. 2015; 521: 142–143. doi: [10.1038/521142a](https://doi.org/10.1038/521142a) PMID: [25971491](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25971491/)
2. Barata RB, Aragão E, de Sousa LEPF, Santana TM, Barreto ML. The configuration of the Brazilian scientific field. *An Acad Bras Cienc*. 2014; 86: 505–521. doi: [10.1590/0001-3765201420130023](https://doi.org/10.1590/0001-3765201420130023) PMID: [24676181](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24676181/)
3. Brasil. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Geocapes [Internet]. 2014 Available: <http://geocapes.capes.gov.br/>. Accessed 2014 May 15.
4. Thomson Reuters. Web of Science [Internet]. 2014. Available: http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/web_of_science/
5. SCImago Country Rank [Internet]. Madrid: SCImago Lab; 2012. Available: <http://www.scimagojr.com/countryrank.php>
6. Brasil. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Diretório dos grupos de pesquisa no Brasil [Internet]. 2014. Available: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp>. Accessed 2014 Oct 6.

7. Meneghini R. Emerging journals. The benefits of and challenges for publishing scientific journals in and by emerging countries. *EMBO Rep.* 2012; 13: 106–8. doi: [10.1038/embor.2011.252](https://doi.org/10.1038/embor.2011.252) PMID: [22240975](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22240975/)
8. Thomson Reuters. Source publication list for Web of Science: Social Sciences Citation Index [Internet]. 2015. Available: http://ip-science.thomsonreuters.com/mjl/publist_ssci.pdf. Accessed 2016 Apr 5.
9. Thomson Reuters. Source publication list for Web of Science: Science Citation Index Expanded [Internet]. 2015. Available: http://ip-science.thomsonreuters.com/mjl/publist_sciex.pdf. Accessed 2016 Apr 5.
10. Vinkler P. The case of scientometricians with the “absolute relative” impact indicator. *J Informetr.* Elsevier Ltd; 2012; 6: 254–264. doi: [10.1016/j.joi.2011.12.004](https://doi.org/10.1016/j.joi.2011.12.004)
11. Opthof T, Leydesdorff L. Cavets for the journal and field normalizations in the CWTS (“Leiden”) evaluations of research performance. *J Informetr.* Elsevier; 2010; 4: 423–430.
12. Van Raan AFJ. Measuring science; capita selecta of current main issues. In: Moed HF, Glanzel W, Schmoch U, editors. *Handbook of quantitative science and technology research.* Springer; 2005. pp. 19–50.
13. van Raan AFJ, van Leeuwen TN, Visser MS, van Eck NJ, Waltman L. Rivals for the crown: Reply to Opthof and Leydesdorff. *J Informetr.* Elsevier; 2010; 4: 431–435.
14. Vinkler P. Evaluation of some methods for the relative assessment of scientific publications. *Scientometrics.* 1986; 10: 157–177.
15. Vinkler P. Model for quantitative selection of relative scientometric impact indicators. *Scientometrics.* 1996; 36: 223–236. doi: [10.1007/BF02017315](https://doi.org/10.1007/BF02017315)
16. The San Francisco declaration on research assessment [Internet]. 2013. Available: <http://www.ascb.org/dora-old/files/SFDeclarationFINAL.pdf>
17. Vinkler P. Magic triangle for three relative impact indicators. *Scientometrics.* 1991; 21: 143–146. Available: <http://www.akademai.com/index/X51GN301157H7762.pdf>
18. Vinkler P. Comparative rank assessment of journal articles. *J Informetr.* Elsevier Ltd; 2013; 7: 712–717. doi: [10.1016/j.joi.2013.04.006](https://doi.org/10.1016/j.joi.2013.04.006)
19. *Journal Citation Reports.* New York: Thomson Reuters; 2013.
20. Thomson Reuters. Web of Science™ core collection: quick reference guide [Internet]. 2014 pp. 1–4. Available: http://wokinfo.com/media/pdf/qrc/wos-corecoll_qrc_en.pdf
21. Katz JS, Martin BR. What is research collaboration? *Res Policy.* 1997; 26: 1–18. doi: [10.1016/S00487333\(96\)00917-1](https://doi.org/10.1016/S00487333(96)00917-1)
22. Cronin B. Hyperauthorship: A Postmodern Perversion or Evidence of a Structural Shift in Scholarly Communication Practices? *J Am Soc Inf Sci Technol.* 2001; 52: 558–569.
23. Flanagin A, Fontanarosa P, DeAngelis C. Authorship for research groups. *JAMA.* 2002; 60610: 8–10. Available: <http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=195639>
24. Dickersin K, Scherer R, Suci EST, Gil-Montero M. Problems with indexing and citation of articles with group authorship. *Jama.* 2002; 287: 2772–4. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12038908> PMID: [12038908](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12038908/)
25. Braun T, Diospatonyi I. The counting of core journal gatekeepers as science indicators really counts. The scientific scope of action and strength of nations. *Scientometrics.* Berlin; 2005; 62: 297–319. doi: [10.1007/s11192-005-0023-7](https://doi.org/10.1007/s11192-005-0023-7)
26. García-Carpintero E, Granadino B, Plaza LM. The representation of nationalities on the editorial boards of international journals and the promotion of the scientific output of the same countries. *Scientometrics.* 2010; 84: 799–811. doi: [10.1007/s11192-010-0199-3](https://doi.org/10.1007/s11192-010-0199-3)
27. Meneghini R. Publication in a Brazilian journal by Brazilian scientists whose papers have international impact. *Brazilian J Med Biol Res.* Ribeirão Preto; 2010; 43: 812–815.

28. Coura JR, Willcox LD. Fator de impacto, produção científica e qualidade das revistas médicas brasileiras. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. Rio de Janeiro; 2003; 98: 293–297.
29. Forattini OP. A tríade da publicação científica. *Rev Saude Publica*. São Paulo; 1996; 30: 3–12.
30. Coimbra CEA Jr. Produção científica em saúde pública e as bases bibliográficas internacionais. *Cad Saude Publica*. 1999; 15: 883–888.
31. Batista PD, Campiteli MG, Kinouchi O, Martinez AS. Is it possible to compare researchers with different scientific interests? *Scientometrics*. 2006. pp. 179–189.
32. Meneghini R, Packer AL, Nassi-Calò L. Articles by Latin American authors in prestigious journals have fewer citations. *PLoS One*. San Francisco; 2008; 3: e3804. Available: <http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0003804>

3 Conceitos: do conhecimento à subversão

Do conhecimento à subversão:

Proposta de modelo para análise das relações entre os comportamentos informacionais dos pesquisadores dos países emergentes e suas condições de atuação.

3.1 Introdução

Nas últimas duas décadas, observamos um reposicionamento favorável dos países emergentes nos rankings mundiais de produção científica indexada em bases de dados internacionais (SCImago Country Rank, 2016; THOMSON REUTERS, 2016), especialmente nos países do bloco econômico identificado genericamente como BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul). Podemos destacar pelo menos dois eventos comuns às diferentes realidades destes países, que tiveram influência neste reposicionamento:

- a) a expansão das atividades de produção em diferentes níveis, incluindo os setores de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I);
- b) as mudanças nas tecnologias de informação que levaram a uma revolução nas técnicas de editoração e acesso à informação científica, bem como possibilitaram a concepção e a implementação de uma política de acesso aberto às publicações.

Todavia, mesmo com o incremento no desempenho científico dos países emergentes medido pelo número de artigos científicos publicados, verificamos ainda um baixo desempenho medido pelo o número de citações concedidas pela comunidade científica (SCImago Country Rank, 2016).

Entre os possíveis argumentos cogitados para explicar tal fenômeno estão: as dificuldades de alcance da excelência científica num sistema em formação e expansão, a natureza regional dos problemas de pesquisa em certas áreas (COURA; WILLCOX, 2003), a publicação em periódicos editados pelos próprios países (MENEHINI, 2012; STREHL et al., 2016) e a influência de fatores psicossociais que limitam o reconhecimento científico dos pesquisadores que atuam fora dos grandes centros de pesquisa (GIBBS, 1995; MENEHINI; PACKER; NASSI-CALÒ, 2008). Esses argumentos agrupados podem ser classificados de acordo com três tipos de razões que limitam o número de citações feitas à produção científica dos pesquisadores com atuação em países emergentes:

- a) a limitação da contribuição científica das pesquisas;

- b) a limitação da audiência das pesquisas sobre problemas regionais;
- c) a limitação da percepção da comunidade científica internacional (*bias*) sobre a contribuição científica dos países emergentes.

Das categorias acima, as duas primeiras se referem às características do conteúdo da produção científica dos países emergentes e a última diz respeito ao reconhecimento da produção científica independentemente das características de seu conteúdo. Neste ponto, nos deparamos com um cenário complexo, suscetível a muitas conjecturas, mas que, pragmaticamente, encerra esquemas de análise difíceis de operacionalizar no nível de investigações empíricas de acordo com estado da arte da literatura.

Considerando a importância dos indicadores sobre as publicações para avaliar o desempenho científico, acreditamos que uma forma complementar de contribuir com o avanço do conhecimento neste sentido é pela análise do comportamento informacional dos pesquisadores, que dão origem a essas publicações.

O comportamento informacional pode ser definido e investigado sob diversos enfoques; segundo um conceito amplo proposto no âmbito da Ciência da Informação, o comportamento informacional pode ser concebido como a totalidade do comportamento humano em relação às fontes e canais de informação, incluindo tanto a busca ativa e passiva, como também o uso e a transferência dessa informação (WILSON, 1999, 2000).

Ao revisarmos as diversas abordagens propostas na literatura, observamos, entretanto, que ainda inexistem um modelo que aborde o comportamento informacional dos pesquisadores de modo relacionado com os aspectos macrossociais que identificam as condições de atuação científica dos diferentes países (CASE, 2012; FRÖHLICH, 1996; JARVELIN; WILSON, 2003; ROBSON; ROBINSON, 2013; SHENTON; HAY-GIBSON, 2012; WILSON, 1999; WOUTERS, 1997).

Essa lacuna foi por nós percebida quando buscávamos uma estrutura de análise para os dados que coletamos numa série de entrevistas feitas com membros da Academia Brasileira de Ciências. Nesta pesquisa, realizamos um estudo exploratório sobre os comportamentos informacionais de 18 entrevistados, bem como sobre suas percepções a respeito de suas condições de atuação. Os pesquisadores entrevistados foram identificados através de uma análise de currículo e selecionados para contemplar as diferentes áreas de pesquisa e os diferentes perfis de publicação, incluindo a comunicação de resultados de pesquisa em periódicos editados no Brasil.

A coleta de dados desta pesquisa foi realizada com um roteiro semi-estruturado igual para todos os entrevistados, produzindo aproximadamente 26 horas de entrevistas gravadas, que foram conduzidas presencialmente por uma única entrevistadora. Entretanto, a dificuldade de identificar categorias de análise suficientemente abrangentes sobre os diversos temas tratados nestas entrevistas nos motivou a desenvolver, concomitantemente com a análise dos dados empíricos, um modelo conceitual sobre o comportamento informacional dos pesquisadores entrevistados. O Modelo apresentado na sequência foi desenvolvido com o objetivo de:

- Analisar conceitos teóricos e propor categorias analíticas que possam auxiliar na compreensão das relações entre os comportamentos informacionais dos pesquisadores dos países emergentes e suas condições de atuação.

Assim, partindo da necessidade de considerar pressupostos teóricos mais abrangentes, revisamos os conceitos fundamentais da noção de campo científico de Bourdieu (1983, 2004a, 2004b), tendo em vista a importância da abordagem desenvolvida pelo autor para a compreensão dos fenômenos a partir do estudo das relações entre comportamentos e contextos sociais. Outros estudos na área de Ciência da Informação também adotaram Bourdieu como sua principal referência teórica (NASCIMENTO; MARTELETO, 2008; PECOSKIE; DESROCHERS, 2013; SAVOLAINEN, 1995; WIDEN-WULFF et al., 2008). Contudo, suas abordagens tratam de aspectos diferentes dos considerados por nós, principalmente no que diz respeito às condições macrossociais ou à aplicação ao campo científico.

Segundo Bourdieu, o campo científico possui suas peculiaridades, mas é um campo social como outro qualquer, permeado por disputas e lutas de poder. No campo científico, o poder possui relação com o reconhecimento da autoridade científica de um pesquisador pelos seus pares. Uma disputa que envolve capacidade de contribuição, mas também política, concepção distante da idealização da ciência como reinos do fins, na qual somente o conhecimento importa (BOURDIEU, 1983).

Com esta opção teórica, a premissa subjacente às proposições que fazemos é a de que os comportamentos informacionais são aqui considerados, ao mesmo tempo, como resultado das condições de atuação dos pesquisadores e como recurso de transformação dessas condições, que, no caso do presente estudo, é o contexto dos países emergentes segundo parâmetros macrossociais. Essa definição de que os comportamentos são estruturados pelas condições e também as estruturam é feita no conceito de *habitus* de Bourdieu (2007) que, entre os outros conceitos, é revisado adiante.

Seguindo o ordenamento conceitual dado pela teoria de Bourdieu, propomos algumas categorias analíticas que buscam desenvolver parâmetros para investigações empíricas relacionadas às questões problematizadas no início desta Introdução sobre: os comportamentos informacionais dos pesquisadores, as publicações científicas, o reconhecimento científico e as condições de atuação científica em países emergentes. Essas categorias serão exemplificadas com trechos das entrevistas que realizamos como uma forma de ilustrar a adequação da categoria proposta para representar relatos sobre os eventos empíricos estudados. Entretanto, a completa análise dos dados não será aqui desenvolvida, considerando a extensão do Modelo propriamente dito.

Como dever de ofício, o comportamento dos pesquisadores em relação à informação inclui não apenas o uso da informação, mas também a construção e a comunicação de informações no nível formal das publicações científicas (LE COADIC, 2004). Com base nestes comportamentos, propomos no Modelo que a seleção dos problemas a investigar, a seleção dos canais nos quais comunicar os resultados de pesquisa (comunicação) e a seleção das referências a serem citadas nas publicações do pesquisador (uso) podem ser concebidas como estratégias de autoridade científica.

“Conservação”, “sucessão” e “subversão” são as estratégias de poder que Bourdieu (1983) identifica em sua teoria. Nós as definimos adiante e adicionamos a essa tipologia uma nova estratégia de autoridade científica, que denominaremos “conhecimento”, por razões serão explicadas ao longo do texto. Considerando essa ênfase, passaremos a nominar como Modelo 2C2S (Conhecimento, Conservação, Sucessão e Subversão) o modelo de comportamento informacional como estratégia de autoridade científica que propomos.

Todos esses elementos envolvidos na proposição do Modelo 2C2S serão discutidos a seguir, identificando parâmetros úteis para a análise do comportamento informacional no contexto dos países emergentes.

3.2 A noção de campo científico de Bourdieu e a autoridade científica

Apresentamos ao longo dessa seção, como verbetes destacados no texto, as definições da obra de Bourdieu que foram importantes para a proposição do Modelo 2C2S, identificando de modo mais preciso as concepções formuladas originalmente pelo autor. Adicionalmente, numeramos os verbetes, possibilitando a precisa identificação do relacionamento que estabelecemos entre os conceitos teóricos de Bourdieu e as categorias analíticas que desenvolvemos.

Bourdieu é a base conceitual para formulação do Modelo 2C2S considerando sua contribuição extraordinária para a análise dos diferentes campos sociais. Sua abordagem instaurou um diálogo crítico que ultrapassa os limites das vertentes sociológicas do objetivismo (relações objetivas dos sujeitos), da fenomenologia (subjetividade do sujeito) e do marxismo (construção sócio- histórica do real) (NASCIMENTO; MARTELETO, 2004).

Com essa capacidade de congregiar perspectivas epistemológicas diversas e de analisar os aspectos macrossociais sem perder a dimensão do sujeito, Bourdieu (1983) contribuiu significativamente para a compreensão do campo científico ao descrever suas forças imanentes, que ele considerava inerentes a qualquer atividade humana.

No caso do campo científico, o autor supera a visão idealizada que restringe a dinâmica da ciência às capacidades e competências científicas e insere a reflexão sobre o conhecimento e a autoridade científica no contexto de suas condições sociais de existência (Quadro 1), exatamente como ocorre em outros campos sociais.

Quadro 1- Verbetes bourdieanos sobre a dinâmica do campo científico e autoridade científica

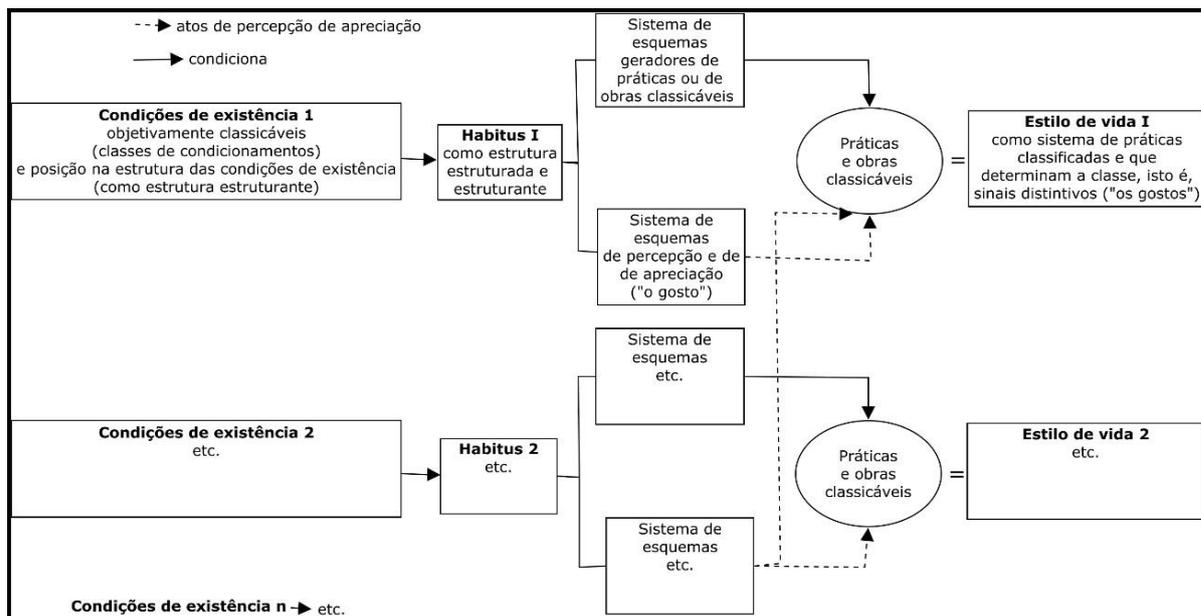
Dinâmica do Campo Científico e Autoridade Científica
O universo mais “puro” da mais “pura” ciência é um campo social como outro qualquer, com suas relações de força e monopólios, suas lutas e estratégias, seus interesses e lucros, mas onde todas essas invariantes revestem formas específicas. O campo científico, enquanto sistema de relações objetivas entre posições adquiridas (em lutas anteriores), é o lugar, o espaço de jogo de uma luta concorrencial. O que está em jogo especificamente nessa luta é o monopólio da autoridade científica definida, de maneira inseparável, como capacidade técnica e poder social; ou, se quisermos, o monopólio da competência científica, compreendida enquanto capacidade de falar e agir legitimamente (isto é, de maneira autorizada e com autoridade), que é socialmente outorgada a um agente determinado.

Fonte: BOURDIEU, P. O campo científico. In: ORTIZ, R. (Ed.). Pierre Bourdieu: sociologia. São Paulo: Ática, 1983. p. 122-123.

Bourdieu (2011) apresenta um esquema que categoriza os elementos que envolvem a atuação dos agentes num campo social, oferecendo subsídios para a análise das dinâmicas de campos específicos como, por exemplo, o científico, definido no verbete do Quadro 1.

Segundo o esquema que reproduzimos na Figura 5- Relação entre as condições de existência, formação do habitus, apreciação de práticas/produtos e os estilos de vida derivados, o desempenho dos agentes em qualquer campo social (“Estilo de vida” como identificado por Bourdieu) é analisado como sendo resultante da relação entre o contexto e os comportamentos dos indivíduos, ou, segundo seus conceitos, da relação entre as “condições de existência” e o “*habitus*”.

Figura 5- Relação entre as condições de existência, formação do habitus, apreciação de práticas/ produtos e os estilos de vida derivados



Fonte: BOURDIEU, P. *A distinção: crítica social do julgamento*. 2. ed. Porto Alegre: Zouk, 2011. p. 163

A seguir tratamos de cada um dos aspectos descritos na Figura 5, partindo dos conceitos teóricos de Bourdieu e relacionando-os com as categorias analíticas do Modelo 2C2S para o contexto científico próprio dos países emergentes segundo parâmetros macrossociais.

3.2.1 Condições de existência para Bourdieu, condições de atuação científica para o Modelo 2C2S

A concepção de atuação social é inicialmente abordada por Bourdieu (2011) considerando, como não poderia deixar de ser, a análise das condições de existência dos agentes de um campo. Segundo o autor, as condições de existência são constituídas pelos diferentes recursos com os quais os indivíduos e grupos contam ao longo de sua trajetória de vida. No âmbito da teoria de Bourdieu, esses recursos são genericamente denominados como capitais.

Ao dividirmos os recursos de acordo com sua natureza, temos os diferentes tipos de capitais: econômico (ex. dinheiro, crédito financeiro), social (ex. classe e conexões sociais), cultural (ex. herança cultural), escolar (ex. qualificação acadêmica), político (ex. opinião pública), científico (autoridade científica), simbólico (ex. prestígio), entre outros.

Tendo por base, principalmente, os capitais econômicos e culturais, Bourdieu (2011) identifica três dimensões fundamentais na constituição das condições elementares de existência: (1) o volume (quantidade global de capital) e (2) a estrutura do capital (maior quantidade de capital econômico e menor quantidade de capital cultural, por exemplo) e (3) a evolução destas

dimensões ao longo do tempo. A análise do campo por estas propriedades resulta na distribuição dos agentes sociais em diferentes classes e, portanto, na definição da estrutura de poder de um campo específico (Quadro 2).

Quadro 2 - Verbetes bourdiano sobre condições de existência e capital

Condições de existência e capital
(...) no tocante às condições elementares de existência e dos condicionantes que elas impõem é possível construir um espaço, cujas três dimensões fundamentais sejam definidas pelo volume e estrutura do capital, assim como pela evolução no tempo dessas duas propriedades - manifestada por sua trajetória passada e seu potencial no espaço social. As diferenças primárias - aquelas que estabelecem a distinção entre as grandes classes de condições de existência - encontram sua origem no volume global do capital (capital econômico, capital cultural e, também, capital social) como conjunto de recursos e poderes efetivamente utilizáveis: as diferentes classes (e frações de classe) distribuem-se, assim, desde as mais bem providas, a um só tempo, em capital econômico e cultural, até as mais desprovidas nestes dois aspectos.

Fonte: BOURDIEU, P. *A distinção: crítica social do julgamento*. 2. ed. Porto Alegre: Zouk, 2011. p. 107-108.

Da disposição das diferentes classes segundo o seu capital temos uma identificação dos agentes dominantes e dominados na estrutura de poder do campo. A simplicidade do esquema é apenas aparente, pois as relações entre as classes não são estáticas, envolvem a interação de agentes que compartilham do mesmo setor de atuação, que buscam, em sua trajetória, mobilizar os diferentes capitais de que dispõem para tornarem favoráveis a si as condições de existência. Por esse motivo, como mencionamos anteriormente, além do volume e da estrutura, Bourdieu prevê a evolução do capital possuído pelos agentes ao longo do tempo.

Tendo como orientação esses conceitos, buscamos compreender as condições de atuação científica dos diferentes países pela análise dos recursos de que dispõem de um modo global. Uma forma de abordar as condições de atuação científica dos países emergentes é o Modelo Centro-Periferia proposto por Shils (1992; Mueller & De Oliveira 2003). Segundo Shils (1992), todas as sociedades humanas apresentam estruturas semelhantes, nas quais é possível identificar uma zona central dominante - com alta concentração dos diversos tipos de recursos e do poder social - e zonas periféricas, que dispõem de poucos recursos e poder. Segundo essa classificação, a concentração de poder é identificada pelo fato de que, predominantemente, os indivíduos com atuação nas zonas periféricas orientam suas ações em acordo com as crenças, práticas e valores definidos pelos indivíduos com atuação na zona central.

No caso dos países emergentes, especialmente nos países do Bloco dos BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), verificamos, na última década, um aumento dos recursos disponíveis, representado por indicadores como: Produto Interno Bruto (PIB), percentual do PIB investido em CT&I e número de pesquisadores por habitante.

Entretanto, mesmo com um aumento nos recursos disponíveis, percebemos ainda uma clara fragilidade das condições de atuação científica desses países em comparação aos países economicamente desenvolvidos como, por exemplo, o Bloco que constitui o G7 (Estados Unidos, Japão, Alemanha, Reino Unido, França, Itália e Canadá). A Tabela 2 descreve os dados que permitem a comparação dos recursos que caracterizam as condições de atuação científica dos países desses dois blocos econômicos distintos (THE WORLD BANK, 2016; UNESCO. INSTITUTE FOR STATISTICS, 2016).

Tabela 2 - Comparação dos recursos para atuação científica entre os países BRICS e G7, 2004 e 2013

Países	PIB (milhões de dólares) ¹		% do PIB investido em P&D ²		Pesquisador em tempo integral (por milhão de habitantes) ²	
	2004	2013	2004	2013	2004	2013
BRICS						
Brasil	669.316,00	2.465.773,00	0,96	1,24	539	1.182 ^{2.1}
Rússia	591.016,00	2.230.628,00	1,15	1,13	3.313	3.073
Índia	721.584,00	1.863.208,00	0,74	0,82 ^{2.2}	-	-
China	1.941.745,00	9.490.602,00	1,22	2,01	713	1.089
África do Sul	228.593,00	366.057,00	0,81	0,73 ^{2.3}	376	810 ^{2.3}
G7						
Estados Unidos	12.274.928,00	16.663.160,00	2,49	2,73	3.765	4.019
Japão	4.655.803,00	4.908.862,00	3,13	3,47	5.157	5.201
Alemanha	2.819.245,00	3.745.317,00	2,42	2,83	3.319	4.400
Reino Unido	2.297.889,00	2.712.296,00	1,61	1,66	3.826	4.186
França	2.124.112,00	2.808.511,00	2,09	2,24	3.325	4.170
Itália	1.798.314,00	2.130.330,00	1,05	1,31	1.234	1.943
Canadá	1.023.196,00	1.837.443,00	2,01	1,69	4.085	4.519

Fonte: ¹The World Bank, 2016. GDP (current US\$): data: table.²Unesco. Institute for Statistics, 2016. UIS data centre.

Legenda:

- Statistics not available;

Ano do último dado disponível para o país: 2010^{2.1}, 2011^{2.2} e 2012^{2.3}

Assim sendo, as categorias analíticas sobre as condições de atuação científica de pesquisadores de países emergentes precisam identificar em que medida os indicadores, respostas ou observações empíricas se equivalem em termos comparativos às condições dos pesquisadores de países desenvolvidos. Para contemplar os aspectos variados que caracterizam as condições de atuação científica (muito mais amplos que os indicadores anteriormente mencionados), identificamos as categorias representativas dessa diversidade (BARATA et al., 2014) e as exemplificamos com depoimentos de pesquisadores:

- a) **capital econômico dos países emergentes:** recursos humanos, financeiros e materiais;
- i. **Capital escasso.** Exemplo de depoimento:

Eu acho que o que no exterior eles muitas vezes nos suplantam é no número, na quantidade e não na qualidade individual necessariamente. Não só de docentes como de alunos, eles tem milhares e milhares de alunos e nós centenas. Faz diferença.

ii. **Capital equiparável.** Exemplo de depoimento:

Hoje, nós temos equipamentos em vários lugares do Brasil. Microscópios eletrônicos sofisticados, por exemplo, nós temos em muitos lugares.

b) **capital escolar:** recursos educacionais de formação científica em nível de graduação e pós-graduação;

i. **Capital escasso.** Exemplo de depoimento:

Eu acho que tem isso, a participação no circuito internacional requer uma formação também mais internacional, uma familiaridade com a literatura. Você pega uma área que é uma área que tem muito interesse como a área da educação, a educação superior, a educação básica, mas que é constituída por pessoas que estão ali na verdade e que não tem essa formação específica, elas então participam de uma produção muito mais local e, normalmente, não tem a formação que seria necessária. Isso cria, eu acho, um tipo de produção que se reflete, por exemplo, na qualidade dos programas de pós-graduação, que em geral, não são muito bons. Você não tem uma comunidade de pesquisa científica de qualidade, bem estruturada. Você tem pessoas, algumas poucas pessoas relativamente.

ii. **Capital equiparável.** Exemplo de depoimento:

Perfeitamente. Qualquer aluno formado aqui vai com facilidade para fazer um doutorado ou pós-doutorado no exterior e, rapidamente, entrar numa linha de pesquisa sem dificuldades. E, tem alunos que viajam pouco e tem a capacidade de se comunicar com o resto do mundo e contribuir para a ciência da fronteira.

c) **capital jurídico-organizacional:** recursos que constituem os processos e procedimentos institucionais de gestão da atividade científica.

i. **Capital escasso.** Exemplo de depoimento:

E as nossas instituições estão baseadas num marco legal de repartição pública. Eu vou te dar um exemplo bem exagerado. Eu te falei de tudo. Primeiro para comprar, o pesquisador, para fazer ciência, ele precisa comprar... Na minha área não é tão dramático, que eu em 15, 20 dias precise de um reagente, mas, o pesquisador da Medicina, ele precisa de um material que, se em 3, 4 dias não chegar, ele perde o material. Precisa fazer licitação internacional, precisa fazer uma série de outras coisas, que são incompatíveis com esse modelo, um modelo incompatível com as necessidades do fazer científico.

ii. **Capital equiparável.** Exemplo de depoimento:

Os departamentos de física, por exemplo, têm um número de professores tal que é possível que alguns passem um certo tempo sem precisar se dedicar à administração. Eles dão aula, como qualquer professor em qualquer lugar do mundo, e fazem pesquisa. Ou seja, não precisam estar, como em outras ocasiões, preocupados com o dia-a-dia da administração.

d) **capital cultural:** recursos do ambiente e dos costumes adequados ao desenvolvimento científico .

i. **Capital escasso.** Exemplo de depoimento:

(...) as pessoas tem muita dificuldade de aceitar as críticas, os trabalhos são pouco revistos, quer dizer, dificilmente você convence, até um aluno, que vale a pena reescrever um artigo, que é muito bom reescrever, que o artigo que foi recusado numa revista, ele tem que tomar as críticas pelas quais o artigo foi recusado, ele tem que investir de novo e aplicar em outro artigo.

ii. **Capital equiparável** (não há depoimento para exemplificar).

3.2.2 O *habitus* do pesquisador

Para identificar os agentes que compartilham o mesmo setor de atuação, ou seja, que atuam no mesmo campo social, Bourdieu cria o segundo conceito do esquema reproduzido anteriormente na Figura 5: o *habitus*.

O *habitus* é descrito na Figura 5 como sendo constituído por dois componentes: o sistema de esquemas geradores de práticas ou de obras classificáveis e o sistema de esquemas de percepção e de apreciação (BOURDIEU, 2007).

O primeiro sistema identifica o *habitus* pelas práticas e pelos produtos decorrentes das condições de existência, agregando, por exemplo, os agentes segundo seu ofício profissional. O segundo sistema identifica o *habitus* pela forma como essas práticas e produtos são apreciados (as ideologias), o que resulta na definição do que deve ser tido por bom ou ruim num campo social (Quadro 3 e Quadro 4).

Quadro 3 - Verbetes bourdiano sobre habitus

<i>Habitus</i>
(...) a construção do <i>habitus</i> como sistema das disposições socialmente constituídas que, enquanto estruturas estruturadas e estruturantes, constituem o princípio gerador e unificador do conjunto das práticas e das ideologias características de um grupo de agentes. Tais práticas e ideologias poderão atualizar-se em ocasiões mais ou menos favoráveis que lhes propiciam uma posição e uma trajetória determinadas no interior do campo (...).

Fonte: BOURDIEU, P. A economia das trocas simbólicas. São Paulo: Perspectiva, 2007. p. 191

Quadro 4- Verbetes bourdiano sobre sistema de esquemas geradores de práticas ou obras e percepção

Sistema de esquemas geradores de: práticas ou de obras classificáveis e de percepção
A relação estabelecida, de fato, entre as características pertinentes da condição social e econômica (...) e os traços distintivos associados à posição correspondente nos espaços dos estilos de vida não se torna uma relação inteligível a não ser pela construção do <i>habitus</i> como fórmula geradora que permite justificar, ao mesmo tempo, práticas e produtos classificáveis, assim como julgamentos, por sua vez, classificados que constituem estas práticas e estas obras em sinais distintivos.

Fonte: BOURDIEU, P. A *distinção: crítica social do julgamento*. 2. ed. Porto Alegre: Zouk, 2011. p. 162-163.

De modo mais aplicado aos propósitos do desenvolvimento do Modelo 2C2S, explicamos a seguir o conceito de *habitus* e os elementos que o constituem no que diz respeito às questões específicas do campo científico e das publicações científicas.

Do ponto de vista do sistema de esquemas geradores de práticas, primeiro componente do *habitus*, percebemos, rapidamente, que o longo período necessário à formação de um pesquisador decorre do fato de que eles se orientam por intenções conscientes e calculadas, seguindo métodos e programas explicitamente elaborados no domínio científico. Entretanto, Bourdieu (2004b) destaca que não é o princípio da consciência cognitiva que dá sentido ao conceito de *habitus* para compreensão das práticas científicas, mas sim a ideia de “ofício”, ou seja, um sentido prático dos problemas e dos modos adaptados para tratá-los.

O autor complementa que a atividade científica guarda semelhanças com outras atividades mais tipicamente práticas: a produção de amostras, a transformação de soluções, a extração, a filtragem, que, entre tantas outras, são exemplos de rotinas manuais. O diferencial do “ofício” do pesquisador para Bourdieu (2004b) decorre do fato de que essas atividades práticas só podem ser realizadas pela aprendizagem de estruturas teóricas extremamente complexas, que, como diz o autor, possibilitam a um matemático de 20 anos ter séculos de matemática no seu espírito:

A dificuldade da iniciação numa qualquer prática científica (física quântica ou sociologia) advém do fato de ser necessário fazer um duplo esforço para dominar o saber teoricamente, mas de tal forma que esse saber passe realmente para as práticas, na forma de habilidade (...).” (BOURDIEU, 2004b, p. 61).

Se por um lado podemos falar de um *habitus* geral da prática científica, no interior das áreas de pesquisa, o *habitus* ganha características distintivas. As teorias específicas das disciplinas e as diferentes práticas que delas decorrem permitem, e talvez até exijam, que falemos do *habitus* segundo as especialidades de conhecimento. Ao agruparmos os pesquisadores de mesmo *habitus*, temos a constituição de um campo social específico por disciplina.

3.2.2.1 Obra para Bourdieu, publicações científicas para o Modelo 2C2S

Como resultado da prática há a obra, o produto do exercício do ofício. No caso do pesquisador, um dos principais produtos derivados de sua atividade é a publicação de seus resultados de pesquisa.

Além dos recursos de que dispõem em suas condições de atuação científica, os países emergentes também possuem em comum o fato de terem uma produção científica com

características semelhantes entre eles e distintas em relação às características da produção científica dos países desenvolvidos economicamente (DIDEGAH; THELWALL; GAZNI, 2012).

Na última década, observamos um reposicionamento favorável dos países emergentes nos rankings mundiais quando consideramos o desempenho medido pelo número de artigos científicos publicados. Entretanto, esse incremento científico não foi igualmente observado no que diz respeito ao aumento do impacto das pesquisas, utilizando como parâmetro de avaliação o número de citações recebido pelos artigos. A Tabela 3 ilustra com dados bibliométricos essa discrepância pela comparação de desempenho dos países BRICS em relação aos países G7 (SCImago Country Rank, 2016).

Tabela 3 - Comparação do desempenho no ranking mundial de produção e no impacto científico entre os países BRICS e G7, 2004 e 2013

Países	Artigos publicados			Ranking de produção científica		Média de citações por artigo	
	2004	2013	Taxa de crescim.	2004	2013	2004 ¹	2013 ²
BRICS							
Brasil	22.594	62.653	1,77	16º	13º	17,42	3,17
Rússia	36.442	47.744	0,31	11º	15º	9,71	2,61
Índia	34.812	113.510	2,26	12º	7º	14,96	2,94
China	108.358	445.562	3,11	3º	2º	11,89	3,47
África do Sul	6.872	16.974	1,47	35º	34º	20,7	4,44
G7							
Estados Unidos	435.296	626.583	0,44	1º	1º	32,15	5,84
Japão	108.329	130.490	0,20	4º	5º	19,87	4,12
Alemanha	105.301	161.860	0,54	5º	4º	25,76	6,04
Reino Unido	114.166	187.005	0,64	2º	3º	30,23	5,86
França	74.315	117.720	0,58	6º	6º	24,88	5,6
Itália	55.662	100.627	0,81	8º	8º	25,09	5,8
Canadá	58.578	97.296	0,66	7º	9º	30,16	5,99

Fonte: SCImago, 2016. SCImago Country Rank.

Legenda: ¹média de citações concedidas aos artigos publicados em 2004 pelos artigos publicados entre 2004 e 2015; ²média citações concedidas aos artigos publicados em 2013 pelos artigos publicados entre 2013 e 2015

O descompasso entre o crescimento da produção e o crescimento do impacto é fenômeno quase esperado. A excelência científica é um desafio ainda maior para ser alcançado em um sistema que está em fase de formação e expansão, situação atual dos países BRICS. A alta taxa de crescimento da produção em 10 anos (Tabela 3) caracteriza precisamente este estágio de desenvolvimento.

Além da intensificação das atividades de produção científica, outro aspecto que influenciou o reposicionamento dos BRICS nos rankings de produção científica está relacionado com a

indexação recente dos periódicos por eles editados nas bases de dados internacionais. Antes disso, a cobertura dos trabalhos produzidos por pesquisadores desses países ficava restrita ao que era publicado quase que exclusivamente em publicações editadas nos países desenvolvidos (GARFIELD, 1983). Nas palavras de Gibbs (1995), essa restrição criava um círculo vicioso de negligência para a “ciência perdida do Terceiro Mundo”.

Em meados da década de 2000, a indexação passou a integrar os dados sobre os artigos publicados nos periódicos editados em países emergentes com os dados sobre as publicações consideradas a corrente principal da ciência, possibilitando uma ampliação do conhecimento sobre as características da produção científica do “Terceiro Mundo”, como se dizia na época do artigo de Gibbs.

Segundo Meneghini (2012), existem dois caminhos paralelos de comunicação para os pesquisadores dos países emergentes: a rota regional e a rota seletiva. Nesta categorização, a rota seletiva identifica exatamente as publicações que formam a corrente principal da ciência, correspondendo a todo o sistema que fundamenta tradicionalmente a comunicação científica internacional. A rota regional, por outro lado, é menos abrangente. Essa distinção sugere que os periódicos emergentes cumprem essencialmente um papel mais importante para os pesquisadores e para a ciência de seu próprio país do que para a comunidade científica internacional como um todo.

A importância regional dos periódicos editados em países emergentes é revelada por seu nível de endogamia; ou seja, os periódicos publicam predominantemente artigos de autores de seu próprio país. Contrariando a natureza internacional da ciência, o nível alto de endogamia permite que possamos inclusive caracterizar como nacionais os periódicos editados em países emergentes. Os dados da Tabela 4 ilustram essa peculiaridade destes periódicos pela comparação com os níveis de endogamia dos periódicos editados nos países com mais intensa atividade editorial no mundo (STREHL et al., 2016).

Tabela 4—Comparação do nível de endogamia dos periódicos editados em diferentes países

Principais países responsáveis pela publicação de periódicos	Número de artigos (2012)	Nível de endogamia^a
Nível internacional		
Estados Unidos	119,828	44.0%
Inglaterra	75,293	10.9%
Holanda	34,901	3.5%
Nível dos países emergentes		
China	10,879	87.5%
Brasil	5,978	80.4%
Rússia	5,391	84.2%

Fonte: Strehl, L. et al., 2016. Brazilian science between national and foreign journals: methodology for analyzing the production and impact in emerging scientific communities. PLoS ONE, 11(5), p.e0155148.

^a % artigos escritos por autores com afiliação no país de edição do periódico.

Sem chances de concorrer no competitivo mercado editorial dominado pelos editores científicos dos países desenvolvidos, a edição de periódicos em países emergentes cumpre funções específicas para os pesquisadores com atuação em seus próprios países. De acordo com Meneghini (2012), os pesquisadores com atuação nestes países seguem a rota regional para divulgação de resultados de pesquisa basicamente por razões.

A primeira razão diz respeito à divulgação de pesquisas aplicadas a problemas regionais. Autores como Forattini (1996) e Coura e Willcox (2003) apontam para a existência de diferentes perspectivas e comportamentos de publicação dos pesquisadores, dependendo da natureza do problema de pesquisa que trabalham. Segundo esses autores, os pesquisadores que investigam assuntos de interesse exclusivamente regionais apresentam dificuldades para divulgar seus resultados de pesquisa em publicações de circulação internacional. Coura e Willcox (2003, p. 294) ilustram essa situação:

Excelentes artigos, particularmente nas áreas da Medicina Tropical e da Saúde Pública não são aceitos em revistas estrangeiras, principalmente aqueles considerados de "interesse local". Informações extremamente importantes deixam muitas vezes de ser divulgadas adequadamente por não serem consideradas "ciência universal". Por exemplo, um artigo sobre um surto de diarreia por um tipo específico de *Escherichia coli*, com vários casos fatais simulando cólera em comunidades da Amazônia brasileira, deixa de ser aceito em algumas revistas indexadas pelo ISI por ser um "problema local". Por outro lado, a emergência da doença de Chagas na Amazônia, quando a doença começa a ser controlada em áreas endêmicas, é também considerada um problema de interesse local? Em geral, pesquisas sobre as doenças negligenciadas (mas de grande importância para os países subdesenvolvidos) não são do interesse dos países desenvolvidos; portanto, os manuscritos gerados dessas pesquisas não serão aceitos para publicação em revistas internacionais. Onde devemos, então, publicar as pesquisas que interessam aos países emergentes como o nosso? Devemos nós também deixar de pesquisar as doenças que ainda atacam as populações menos favorecidas?

A segunda razão para a divulgação de resultados em periódicos nacionais apontada por Meneghini (2010, 2012) corresponde à publicação de artigos que não atendem aos critérios de qualidade dos periódicos internacionais. Sem a rota regional, os resultados dessas pesquisas não seriam divulgados nem entre as comunidades científicas nacionais, rompendo com o ciclo de avanço científico.

No caso da produção científica brasileira, por exemplo, as duas rotas de comunicação científica são claramente identificadas por padrões distintos de impacto das publicações. Os artigos publicados em periódicos nacionais possuem impacto significativamente mais baixo do que os artigos publicados em periódicos internacionais, sugerindo uma diferença das características da produção dependendo do local de publicação, seja por seu conteúdo local, seja por seu nível de contribuição científica (STREHL et al., 2016).

Em síntese, as categorias analíticas sobre as contribuições científicas das publicações produzidas pelos pesquisadores de países emergentes precisam identificar em que medida os indicadores, respostas ou observações empíricas se equivalem em termos comparativos às contribuições científicas dos pesquisadores de países desenvolvidos. Todavia, ao fazer isso, as categorias precisam especificar o âmbito no qual a pesquisa foi divulgada como segue:

a) artigos publicados em periódicos internacionais;

i. **Contribuição científica escassa.** Exemplo de depoimento:

O que falta para nós termos é uma projeção maior em cada um desses campos em termos de uma busca por problemas de fronteira mais relevantes. Isso requer da ciência brasileira uma maior internacionalização.

ii. **Contribuição científica equiparável.** Exemplo de depoimento:

Com tanta bibliografia que existe, hoje, se você quiser um artigo, você acessa o computador e acha. A internacionalização das técnicas, dos processos de informática, tudo elevou o nível das pesquisas. Eu acho que as pesquisas em genética realmente se aprimoraram bastante. Um nível, conforme a espécie, um nível equiparado ou até melhor que no exterior.

b) artigos publicados em periódicos nacionais.

i. **Contribuição científica escassa.** Exemplo de depoimento:

(...) a gente luta para que os pesquisadores brasileiros mandem os melhores trabalhos para gente [nos periódicos nacionais], mas não mandam, isso é ilusório.

ii. **Contribuição científica equiparável.** Exemplo de depoimento:

Na área que me interessa, eu não me assustei não, eu achei que estava bom porque eles usam as mesmas técnicas usadas lá fora por causa da informática. Técnicas que, no caso do conservacionismo, dependem muito de técnicas moleculares e técnicas de informática. Isso está disperso. O que se usa aqui não é inferior ao que se usa lá fora, nem no lado laboratorial, nem no lado do tratamento dos dados.

3.2.2.2 Esquemas geradores de percepção para Bourdieu, reconhecimento científico das publicações para o Modelo 2C2S

Nos termos específicos do esquema da Figura 5, o sistema de esquemas de percepção e de apreciação, o segundo componente do *habitus*, corresponde aos processos que regem o reconhecimento social.

Em qualquer dinâmica social os processos de reconhecimento constituem uma das bases para a garantia de melhores condições de vida aos indivíduos, convertendo-se, cotidianamente, em instrumento de mobilização e captação de recursos (capitais). Em ambientes altamente competitivos, nos quais os recursos disponíveis não são suficientes para atender àqueles que

deles dependem, a luta por reconhecimento é um processo não apenas inerente, mas dominante na dinâmica social.

O campo científico pode ser identificado como ambiente deste tipo. Em todas as áreas há, por exemplo, uma intensa disputa para atrair os pesquisadores potencialmente capazes de significativas realizações acadêmicas. Adicionalmente, certas áreas de pesquisa experimentais apenas se desenvolvem a partir da consolidação de uma cara e sofisticada infraestrutura. A captação de tais recursos, proporcionalmente exíguos, acaba por envolver os pesquisadores numa verdadeira batalha por distinção e reconhecimento. Os vencedores enfrentam o desafio da realização científica dispondo de melhores condições de trabalho.

Especificamente em relação às publicações, que tratamos na seção anterior, a dinâmica do reconhecimento possui um papel determinante. A literatura científica se distingue das demais por ser formada por diversos canais formais (periódicos, monografias, anais de eventos etc.), que têm em comum o fato de publicarem informações que foram previamente submetidas à avaliação dos pares que compartilham da mesma especialidade (MALTRÁS BARBA, 2003). As publicações resultantes das práticas científicas só se constituem como tal (somente são publicadas) se estiverem de acordo com os critérios de percepção socialmente definidos, ou seja, somente se tiverem seu mérito reconhecido socialmente (Quadro 5).

Quadro 5 - Verbetes bourdiano sobre reconhecimento científico e capacidade técnica

Reconhecimento científico e capacidade técnica
O reconhecimento, marcado e garantido socialmente por todo um conjunto de sinais específicos de consagração que os pares-concorrentes concedem a cada um de seus membros, é função do valor distintivo de seus produtos e da originalidade (no sentido da teoria da informação) que se reconhece coletivamente à contribuição que traz aos recursos científicos já acumulados.

Fonte: BOURDIEU, P. O campo científico. In: ORTIZ, R. (Ed.). Pierre Bourdieu: sociologia. São Paulo: Ática, 1983. p. 131-132.

Contudo, não sendo a ciência o reino dos fins (BOURDIEU, 1983), esse reconhecimento concedido no âmbito do campo científico não é apenas influenciado pela qualidade dos produtos da atividade dos pesquisadores. A percepção geral dos pesquisadores sobre a contribuição de seus pares é influenciada por aspectos que vão além do conteúdo científico, tendo em vista uma conhecida predisposição para reconhecer o mérito daquilo que, numa circunstância anterior, já fora reconhecido.

Ao dividirmos os pesquisadores de acordo com seus vínculos institucionais, temos uma propensão a esperar contribuições significativas daqueles que já o fizeram, estratificando os participantes de uma área por grupos de status. Esperamos que os melhores pesquisadores sejam aqueles formados por escolas que já formaram grandes pesquisadores, que os artigos

mais significativos sejam publicados por periódicos que já divulgaram grandes contribuições e assim por diante.

A ideia de que o passado de contribuições científicas de países, universidades, laboratórios, indivíduos e periódicos antecipa a percepção sobre uma contribuição presente é facilmente identificada nos comportamentos informacionais. Antes de ler um artigo sobre o assunto de seu interesse, por exemplo, o pesquisador experiente quase invariavelmente se pergunta: quem escreveu o artigo? Qual é a afiliação dos autores? Onde foi publicado o trabalho? Essas perguntas servem como indicadores preliminares de autoridade científica, fazem referência aos marcos de poder social institucionalmente estabelecidos dentro de um campo científico e, geralmente, precedem a leitura de qualquer documento. Bourdieu (2011) identifica esse fenômeno como uma imposição simbólica (Quadro 6) das condições de atuação, que antecipa a percepção sobre o conteúdo científico.

Neste caso, a percepção é dada por uma imposição simbólica, que antecipa a compreensão do conteúdo da publicação propriamente dito, como conceitua Bourdieu.

Quadro 6- Verbetes bourdiano sobre reconhecimento e imposição simbólica

Reconhecimento científico e imposição simbólica
(...) na definição tácita do diploma, ao assegurar formalmente uma competência específica (por exemplo, um diploma de engenheiro), está inscrito que ele garante realmente a posse de uma ‘cultura geral’, tanto mais ampla e extensa quanto mais prestigioso for esse documento; e, inversamente, que impossível exigir qualquer garantia real sobre o que ele garante formal e realmente, ou, se preferirmos, sobre o grau que é a garantia do que ele garante.

Fonte: BOURDIEU, P. *A distinção: crítica social do julgamento*. 2. ed. Porto Alegre: Zouk, 2011. p. 28-29.

Entretanto, é importante lembrar que nem tudo é imposição simbólica. A etimologia de “ciência” e “semiótica” não é distinta por acaso. Assim, o capital científico (Quadro 7) resultante da atividade do pesquisador é explicado por um conceito complexo: é um capital adquirido por força da imposição simbólica da posição dos pesquisadores (instância política), mas indissociável de sua capacidade demonstrada para contribuir com o avanço do conhecimento científico (instância intelectual):

Quadro 7 - Verbetes bourdiano sobre capital científico

Capital Científico
O capital científico é um tipo de capital simbólico, capital fundado no conhecimento e no reconhecimento. Poder que funciona como forma de crédito, pressupõe a confiança ou a crença dos que o suportam porque estão dispostos (pela sua formação e pelo próprio fato de pertença ao campo) a atribuir crédito. A estrutura de distribuição capital determina a estrutura do campo, ou seja, as relações de forças entre os agentes científicos: a posse de uma quantidade (logo, de uma parte) importante de capital confere poder sobre o campo, portanto, sobre os agentes comparativamente menos dotados de capital (e sobre o requisito de admissão no campo) e comanda a distribuição das hipóteses de lucro.

Fonte: BOURDIEU, P. *Para uma sociologia da ciência*. Lisboa: Edições 70, 2004b. p. 53

Contudo, especificamente para a compreensão da instância intelectual, a teoria de Bourdieu é vaga, não incluindo referências explícitas ao conteúdo da ciência produzida. Essa lacuna conceitual é preenchida por uma outra perspectiva teórica desenvolvida por Latour e Woolgar (1997) em sua descrição sobre a dinâmica do ciclo de credibilidade na ciência.

Para esses autores, a credibilidade se distingue do reconhecimento por ser um conceito que contempla muito particularmente a exigência de uma informação confiável inerente à produção de conhecimento científico:

Distinguir crédito-reconhecimento e crédito-credibilidade não é um mero jogo de palavras. O crédito-reconhecimento refere-se ao sistema de reconhecimentos e prêmios que simbolizam o reconhecimento, pelos pares, de uma obra científica passada. A credibilidade baseia-se na capacidade que os pesquisadores tem para efetivamente praticar a ciência (LATOUR; WOOLGAR, 1997, p. 220).

Latour e Woolgar (1997) declaram que os pesquisadores estão interessados uns nos outros porque precisam dos pares para aumentar sua própria produção de informação confiável: “Ele está confiável a ponto de acreditar nele? Posso confiar nele/no que diz? Será capaz de me fornecer fatos brutos?” (LATOUR; WOOLGAR, 1997, p. 227).

O impacto do ciclo de credibilidade sobre a atividade científica ocorre porque os pares que avaliam os pesquisadores que tiveram sua credibilidade reconhecida em uma situação anterior partem em seu julgamento de uma pressuposição de credibilidade garantida até que se prove o contrário (influência simbólica). Aos pesquisadores não reconhecidos, a pressuposição é contrária: “Posso crer? Prove para que eu possa reconhecê-lo!” Do ponto de vista de volume de trabalho, a prova de credibilidade é um esforço duplo ou ainda maior, exige a produção de justificativas e dados adicionais, frequentemente não exigidos do pesquisador com credibilidade anteriormente reconhecida.

Para cada uma das áreas de pesquisa é possível identificar uma estrutura de poder própria, resultante de um histórico de lutas entre os pesquisadores pelo monopólio da autoridade científica (Quadro 8). Os pesquisadores dominantes na estrutura de poder são conhecidos e reconhecidos pelos demais, possuem uma espécie de capital social (Quadro 9), ou seja, já adentram no ciclo de credibilidade. São eles que definem as tendências de disposição dos recursos e dos modos de fazer, que, no caso do campo científico, é a própria definição do que é a ciência em certa área do conhecimento.

Quadro 8 - Verbete bourdiano sobre estrutura de poder no campo científico

Estrutura de poder no campo científico
Em todo campo se põem, com forças mais ou menos desiguais segundo a estrutura da distribuição do capital no campo (grau de homogeneidade), os dominantes, ocupando as posições mais altas na estrutura de distribuição de capital científico, e os dominados (...), que possuem um capital científico tanto mais importante quanto maior a importância dos recursos científicos acumulados no campo.

Fonte: BOURDIEU, P. O campo científico. In: ORTIZ, R. (Ed.). Pierre Bourdieu: sociologia. São Paulo: Ática, 1983. p. 136-137.

Quadro 9- Verbete bourdiano sobre capital social

Capital social
Capital social é o agregado de recursos reais ou potenciais ligados à posse de uma rede duradoura de relacionamentos mais ou menos institucionalizados de conhecimento mútuo e reconhecimento - ou, em outras palavras, de pertencimento a um grupo - que fornece a cada um de seus membros o apoio do capital coletivo-adquirido, uma 'credencial' que lhes dá direito a crédito nos vários sentidos da palavra. Essas relações podem existir apenas no estado prático, em trocas materiais e/ou simbólicas que ajudam a mantê-los. Elas também podem ser socialmente instituídas e garantidas pela aplicação de um nome comum (o nome de uma família, uma classe ou uma tribo ou de uma escola, um partido, etc.) e por todo um conjunto de atos instituídos destinados simultaneamente para formar e informar aqueles que a eles se submetem; neste caso, elas são mais ou menos declaradas e assim mantidas e reforçadas, em trocas. Sendo baseadas em materiais indissolúveis e trocas simbólicas, o seu estabelecimento e a manutenção pressupõem reconhecimento de proximidade, elas são também parcialmente irredutíveis às relações objetivas de proximidade no espaço físico (geográfico) ou mesmo no espaço econômico e social. O volume do capital social possuído por um determinado agente, portanto, depende do tamanho da rede de conexões que ele pode efetivamente mobilizar e do volume de capital possuído (econômico, cultural ou simbólico) por si próprio por cada um daqueles a quem está conectado.

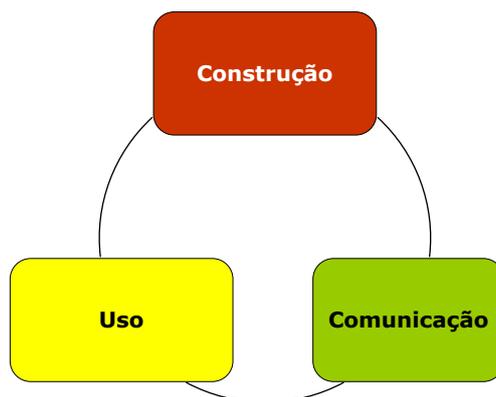
Fonte: BOURDIEU, P. The Forms of Capital. In: RICHARDSON, J. (Ed.). Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education. New York: Greenwood, 1986. Tradução nossa.

No caso da literatura científica, existem, basicamente, duas grandes instâncias de reconhecimento da contribuição de um pesquisador por seus pares:

- a) a publicação: quando o pesquisador submete seus resultados de pesquisa para a avaliação pelos pares para divulgação em um canal de comunicação, frequentemente, um periódico científico;
- b) a citação: quando o resultado de pesquisa foi publicado e começa a ser utilizado pelos pares na produção de novos resultados de pesquisa;

Não por coincidência, do ponto de vista da informação científica, temos um processo que, assim como a credibilidade, é cíclico e que depende, igualmente, da relação entre quem produz, quem avalia e quem utiliza a informação como destacamos anteriormente (MALTRÁS BARBA, 2003). Autores, editores/revisores e leitores/autores interagem em torno de um conteúdo científico, constituindo o ciclo da informação pelos processos de: construção, comunicação e uso como ilustra (Figura 6) Le Coadic (2004, p. 10).

Figura 6 - O ciclo da informação (modelização social)



Fonte: Le Coadic, Y.-F., 2004. A ciência da informação 2nd ed., Brasília: Briquet de Lemos. p. 10

No âmbito dos processos do ciclo da informação, a composição das editorias dos periódicos científicos se constituem como uma estrutura de poder importante no campo científico. De acordo com Meneghini (2012), os pesquisadores que coordenam e integram os corpos editoriais dos prestigiosos periódicos internacionais, ao decidirem o que publicar, acabam por: definir as características representativas da qualidade de uma pesquisa; promover as áreas emergentes de investigação; e estabelecer os critérios que identificam o conhecimento que é novo e empolgante. Ou seja, usando os parâmetros de análise de Shils (1992), esses pesquisadores ocupam posição central na estrutura de poder por estabelecerem as práticas e os valores que qualificam, nessa situação particular, o conhecimento científico produzido.

Para além dos recursos identificados na Tabela 2, a ocupação das editorias científicas também demonstra uma hegemonia dos países economicamente desenvolvidos na estrutura de poder do campo científico segundo esse indicador. Aproximadamente 95% dos corpos editoriais são ocupados por pesquisadores com atuação nos Estados Unidos e países da Europa (BRAUN; DIOSPATONYI, 2005; GARCÍA-CARPINTERO; GRANADINO; PLAZA, 2010). Segundo esse parâmetro, igualmente, os pesquisadores de países emergentes encontram-se em uma situação desfavorável na estrutura de poder: sem ocupar posições importantes nas editorias científicas, seu capital social é escasso.

O impacto do ciclo de credibilidade no ciclo informacional é amplamente analisado em estudos de ciência da informação. Geralmente, as abordagens não mencionam estes conceitos, nem tampouco identificam essas denominações, mas, empiricamente, tratam da existência de uma espécie de preconceito que:

- a) os editores/revisores possuem ao avaliar um manuscrito para a publicação (BORNMANN, 2008, 2011; CAMPANARIO, 1998; WANG WEI, KONG X, ZHANG J, CHEN Z, 2016);
- b) os leitores/autores tem ao citarem outras publicações em seus artigos (CRONIN, 1984; LIU, 1993; NICOLAISEN, 2007).

Entretanto, nem toda “não publicação” e “não citação” significam preconceito. Entre tantas razões possíveis, destacamos:

- pesquisas com alto nível de contribuição científica podem não ser aceitas porque alguns periódicos de prestígio apenas publicam temas de muita visibilidade e que são potencialmente muito citados (os *publishers* comerciais tem sua própria luta concorrencial no lucrativo negócio da publicação científica);
- pesquisas com alto nível de contribuição científica e com conteúdo regional aplicado podem não ser aceitas porque é comum que periódicos internacionais publiquem predominantemente resultados de pesquisa sobre problemas internacionais. No caso de serem publicadas internacionalmente, as pesquisas regionais tendem, entretanto, a ser pouco citadas: seu impacto científico costuma ser baixo, mesmo que seu impacto social venha a ser alto. Infelizmente, a escassez de bancos de dados sobre a utilização dos resultados de pesquisas para o desenvolvimento de bens e serviços nos diferentes setores da sociedade não permite a avaliação do impacto social das publicações científicas de modo preciso. O único indicador confiável corresponde à pequena parcela dessas pesquisas que geram patentes indexadas em bancos de dados internacionais.
- pesquisas com contribuição científica limitada produzidas por pesquisadores/instituições/países **sem** credibilidade reconhecida **não são** publicadas. A polêmica ocorre quando as pesquisas de contribuição científica limitada produzidas por pesquisadores/instituições/países **com** credibilidade reconhecida **são** publicadas (COLE, 1970). Um efeito nocivo do ciclo de credibilidade.

Ao relacionarmos essas questões com o contexto dos países emergentes, conforme descrevemos nas seções anteriores, percebemos um cenário macrossocial que não inspira credibilidade: recursos mais escassos e competências científicas em estágio de desenvolvimento são, grosso modo, as características predominantes segundo os indicadores quantitativos que reproduzimos aqui.

A configuração do posicionamento periférico por esses parâmetros é representativa da macro realidade científica dos países emergentes. Todavia, como em todo sistema social, o macro agrega micro realidades que são diferentes entre si e, em assim sendo, nesta heterogeneidade, existem pesquisadores de países emergentes que dispõem de recursos e que produzem publicações com níveis de contribuição científica distintos da macro realidade. No caso da contribuição científica equivalente à verificada nos países desenvolvidos, temos a situação ideal para tensionar os aspectos que envolvem o reconhecimento da produção dos países emergentes.

Sobre esse aspecto, um dos indícios mais contundentes relacionados à restrição do reconhecimento científico dos países emergentes são os dados obtidos por Meneghini e colaboradores (2008) quando analisaram a relação entre o impacto dos artigos publicados em alguns periódicos de prestígio e a afiliação de seus autores. A pesquisa demonstrou que os artigos escritos por pesquisadores latino-americanos tendem a receber menos citações do que os publicados por autores com atuação nos países desenvolvidos; ou seja, os artigos tratam de uma temática de interesse internacional, são suficientemente bons para serem publicados em periódicos de alto prestígio, mas são menos citados.

O interessante desses dados é a identificação da inconsistência no reconhecimento pela contraposição de duas instâncias de avaliação de mérito de um conteúdo científico que, com a metodologia adotada, fazem parte de um único ciclo: a publicação e sua citação subsequente.

Esta dissociação existente no reconhecimento de mérito que ocorre entre o momento da publicação do trabalho e o de sua citação na literatura parece incompreensível pelo senso comum, mas serve como ilustração precisa do conceito de influência simbólica de Bourdieu (2011) e do ciclo de credibilidade de Latour e Woolgar (1997).

Desse modo, as categorias analíticas sobre o reconhecimento científico das publicações produzidas pelos pesquisadores de países emergentes precisam identificar em que medida os indicadores, respostas ou observações empíricas se equivalem em termos comparativos ao reconhecimento das publicações produzidas pelos pesquisadores de países desenvolvidos em dois níveis:

- a) publicação: reconhecimento científico do manuscrito por editores e revisores de periódicos internacionais;
 - i. **Reconhecimento escasso.** Exemplo de depoimento:

Existem pessoas, agora nem tanto, que pediam fotos de equipamentos por acharem que não possuíamos o equipamento, por mais ridículo que isso pareça ser. Claro, isso diminuiu muito, mas continua existindo. O editor tem esse... Se o editor conhece o seu trabalho, ele pode enviá-lo para um pesquisador mais ou menos amigável. Eu sou editor e conheço bem o sistema no qual estamos inseridos. Em segundo lugar, ele é extremamente subjetivo, quando são grandes periódicos, Science, Nature (...), que são periódicos generalistas, você nem passa a primeira etapa. A primeira etapa é quase impossível de ser transposta. “Desculpa, o seu trabalho é excelente, mas ele é muito específico. Ele não está no escopo do periódico”. E, na verdade, não o é. Na verdade, é apenas um preconceito que existe.

ii. **Reconhecimento equiparável.** Exemplo de depoimento:

(...) a visibilidade do Brasil aumentou, nesta última década, por vários fatores: pelo crescimento econômico, pela projeção política, por resultados econômicos e sociais que apareceram, e isso faz com que outras sociedades tenham maior interesse no Brasil e comecem a procurar.

b) citação: reconhecimento científico do artigo por outros pesquisadores em publicações subsequentes;

i. **Reconhecimento escasso.** Exemplo de depoimento:

De vez em quando, eu pego um artigo que tem uma certa relação com o que eu fiz e vou na bibliografia e não vejo lá. Aí eu fico meio queimado. Eu publiquei muita coisa em revistas de ampla distribuição. Existe um pouco de... às vezes eu penso que existe um certo compadrio aí, sei lá, as vezes acontece.

ii. **Reconhecimento equiparável.** Exemplo de depoimento:

Essas coisas dependem muito em que circuito você está. Às vezes você participa de um circuito de discussão e os seus trabalhos entram nesse circuito. Não é só uma questão de escrever, tem que conhecer as pessoas, de entrar em contato, participar de eventos, trazer trabalhos para as pessoas que tenha maior visibilidade.

3.2.2.3 Os comportamentos informacionais de publicação como estratégias de autoridade científica: o Modelo 2C2S

Ao retomarmos ao conceito de *habitus*, os aspectos que cercam o reconhecimento ganham sua conotação dinâmica. Afinal, o posicionamento dos pesquisadores na estrutura de poder do campo científico não é estático, as práticas dos pesquisadores podem se constituir como estratégias capazes de alterar as relações de poder no campo científico (BOURDIEU, 1983).

Sendo o *habitus*, por definição, estruturado e estruturante, os pesquisadores de áreas específicas apresentam práticas comuns para serem aceitos no campo, mas, em sua luta para adquirir uma posição mais favorável na estrutura, também buscam resultados que possam transformar em seu favor as relações de força em suas duas dimensões, tanto intelectuais, quanto políticas: “uma análise que tentasse isolar uma dimensão puramente 'política' nos conflitos pela dominação do campo científico seria tão falsa quanto o *parti pris* inverso, mais

frequente, de somente considerar as determinações 'puras' e puramente intelectuais dos conflitos científicos" (BOURDIEU, 1983, p. 124).

Não por acaso essas duas dimensões são igualmente destacadas por Latour e Woolgar (1997, p. 223):

Segundo certos epistemólogos, seria de se esperar que a confiabilidade dos dados fosse algo totalmente distinto da avaliação dos indivíduos na especialidade. Por conseguinte, o julgamento que se faz dos dados não deveria estar tão abertamente ligado à operação retórica de persuasão, assim como não deveria variar de acordo com o indivíduo que interpreta, nem segundo o público para o qual se dirigem os resultados. No entanto, (...) os pesquisadores frequentemente estabelecem o laço entre essas questões que os epistemólogos julgavam não estar relacionadas. Na verdade, elas pertencem a um único ciclo de credibilidade. Não é surpreendente, pois, que um pesquisador avalie ao mesmo tempo a qualidade dos dados, o nível do público e sua própria estratégia de carreira.

Assim sendo, o potencial de transformação da posição do pesquisador na estrutura social do campo está relacionado com sua capacidade de, por um lado, contribuir para o desenvolvimento do conhecimento científico, seu ofício afinal; e, por outro, maximizar politicamente as chances de realização e aceitação de seu trabalho com a adoção de certas estratégias que visam lhe garantir o reconhecimento da autoridade científica. Dentre as diferentes ações e estratégias dos pesquisadores que são estruturadas pelo *habitus* e que buscam estruturá-lo estão os comportamentos informacionais.

A concepção de que os comportamentos informacionais se constituem como estratégias de autoridade científica implica na pressuposição de que as decisões dos pesquisadores sobre os problemas a pesquisar, as informações a utilizar e os canais onde publicar sua própria contribuição são influenciadas por aspectos intelectuais, mas também sociais. Isso ocorre porque os problemas de pesquisa (BOURDIEU, 1983) e as publicações (MUELLER, 2006) são percebidos pelos pesquisadores de modo categorizado por grupos de status social:

- a) a visibilidade de resultados significativos sobre temas que estão na vitrine das discussões de determinado campo convertem-se facilmente em prestígio e distinção para aqueles que os obtêm (BOURDIEU, 1983; MUELLER; DE OLIVEIRA, 2003);
- b) a comunicação e a utilização de publicações editadas por instituições de prestígio aumentam a credibilidade das evidências e argumentos que nelas se fundamentam (MENEHINI; PACKER; NASSI-CALÒ, 2008).

Neste jogo de estratégias, um dos grandes desafios encontrados pelos pesquisadores é a garantia da prioridade de uma descoberta. Strevens (2003) compara a regra da prioridade da

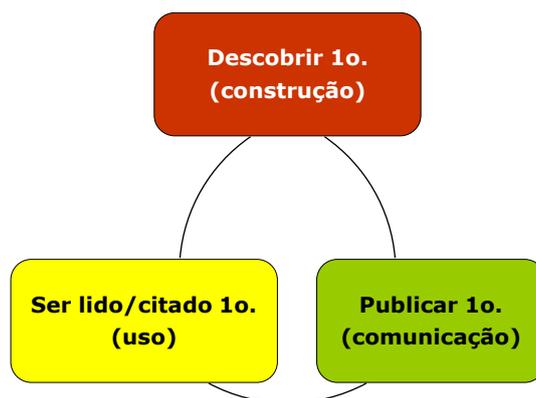
ciência com uma corrida de apenas um vencedor: quando vários programas de pesquisa buscam o mesmo objetivo, o primeiro a alcançá-lo leva a autoridade científica sobre o assunto.

Exatamente sobre a prioridade científica, Reif (1961, p. 1959), físico importante da área de mecânica estatística, distingue entre o interesse de um pesquisador pela descoberta de um conhecimento e pelo reconhecimento de que a descoberta seja a ele atribuída:

Um cientista procura fazer as pesquisas que ele considera importantes. Mas a satisfação intrínseca e o interesse não são suas únicas motivações. Isso transparece quando observamos o que acontece quando um pesquisador descobre uma publicação com os resultados a que estava quase chegando: fica quase sempre transtornado, ainda que o interesse intrínseco de seu trabalho não tenha sido afetado. Isto porque seu trabalho não deve ser interessante somente para ele, mas deve ser também importante para os outros. Ele quer com isso atrair a máxima atenção das outras pessoas, e nessa busca a prioridade é um fator crucial. Uma descoberta importante torna-se intimamente associada ao nome do cientista por ela responsável.

Seguindo exatamente o sentido apontado por Reif, observamos que a relação entre descoberta e prioridade se concretiza no comportamento de publicação dos pesquisadores como um fenômeno capaz de representar exemplarmente as dimensões intelectuais e políticas dos conflitos científicos: o momento no qual a descoberta científica é feita não é a data de conquista do reconhecimento da prioridade. A prioridade é identificada quando o autor da descoberta a torna pública. A literatura científica é a principal forma de publicização de uma descoberta, uma publicização que se efetiva não somente por sua publicação como também por seu amplo conhecimento pela comunidade científica, seguindo o ciclo da informação: descobrir primeiro (construir), publicar primeiro (comunicar) e ser lida-e-citada (usar) Figura 7.

Figura 7 - O ciclo da informação e a prioridade científica

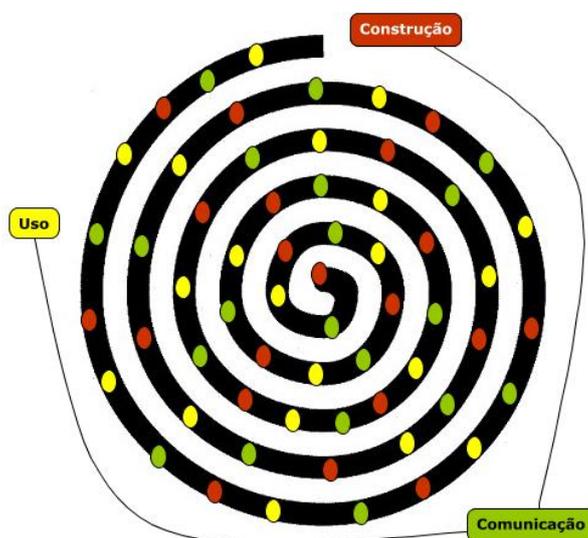


Na dimensão intelectual, a importância de uma descoberta está relacionada com a influência que terá para o desenvolvimento de conhecimentos e das aplicações destes conhecimentos em uma área. Como ilustração, podemos imaginar uma sequência de pesquisas sobre um assunto

que se dispõem como pontos que vão formando uma espiral. Nesta imagem (Figura 8), cada pesquisa é formada por três pontos que formam o ciclo da informação: construção, comunicação e uso. Os três pontos que dão início à espiral identificam a primeira descoberta, que, por sua vez, desencadeia uma série de novas pesquisas que a confirmam, a refutam, a atualizam ou a adaptam, numa série de possíveis abordagens de pesquisa a serem desenvolvidas em novos ciclos de informação. O tamanho da espiral pode ser visto como uma representação da importância da primeira descoberta para o desenvolvimento da literatura científica sobre um assunto.

Na dimensão política, uma descoberta importante, que forma uma grande espiral, coloca em destaque seu autor na estrutura de poder de um campo de pesquisa.

Figura 8 - O ciclo da informação e a prioridade científica numa espiral do conhecimento



Seguindo a metáfora que propomos, podemos dizer que uma área é constituída de um incontável número de espirais. Algumas delas se entrecruzam por afinidades temáticas ou epistemológicas, outras por oposição. Provavelmente, existem espirais isoladas, que agregam comunidades científicas que tratam de problemas tão específicos que estabelecem pouco diálogo com outras linhas de pesquisa. A imensa parte das pesquisas está localizada no interior de espirais, poucas são as que dão início a espirais. Algumas pesquisas no interior das espirais contribuem mais significativamente do que outras para o desenvolvimento da área; estas, mesmo não sendo a origem da espiral, podem ser também muito importantes, uma importância identificada por sua referência para uma série de outras pesquisas que fazem a espiral crescer ainda mais.

A publicação de uma descoberta pode levar muito tempo, dependendo da qualidade da pesquisa e, com frequência, da prova desta qualidade. Os pesquisadores que ainda não adentraram no ciclo de credibilidade são comumente mais exigidos do que os pesquisadores já reconhecidos. Mas isso não é tudo, a dificuldade da prova também está relacionada com o nível de novidade do conhecimento produzido e com a visibilidade do problema de pesquisa no campo.

Exatamente por essa razão a definição das estratégias de autoridade científica proposta por Bourdieu (1983) agrega elementos da posição dos pesquisadores na estrutura de poder do campo e do nível de ineditismo das pesquisas realizadas. O autor enumera a existência de três tipos de estratégias de poder no campo científico: as de conservação, as de sucessão e as de subversão (Quadro 10).

Quadro 10- Verbetes bourdiano sobre estratégias

Estratégias
Os dominantes consagram-se às estratégias de conservação, visando assegurar a perpetuação da ordem científica estabelecida com a qual compactuam. (...) os novatos podem orientar-se para as posições seguras das estratégias de sucessão, próprias para lhes assegurar, ao término de uma carreira previsível, os lucros prometidos aos que realizam o ideal oficial de excelência científicas pelos preço de inovações circunscritas aos limites autorizados; ou para as estratégias de subversão, investimentos infinitamente mais custosos e arriscados que só podem assegurar os lucros prometidos aos detentores do monopólio da legitimidade científica em troca de uma redefinição completa dos princípios de legitimação da dominação. Os novatos que recusam as carreiras traçadas só poderão vencer os dominantes em seu próprio jogo se empenharem um suplemento de investimentos propriamente científicos sem poder esperar lucros importantes, pelo menos a curto prazo, posto que eles têm contra si toda a lógica do sistema.

Fonte: BOURDIEU, P. O campo científico. In: ORTIZ, R. (Ed.). Pierre Bourdieu: sociologia. São Paulo: Ática, 1983. p. 137-138.

Desse modo, destacamos que a estrutura de poder se constitui por uma rede de relações de conhecimento e reconhecimento que se estabelece em torno de um conteúdo: uma ordem científica vigente, que é defendida por **estratégias de conservação** pelo pesquisadores dominantes como identifica Bourdieu (1983). As pesquisas que mantêm os pressupostos de conhecimento trazem uma contribuição que faz parte dos critérios estabelecidos no âmbito da estrutura de poder em um dado momento. Elas contribuem com descobertas para uma espiral de conhecimento que agrega uma série de pesquisadores e suas contribuições. Os pesquisadores novatos na estrutura de poder e que produzem conhecimentos em acordo com essa ordem científica vigente, podem conquistar o reconhecimento por **estratégias de sucessão**, eles não confrontam ou abalam a estrutura de poder vigente e podem por ela serem integrados.

Quando as descobertas trazem hipóteses e resultados inéditos/inesperados, o reconhecimento de mérito da contribuição abre a perspectiva de alteração não somente dos conteúdos científicos, mas também das relações de poder entre os pesquisadores. Isso ocorre

principalmente nos casos em que o ineditismo da descoberta reside numa alteração significativa dos pressupostos de conhecimento então vigentes. Nesta situação, a questão é saber qual será a prova mais difícil: a demonstração da confiabilidade da descoberta de um conhecimento muito inovador ou a superação da resistência dos pares que fizeram suas carreiras com base nos pressupostos de conhecimento agora sendo potencialmente alterados (KUHN, 2000). Essa prova é extraordinariamente mais difícil para os novatos na estrutura de poder, pois não dispõem de credibilidade/influência simbólica, que influencie favoravelmente a avaliação do mérito de sua contribuição.

Sob essas condições, as descobertas que podem subverter a ordem científica talvez exijam **estratégias** também **subversivas** de publicação pela publicização de resultados sem submetê-los aos pesquisadores dominantes na estrutura de poder do campo, ou seja, no âmbito dos periódicos de prestígio (CURRY, 2015). Afinal, a concepção de que a plausibilidade de uma teoria possa estar relacionada com seu nível de loucura não é exatamente comum, ela talvez seja considerada apenas pelos gênios criativos: “Nós todos concordamos que sua teoria é louca. A questão que nos divide é se ela é louca o suficiente para ter a chance de ser correta.” (“Niels Bohr”, 2016)

Contudo, a existência de meios de subversão na publicação é evento recente. Antes da Internet a possibilidade de subversão no momento da publicação era quase nula; ou os pesquisadores publicavam nos periódicos de visibilidade que muitas bibliotecas mundo a fora assinavam, ou publicavam em periódicos obscuros com chances ínfimas de acesso pela comunidade acadêmica, mesmo com grande esforço de um autor para distribuir por correio postal os *reprints* de seu artigo.

Com a internet, a publicação e o acesso eletrônicos foram progressivamente substituindo as publicações impressas. Os repositórios científicos digitais surgiram e, antes mesmo da submissão a um periódico com revisão por pares, os *preprints* passaram a ficar disponíveis para concorrer na disputa pela prioridade da descoberta. Essas tecnologias e comportamentos de divulgação de resultados de pesquisa inauguraram o movimento de acesso aberto à informação científica, instaurando uma oposição ferrenha aos interesses dos *publishers* comerciais. Não por acaso, essa nova forma de divulgação foi proclamada como uma “Proposta Subversiva” por Stevan Harnad em 27 de junho de 1994 (HARNAD, 1995; OKERSON; O’DONNEL, 1995).

Dentre os inúmeros repositórios científicos eletrônicos que surgiram desde a “Proposta Subversiva”, o ArXiv se destaca por seu pioneirismo e sua visibilidade na comunidade científica. O verbete sobre o ArXiv na Wikipedia mostra sinteticamente a relação dos repositórios com os

periódicos tradicionais com a revisão por pares. No mesmo trecho deste verbete, há ainda uma descrição de um exemplo interessante do caráter subversivo da publicação de pesquisas de conteúdo extraordinário em repositórios digitais (“ArXiv”, 2016):

A maioria dos *preprints* é também submetida a periódicos para a publicação, mas alguns trabalhos, incluindo alguns artigos muito influentes, permanecem puramente como *preprints* em repositórios e nunca foram publicados em um periódico com revisão por pares. Deste último, um exemplo bem conhecido é um esboço da prova da conjectura da geometrização de Thurston, incluindo a conjectura de Poincaré como um caso particular, depositado por Grigori Perelman [no ArXiv] em novembro de 2002. Perelman parece se satisfazer com a renúncia ao processo de revisão por pares dos periódicos tradicionais, declarando: "Se alguém estiver interessado na minha maneira de resolver o problema, está tudo lá [no ArXiv]– deixe-os ir e ler sobre." Apesar deste método não-tradicional de publicação, outros matemáticos reconheceram este trabalho pelo oferecimento da Medalha Fields e do Prêmio Clay Mathematics Millennium a Perelman, ambas distinções recusadas por ele.

Entretanto, mesmo no caso do ArXiv (“ArXiv”, 2016), a subversão teve seus limites influenciados pelo ciclo de credibilidade quando, em 2004, foi criado um sistema de endosso aplicado apenas a autores de instituições que ainda não gozam de reconhecimento no campo científico:

(...) um sistema de "endosso" foi introduzido em 2004 como parte de um esforço para garantir que o conteúdo seja relevante e de interesse para a pesquisa atual nas respectivas disciplinas. Neste sistema, para as categorias [de assunto] que o utilizam, um autor deve ser aprovado por um autor consagrado no arXiv para ser autorizado a submeter artigos para aquela categoria [de assunto]. Os autores consagrados não são convidados a avaliar o artigo para revisar erros, mas para verificar se o artigo é adequado para a área pretendida. Novos autores de instituições acadêmicas reconhecidas geralmente recebem aprovação automática, o que na prática significa que eles não precisam lidar com o sistema endosso. No entanto, o sistema de endosso tem atraído críticas por supostamente restringir a investigação científica.

Em assim sendo, no contexto dos países emergentes, como ficam os pesquisadores que talvez, nem para um sistema de endosso, possuam credibilidade para divulgar seus artigos rapidamente?

Neste caso, uma alternativa de publicação que se estabelece para os pesquisadores desses países é a divulgação de seus resultados em periódicos nacionais, ampliando as razões identificadas por Meneghini (2012) que descrevemos anteriormente. Com essa hipótese, consideraríamos que os pesquisadores dos países emergentes publicam em periódicos nacionais quando o artigo:

- a) trata de um conteúdo regional aplicado (MENEHINI, 2012);
- b) não atende aos critérios de mérito estabelecidos em nível internacional (MENEHINI, 2012);
- c) apresenta uma descoberta inédita/inesperada para a qual busca-se uma publicação rápida que garanta a prioridade científica.

No âmbito de seus periódicos nacionais, os pesquisadores são conhecidos e reconhecidos por editores e revisores que também atuam em seu país (possuem capital social). Por esse motivo, nos periódicos nacionais, os pesquisadores de países emergentes possuem maiores chances de vencer o círculo de credibilidade na instância da publicação.

Por outro lado, ao considerarmos o acesso pela comunidade científica internacional para ser lido-e-citado primeiro, outra instância de reconhecimento, podemos destacar que os periódicos nacionais veem aumentando progressivamente sua visibilidade. Isso ocorreu porque as bases de dados passaram a indexar os principais periódicos nacionais com sede em países emergentes, e transformando o estado de obscuridade da “Ciência Perdida do Terceiro Mundo” (GIBBS, 1995), como já mencionamos anteriormente. Entretanto, mesmo não sendo mais tão obscuros, a visibilidade dos periódicos nacionais na comunidade científica internacional é extraordinariamente inferior a dos periódicos de maior prestígio.

Sem utopia, destacamos que o resultado da batalha entre a publicação subversiva e o conservador ciclo de credibilidade não depende apenas da tecnologia de informação para ser ganha. A escolha “prestígio versus velocidade de publicação” se constitui como um paradoxo na busca pela prioridade científica no ciclo da informação: os artigos dos periódicos de prestígio são rapidamente lidos depois de publicados (alta chance de conquista da prioridade no uso), mas frequentemente demoram a ser publicados (alta chance de perda da prioridade na comunicação). Em síntese, os novatos competentes na descoberta científica inédita têm escolhas arriscadas por fazer. Caso busquem a subversão na publicação, correm o risco de não serem lidos por falta de credibilidade do canal de divulgação de seus resultados.

As questões relativas às estratégias de publicação, contudo, não se limitam ao pequeno universo das descobertas revolucionárias das ideias e das estruturas de poder. Fora dele, está a imensa parte das pesquisas publicadas, que apresentam pequenas contribuições, mas que fazem parte do sistema que faz avançar o conhecimento sobre hipóteses e resultados de uma área de pesquisa. Este nível de contribuição científica, as estratégias que envolvem prestígio e velocidade de publicação também fazem parte do cotidiano dos pesquisadores (LUUKKONEN, 1992; ROWLANDS; NICHOLAS, 2005), constituem os movimentos regulares de desenvolvimento de uma área e de desenvolvimento da carreira de um pesquisador.

Além dessa imensa parte das pesquisas publicadas, podemos considerar também uma outra parte das pesquisas que apresenta uma contribuição científica ainda mais limitada do que a média das publicações. Frequentes como resultados obtidos em um sistema de CT&I em

formação, essas publicações, mesmo com contribuições escassas, se constituem como um elemento fundamental para o desenvolvimento de competências de produção de conhecimentos. Para contemplar o comportamento de publicação nestas circunstâncias, consideramos que, além das estratégias de conservação, sucessão e subversão identificadas por Bourdieu (1983), podemos pensar na existência de numa outra estratégia de publicação específica, cuja denominação propomos que seja um tipo de **estratégia de conhecimento**.

As estratégias de conhecimento na publicação identificam os comportamentos de divulgação das pesquisas que, como parte da atividade científica, precisam se tornar públicas para se constituírem como tal, mesmo com poucas chances de impacto ou visibilidade na comunidade científica. Essa estratégia compreende uma dimensão quase que puramente intelectual do processo de produção científica e é definida por nós para representar as escolhas de publicação dos pesquisadores quando produzem pesquisas que não atendem aos critérios de qualidade dos periódicos internacionais. As estratégias de conhecimento contemplariam, por exemplo, a publicação de artigos pelos pesquisadores de países emergentes quando, por esta razão, publicam em periódicos nacionais, como discutimos anteriormente (MENEHINI, 2012).

Assim, sinteticamente, propomos no presente Modelo, categorias que identifiquem indicadores, respostas ou observações empíricas sobre os comportamentos de publicação segundo os tipos de estratégias: Conhecimento, Conservação, Sucessão e Subversão (2C2S). Em nossas definições, consideramos o contexto dos pesquisadores dos países emergentes, adicionando, por essa razão, uma categoria à tipologia original de Bourdieu como segue:

- a) **estratégias de conhecimento**: pesquisas com baixo nível de contribuição científica submetidas para publicação em periódicos pouco seletivos com o objetivo de desenvolvimento de competências científicas e memória dos resultados obtidos.

Exemplo de depoimento:

Eu sou daqueles que acha que todo o resultado científico deve ser publicado. Todo. O ruim, o bom, o péssimo, pouco importa. Ele é um resultado científico, isto é, ele é reprodutível e pode ser reconhecido pelos pares, ele deve ser publicado. Ele é um dado a mais e, quando divulgado, evita que os bons cientistas repitam experimentos e erros. Muitas vezes, esses resultados de pouca visibilidade são importantes para a criação de modelos mais gerais.

- b) **estratégias de conservação² e sucessão:** pesquisas submetidas para publicação em periódicos muito seletivos com o objetivo de ampliar a credibilidade dos resultados.

Exemplo de depoimento:

Sim, quando achamos que temos algo realmente interessante, nós enviamos. O problema é que essas revistas de altíssimo impacto têm também os seus problemas de selecionar... Eu não quero entrar neste aspecto. Mas nós pensamos sempre em publicar nas melhores revistas, mas nem sempre conseguimos. Aliás, nós mais não conseguimos do que conseguimos. Mas, às vezes, nós conseguimos. É muito mais complicado, você recebe pareceres de 10 páginas de três árbitros, precisamos trabalhar mais não sei quanto tempo para fazer novos experimentos, é muito mais difícil, mas nós tentamos fazer isso sim. Na minha área, as revistas de maior impacto são a Cell, a Plant Physiology, e nós já publicamos bastante nestas revistas, mas nem sempre conseguimos.

- c) **estratégias de subversão:** pesquisas com contribuição científica inédita/inesperada submetidas para publicação em periódicos pouco seletivos para garantir a prioridade da descoberta. Exemplo de depoimento:

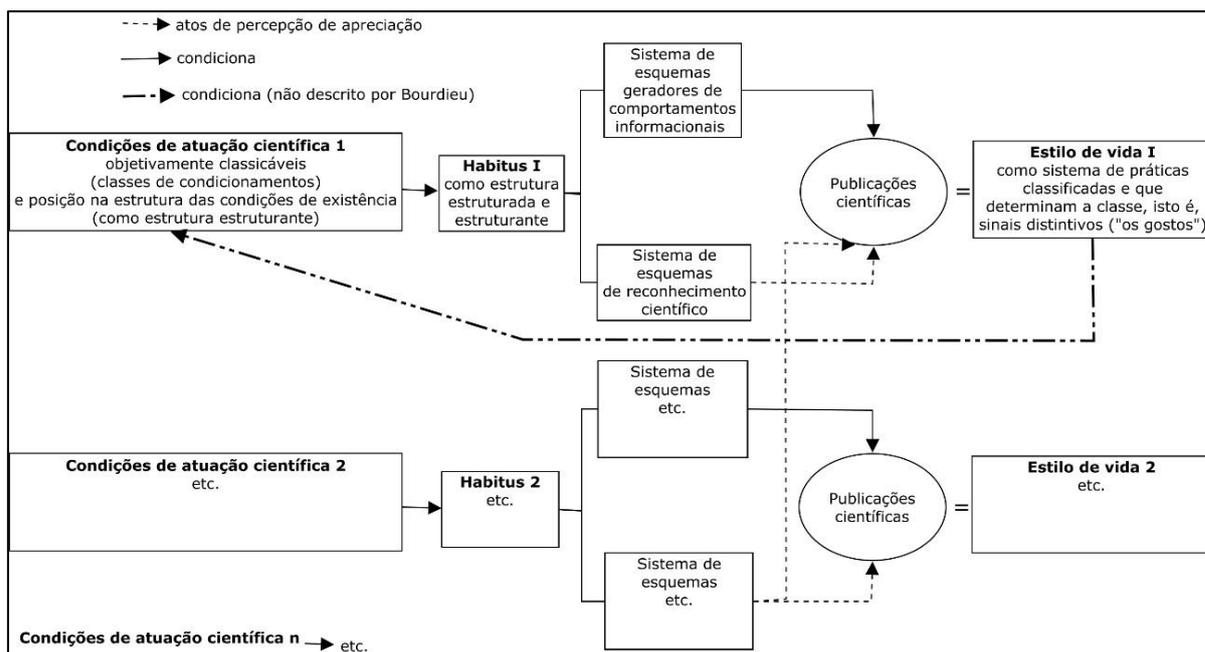
(...) os meus artigos mais citados foram publicados em periódicos de quarta categoria. Eu tenho muito prazer, um orgulho muito grande. Eu tenho um artigo publicado (...) [em um periódico nacional] que foi rejeitado numa ocasião em que o periódico havia me convidado para escrever o artigo, e ele foi rejeitado, sem argumento científico. Hoje, ele tem aproximadamente 300 citações, foi publicado em 2004, 2005. O que para um periódico desse nível é algo fora do comum.

3.3 Considerações finais

Discutimos neste capítulo uma forma de conceber as relações entre as condições de atuação científica (Quadro 2), os comportamentos informacionais dos pesquisadores (Quadro 4), as características das publicações científicas (Quadro 5) e o reconhecimento científico (Quadro 6), considerando especificamente o contexto macrossocial dos países emergentes. Uma representação gráfica dessas relações pode ser obtida pela adaptação da ilustração proposta por Bourdieu (Figura 5) para contemplar as questões específicas do campo e da literatura científicos. Para tal, elaboramos uma Figura muito semelhante a original, tendo como diferença fundamental a forma de denominar os fenômenos tratados (Figura 9).

² Aplicável a uma parcela limitada dos pesquisadores de países emergentes, que, em sua maioria, ainda não adentraram no ciclo de credibilidade da comunidade científica internacional

Figura 9 - Relação entre as condições de atuação científica, comportamentos informacionais, publicações e reconhecimento científicos



Fonte: Adaptação nossa de: BOURDIEU, P. *A distinção: crítica social do julgamento*. 2. ed. Porto Alegre: Zouk, 2011. p. 163

A noção de que o campo científico é um campo social com disputas que envolvem a produção de conhecimentos científicos e a luta pelo reconhecimento da autoridade define a existência de duas dimensões indissociáveis: uma intelectual e outra política (Quadro 1). Os elementos que propusemos no Modelo 2C2S buscam representar essas duas dimensões pelo tratamento dos aspectos informacionais envolvidos na busca pela autoridade científica no contexto dos países emergentes. Assim, no caso do reconhecimento científico dos pesquisadores destes países, o desafio é distinguir entre as limitações advindas da escassez da contribuição científica das publicações daquelas decorrentes da abundância de influência simbólica advinda da condição periférica.

Assim, em um ambiente hostil de reconhecimento, a síntese da concepção de comportamento informacional que propusemos é dada pelo título deste artigo: do conhecimento à subversão (Quadro 10). Essa síntese representa um espectro de possibilidades que vai desde um ponto básico de produção de conteúdos científicos por um pesquisador sem que exista qualquer repercussão política - publicar para desenvolver competências científicas; até um ponto de contribuição científica tão significativa que pode abalar as relações de poder estabelecidas em um campo - publicar o mais rápido possível, subvertendo o ciclo de credibilidade para conquistar a prioridade sobre a descoberta.

Ao considerarmos a avaliação do desempenho científico dos países emergentes, percebemos a limitação dos indicadores globais para captar as nuances dos avanços intelectuais e políticos no âmbito internacional. No nível intelectual, duas demandas parecem urgentes a serem consideradas nos sistemas de avaliação. A primeira diz respeito ao desenvolvimento de bancos de dados que permitam apreender a aplicação dos resultados de pesquisas científicas nos diferentes setores produtivos da sociedade. O desenvolvimento de indicadores sociais tem se tornado um entrave histórico para a gestão em CT&I.

A segunda demanda corresponde à avaliação das pesquisas pelo impacto dos artigos que as relatam e não pelo impacto dos periódicos que as publicam. Em nosso Modelo apontamos para a possibilidade de que a luta pela prioridade de uma descoberta importante pode passar pela utilização de canais de publicação mais ágeis do que os periódicos de grande prestígio. Nestes casos específicos, a importância do canal não possui qualquer capacidade preditiva da importância da pesquisa publicada.

No nível político, assunto especialmente sensível para os países emergentes, observamos a importância de acompanhamento de dois indicadores pouco discutidos:

- a) a taxa de ocupação de postos em editorias científicas de periódicos de internacionais por pesquisadores de países emergentes;
- b) o nível de internacionalização dos periódicos nacionais editados em países emergentes medido por sua endogamia.

Por fim, mencionamos que nosso grupo de pesquisa está aplicando as categorias do Modelo 2C2S à totalidade dos dados empíricos obtidos nas entrevistas com pesquisadores da Academia Brasileira de Ciências. Neste estágio da pesquisa, estamos buscando compreender, pela análise exaustiva dos depoimentos, as relações entre os comportamentos informacionais dos pesquisadores e suas condições de atuação científica no Brasil.

4 Considerações finais

Com os resultados que obtivemos até o momento nas duas etapas da pesquisa que constitui a presente tese, buscamos contribuir para o avanço do conhecimento, no contexto brasileiro, sobre as relações entre as condições de atuação científica, os comportamentos informacionais dos pesquisadores, as características das publicações científicas e o reconhecimento científico. Além deste contexto específico, buscamos também destacar em que medida os aspectos analisados são igualmente relevantes para compreender as relações entre esses fenômenos num nível mais amplo, considerando as semelhanças macrosociais do Brasil com outros países emergentes, principalmente com os BRICS. Podemos dividir as contribuições que aqui relatamos como sendo de ordem empírica, conceitual e metodológica, como sintetizamos a seguir.

Empiricamente, os principais resultados que obtivemos dizem respeito às características das publicações científicas no Brasil. Com métodos bibliométricos, analisamos a produção e o impacto de algumas subáreas de pesquisa, considerando dois aspectos fundamentais: o local de edição dos periódicos e a colaboração internacional.

A partir desta análise, observamos que a edição de periódicos no Brasil desempenha um papel mais importante para o próprio país do que para a comunidade científica internacional, tendo em vista seu alto nível de endogamia, ou seja, a publicação predominante de artigos publicados por pesquisadores afiliados a instituições brasileiras. Do ponto de vista de classificação dos periódicos, destacamos que o alto nível de endogamia verificado nos periódicos brasileiros é também comum a outros países emergentes como China e Rússia. Por causa dessa peculiaridade, passamos a denominar como nacionais os periódicos editados em países emergentes.

Essa distinção não faz qualquer sentido quando consideramos a literatura científica internacional com um todo, mas no caso específico dos países emergentes, contrariando a natureza internacional da ciência, nos pareceu ser uma categorização necessária: os padrões brasileiros de produção e impacto científicos variam significativamente, dependendo do local de edição dos periódicos. Especificamente sobre o número de citações, observamos que, na maioria das subáreas, o impacto dos artigos publicados nos periódicos brasileiros não se aproximada nem da metade da média de impacto mundial.

Todavia, mesmo com essas limitações, a importância dos periódicos nacionais para o Brasil parece inegável, desempenhando uma função crucial para o desenvolvimento de habilidades de comunicação de resultados de pesquisa. Essa importância se faz notar porque algumas subáreas de pesquisa possuem um desempenho destacado no ranking mundial de produção científica, exatamente pelo número de artigos publicados em periódicos brasileiros. Isso ocorre

principalmente em subáreas que se dedicam tradicionalmente a problemas de pesquisa de natureza regional.

Entretanto, essa influência da produção em periódicos nacionais parece não se limitar apenas ao desempenho medido pelo número de artigos, mas também ao que diz respeito ao impacto: as pesquisas destas subáreas, quando publicadas em periódicos editados fora do Brasil (periódicos estrangeiros), tendem a receber mais citações do que a média mundial. Ou seja, os pesquisadores destas subáreas costumam publicar em periódicos nacionais, mas quando publicam em periódicos estrangeiros, suas pesquisas possuem alto impacto na comunidade científica.

Conceitualmente, buscamos contribuir para a identificação de categorias de análise que auxiliem na compreensão de indicadores, respostas e observações empíricas sobre as relações entre os comportamentos informacionais dos pesquisadores dos países emergentes e suas condições de atuação. Essa motivação surgiu da dificuldade que nós mesmos enfrentamos no momento em que estávamos analisando os dados qualitativos da pesquisa que realizamos com membros da Academia Brasileira de Ciências sobre esse assunto.

Assim, propusemos um modelo de análise que busca a integração entre teoria e empiria pela revisão dos conceitos que fundamentam a noção de campo científico de Bourdieu (1983). Para tal, adaptamos o esquema do autor sobre as relações entre “condições de existência”, “*habitus*”, “práticas e trabalhos” e “percepção e apreciação” (BOURDIEU, 2011) para formar um esquema sobre as relações entre “condições de atuação científica”, “comportamentos informacionais”, “publicações científicas” e “reconhecimento científico”.

A partir desta adaptação, as categorias de análise elaboradas foram centradas na premissa de que os comportamentos informacionais dos pesquisadores incluem estratégias que visam assegurar o cumprimento de seu ofício de produção de conhecimentos, mas também visam ampliar as chances de aceitação social de seu trabalho. Dessa forma, os comportamentos dos pesquisadores precisam ser considerados em suas duas dimensões: a intelectual e a política.

A indissociabilidade dessas duas dimensões para a análise do campo científico é o cerne da teoria de Bourdieu e foi por nós aplicada para a compreensão dos comportamentos informacionais dos pesquisadores como estratégias de autoridade científica em suas áreas de atuação. A importância das estratégias para o desenvolvimento de nossa concepção deu nome ao Modelo 2C2S, identificando que os comportamentos informacionais podem se constituir como estratégias de Conhecimento, Conservação, Sucessão ou Subversão no âmbito da estrutura de poder de uma área de pesquisa.

Como as estratégias adotadas pelos pesquisadores dependem das características da contribuição científica de suas publicações e da posição que ocupam na estrutura, previmos formas de caracterizar no Modelo não apenas os comportamentos, mas esse posicionamento. Para tratar da situação dos países emergentes e, assim, atender às necessidades de análise dos dados qualitativos da pesquisa que realizamos sobre o contexto brasileiro, propusemos uma caracterização que utiliza parâmetros comparativos, tendo como principal referência a realidade dos países mais desenvolvidos cientificamente, como segue:

- a) **condições de atuação científica:** caracterização comparativa dos recursos de que dispõem os pesquisadores de países emergentes para a realização de pesquisas científicas em relação aos recursos de que dispõem os pesquisadores dos países desenvolvidos;
- b) **publicações científicas:** caracterização comparativa das contribuições científicas das publicações produzidas por pesquisadores de países emergentes em relação às contribuições dos pesquisadores com atuação em países desenvolvidos;
- c) **reconhecimento científico:** caracterização comparativa do reconhecimento da contribuição científica das publicações produzidas pelos pesquisadores brasileiros em relação ao reconhecimento dos pesquisadores com atuação em países desenvolvidos.

Tendo como referência a caracterização desses elementos por indicadores quantitativos e resultados da literatura, discutimos que um dos grandes desafios da análise de reconhecimento da produção científica de pesquisadores de países emergentes está localizado na distinção entre duas razões de limitações de reconhecimento: uma advinda das limitações das contribuições científicas das publicações (dimensão intelectual) e outra decorrente de uma espécie de preconceito com a origem dos autores (dimensão política).

Colocadas no contexto destas duas limitações, discutimos no Modelo 2C2S as possíveis estratégias de publicação dos pesquisadores de países emergentes para divulgação de seus resultados de pesquisa. A identificação dos tipos de estratégias está relacionada com dois aspectos segundo a definição que propusemos: a característica da contribuição científica e a característica do canal de divulgação de resultados. Esses dois elementos combinados definem o tipo de estratégia de publicação como sendo de:

- a) **conhecimento:** para descobertas com baixo nível de contribuição científica submetidas para periódicos pouco seletivos, tendo como objetivo o desenvolvimento de competências científicas e memória dos resultados obtidos.

- b) **conservação e sucessão:** para descobertas com nível de contribuição científica internacional submetidas para publicação em periódicos muito seletivos e de prestígio, tendo como objetivo ampliar a credibilidade dos resultados.
- c) **subversão:** para descobertas com contribuição científica de alto nível de ineditismo submetidas para publicação em periódicos pouco seletivos para garantir a rápida publicação e a prioridade da descoberta.

Com o desenvolvimento das tecnologias de informação nas últimas décadas, os canais menos tradicionais de publicação se popularizaram entre os pesquisadores para a divulgação de resultados significativos de pesquisa. Proliferaram exemplos de resultados altamente significativos para suas áreas, que foram divulgados por seus autores em repositórios digitais e que nem sequer foram submetidos para a publicação em periódicos. Agora acessíveis, essas pesquisas se tornaram recuperáveis com a indexação pelos democráticos motores de busca, situação anteriormente inviável. Na Era Impressa, as estratégias de subversão na publicação praticamente inexistiam. Resultados importantes precisavam ser publicados em periódicos de alta visibilidade para serem lidos, eles eram os únicos artigos presentes massivamente nas estantes das bibliotecas.

A publicação de descobertas importantes em canais de menor prestígio sugere questões significativas sobre os critérios de avaliação da produção científica tradicionalmente utilizados em agências de fomento. Essa relação “importância da descoberta/importância do periódico” era tão próxima que até bem pouco tempo os indicadores de impacto de periódicos (como o Fator de Impacto) eram utilizados amplamente para aferir sobre o impacto dos artigos individuais. Entretanto, essa extrapolação “impacto do artigo deduzido pelo impacto do periódico” perdeu sua relevância quando a tecnologia de informação possibilitou o aperfeiçoamento da coleta de dados das citações recebidas pelos artigos individualmente; não precisamos mais deduzir, podemos com certa facilidade saber o impacto da pesquisa propriamente dita. Entretanto, muitas agências de fomento no Brasil e no mundo continuam a utilizar os indicadores de impacto de periódicos em suas avaliações, mesmo com toda a contrariedade manifestada pela comunidade científica internacional em relação a essa prática. A crítica coletiva mais contundente é a Declaração de São Francisco (“The San Francisco declaration on research assessment”, 2013).

Metodologicamente, os resultados que obtivemos na tese também buscaram dar contribuições para essa discussão. Na pesquisa bibliométrica que realizamos, adotamos em nossa análise um indicador de impacto que utiliza dados de citações a artigos específicos e fórmula normalizada

pelos padrões médios de citação das diferentes subáreas. Esse indicador nos permitiu comparar o impacto da produção científica brasileira de diferentes temáticas de pesquisa e mostrar uma percepção global distinta daquela obtida em outras avaliações que adotam o impacto dos periódicos para medir o impacto dos artigos. Com o indicador normalizado, observamos que os artigos brasileiros de muitas das subáreas que possuem um baixo potencial de citação são, na realidade, artigos de alto impacto; esse aspecto da produção científica brasileira apenas foi identificado porque não consideramos as citações atribuídas aos artigos de forma absoluta, mas de forma relativa aos padrões de citação das respectivas subáreas de pesquisa no nível internacional.

Destacamos esse aspecto de nossa pesquisa, não por considerarmos a supremacia do indicador de impacto que utilizamos, mas para enfatizarmos a necessidade de realização de exercícios avaliativos constantes. Testar indicadores que utilizem diferentes fontes de dados e diferentes fórmulas é um requisito para profissionalização das avaliações que adotam métodos quantitativos de análise. O aperfeiçoamento destes sistemas parte de uma revisão relativamente regular do que se define como desempenho científico desejado em um dado momento e, decorrente dessa definição, uma revisão relativamente regular da forma mais adequada de medi-lo.

Para concluir, destacamos que os resultados sintetizados até o momento serão complementados com a apresentação final das análises dos dados da pesquisa qualitativa que realizamos. Nesta fase, testaremos a capacidade do Modelo 2C2S para compreender os depoimentos obtidos nas entrevistas com alguns membros da Academia Brasileira de Ciências sobre os temas que tratamos aqui. Proximamente, fecharemos o ciclo de pesquisas que constituíram esta tese num ponto em que o “quase letras” se tornará, por fim, “uma abordagem da produção científica brasileira em letras”.

Referências

- ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **Missão**. Disponível em: <http://www.abc.org.br/rubrique.php3?id_rubrique=30>. Acesso em: 28 nov. 2010.
- ARXIV. In: **Wikipedia**, 2016. Disponível em: <<https://en.wikipedia.org/wiki/ArXiv>>. Acesso em: 27 jan. 2016.
- BARATA, R. B. et al. The configuration of the Brazilian scientific field. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 1, p. 505–521, 2014.
- BORNMANN, L. Scientific Peer Review An Analysis of the Peer Review Process from the. **Human Architecture: Journal of the Sociology of Self-Knowledge**, Belmont, v. 6, n. 2, p. 23–38, 2008.
- BORNMANN, L. Scientific peer review. **Annual Review of Information Science and Technology**, White Plains, v. 45, n. 1, p. 197–245, 2011.
- BOURDIEU, P. O campo científico. In: ORTIZ, R. (Ed.). **Pierre Bourdieu: sociologia**. São Paulo: Ática, 1983. p. 122–155.
- BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. São Paulo: Unesp, 2004a.
- BOURDIEU, P. **Para uma sociologia da ciência**. Lisboa: Edições 70, 2004b.
- BOURDIEU, P. **A economia das trocas simbólicas**. São Paulo: Perspectiva, 2007.
- BOURDIEU, P. **A distinção: crítica social do julgamento**. 2. ed. Porto Alegre: Zouk, 2011.
- BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Diretório dos grupos de pesquisa no Brasil [2014]**. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/web/dgp/sobre>>. Acesso em: 2 jul. 2015.
- BRAUN, T.; DIOSPATONYI, I. The counting of core journal gatekeepers as science indicators really counts. The scientific scope of action and strength of nations. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 62, n. 3, p. 297–319, 2005.
- CAMPANARIO, J. M. Peer Review for Journals as it Stands Today: Part 1. **Science Communication**, Thousand Oaks, v. 19, n. 4, p. 277–306, 1998.
- CASE, D. O. Models of information behavior. In: CASE, D. O. (Ed.). **Looking for information: A survey of research on information seeking, needs and behavior**. 3. ed. Bingley: Emerald Group Publishing, 2012. p. 119–140.
- CHARMAZ, K. **A construção da teoria fundamentada**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- COLE, S. Professional standing and the reception of scientific discoveries. **American Journal of Sociology**, Chicago, v. 76, n. 2, p. 286–306, 1970.
- COURA, J. R.; WILLCOX, L. D. Impact factor, scientific production and quality of Brazilian medical journals. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 98, n. 3, p. 293–297, 2003.
- CRONIN, B. **The citation process: the role and significance of citations in scientific communication**. London: Taylor Graham, 1984.
- CURRY, S. Peer review, preprints and the speed of science. **The Guardian**, London, 7 set. 2015.
- DIDEGAH, F.; THELWALL, M.; GAZNI, A. An international comparison of journal publishing and citing behaviours. **Journal of Informetrics**, Amsterdam, v. 6, n. 4, p. 516–531, 2012.
- FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

- FORATTINI, O. P. A tríade da publicação científica. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 3–12, 1996.
- FRÖHLICH, G. The (Surplus) Value of Scientific Communication. **Review of Information Science**, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 84–95, 1996.
- GARCÍA-CARPINTERO, E.; GRANADINO, B.; PLAZA, L. M. The representation of nationalities on the editorial boards of international journals and the promotion of the scientific output of the same countries. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 84, n. 3, p. 799–811, 2010.
- GARFIELD, E. Mapping science in third world. **Science and Public Policy**, London, v. 10, n. 3, p. 112–127, 1983.
- GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GIBBS, W. W. Lost science in the third world. **Scientific American**, New York, v. 273, n. 2, p. 92–99, 1995.
- HARNAD, S. The subversive Proposal. In: OKERSON, A. S.; O'DONNELL, J. J. (Eds.). **Scholarly Journals at the Crossroads: A Subversive Proposal for Electronic Publishing**. Washington: ARL, 1995. p. 11–12.
- HUBERMAN, A. M.; MILES, M. B. Data management and analysis methods. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Eds.). **Handbook of qualitative research**. Thousand Oaks: Sage Publications, 1994.
- JARVELIN, K.; WILSON, T. D. On conceptual models for information seeking and retrieval research. **Information research-an international electronic journal**, Borås, v. 9, n. 1, 2003.
- KELLE, U. Análise com auxílio de um computador: codificação e indexação. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Eds.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 393–415.
- KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2000.
- LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.
- LE COADIC, Y.-F. **A ciência da informação**. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.
- LIU, M. X. Progress in documentation - The complexities of citation practice - A review of citation studies. **Journal of Documentation**, London, v. 49, n. 4, p. 370–408, 1993.
- LUUKKONEN, T. Is scientists' publishing behaviour reward seeking? **Scientometrics**, Amsterdam, v. 24, n. 2, p. 297–319, 1992.
- MALTRÁS BARBA, B. **Los indicadores bibliométricos : fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia**. Gijón: Trea, 2003.
- MENEGHINI, R. Publication in a Brazilian journal by Brazilian scientists whose papers have international impact. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, Ribeirão Preto, v. 43, p. 812–815, 2010.
- MENEGHINI, R. Emerging journals. The benefits of and challenges for publishing scientific journals in and by emerging countries. **EMBO reports**, Oxford, v. 13, n. 2, p. 106–8, fev. 2012.
- MENEGHINI, R.; PACKER, A. L.; NASSI-CALÒ, L. Articles by Latin American authors in prestigious journals have fewer citations. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 3, n. 11, p. e3804, 2008.

MUELLER, S. P. M. A comunicação científica e o movimento de acesso livre ao conhecimento. **Ciência da informação**, Brasília, v. 35, p. 27–38, 2006.

MUELLER, S. P. M.; DE OLIVEIRA, H. V. Autonomia e dependência na produção da ciência: uma base conceitual para estudar relações na comunicação científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 8, n. 1, p. 58–65, 2003.

NASCIMENTO, D. M. A.; MARTELETO, R. M. A “informação construída” nos meandros dos conceitos da teoria social de Pierre Bourdieu. **DataGramaZero: Revista de Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 5, 2004.

NASCIMENTO, D. M.; MARTELETO, R. M. Social field, domains of knowledge and informational practice. **Journal of Documentation**, London, v. 64, n. 3, p. 397–412, 2008.

NICOLAISEN, J. Citation analysis. **Annual Review of Information Science and Technology**, White Plains, v. 41, p. 609–641, 2007.

NIELS BOHR. In: **WikiQuote**, 2016. Disponível em: <https://en.wikiquote.org/wiki/Niels_Bohr>. Acesso em: 31 dez. 2016.

OKERSON, A. S.; O’DONNELL, J. J. (EDS.). **Scholarly journals at the crossroads: a subversive proposal for electronic publishing**. Washington: ARL, 1995.

PECOSKIE, J. (J. L. .; DESROCHERS, N. Hiding in plain sight: Paratextual utterances as tools for information-related research and practice. **Library & Information Science Research**, Norwood, v. 35, n. 3, p. 232–240, 2013.

PIRES, A. P. Amostragem e pesquisa qualitativa: ensaio teórico e metodológico. In: POUPART, J. et al. (Eds.). **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 154–211.

QSR INTERNATIONAL. **Nvivo9**. Disponível em: <<http://download.qsrinternational.com/Document/NVivo9/NVivo9-Getting-Started-Guide.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2013.

QSR INTERNATIONAL. **Free NVivo resources**. Disponível em: <<http://www.qsrinternational.com/learning>>. Acesso em: 11 nov. 2015.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **Manual de investigação em ciências sociais**. Lisboa: Gradiva, 1998.

REIF, F. Competitive world of pure scientist: quest for prestige can cause conflict between goals of science and goals of scientist. **Science**, New York, v. 134, n. 349, p. 1957–1962, 1961.

ROBSON, A.; ROBINSON, L. Building on models of information behaviour: linking information seeking and communication. **Journal of Documentation**, London, v. 69, n. 2, p. 169–193, 2013.

ROWLANDS, I.; NICHOLAS, D. Scholarly communication in the digital environment. **Aslib Proceedings**, London, v. 57, n. 6, p. 481–497, 2005.

SAVOLAINEN, R. Everyday life information seeking: Approaching information seeking in the context of “way of life”. **Library & Information Science Research**, Norwood, v. 17, n. 3, p. 259–294, 1995.

SCImago Country Rank. Madrid: SCImago Lab, 2016.

SHENTON, A. K.; HAY-GIBSON, N. V. Information behaviour meta-models. **Library Review**, Bingley, v. 61, n. 2, p. 92–109, 2012.

- SHILS, E. **Centro e periferia**. Lisboa: Difel, 1992.
- STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de Teoria Fundamentada**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- STREHL, L. et al. Brazilian science between national and foreign journals: methodology for analyzing the production and impact in emerging scientific communities. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 11, n. 5, p. e0155148, 2016.
- STREVENS, M. The role of the priority rule in science. **The Journal of Philosophy**, New York, v. 100, p. 55–79, 2003.
- THE SAN FRANCISCO DECLARATION ON RESEARCH ASSESSMENT. 15 jun. 2013. Disponível em: <<http://www.ascb.org/dora-old/files/SFDeclarationFINAL.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2014.
- THE WORLD BANK. **GDP (current US\$): data: table**. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>>. Acesso em: 8 jun. 2015.
- THOMSON REUTERS. 2016.
- UNESCO. INSTITUTE FOR STATISTICS. **UIS data centre**. Disponível em: <<http://data.uis.unesco.org/>>. Acesso em: 16 jun. 2016.
- WANG WEI, KONG X, ZHANG J, CHEN Z, X. F. Editor behaviors in peer review. **Spring Plus**, London, v. 5, 2016.
- WIDEN-WULFF, G. et al. Information behaviour meets social capital: a conceptual model. **Journal of Information Science**, Cambridge, v. 34, n. 3, p. 346–355, 2008.
- WILSON, T. D. Models in information behaviour research. **Journal of Documentation**, London, v. 55, n. 3, p. 249–270, 1999.
- WILSON, T. D. Human information behavior. **Informing science**, Santa Rosa, v. 3, n. 2, p. 49–56, 2000.
- WOUTERS, P. Citation cycles and peer review cycles. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 38, n. 1, p. 39–55, 1997.

Apêndice A - Quase letras: metodologia de análise do
comportamento informacional dos pesquisadores
brasileiros e o Modelo 2C2S

Considerações iniciais

Para complementar o Capítulo 3 desta Tese, descrevemos aqui mais detalhadamente os procedimentos metodológicos que adotamos para a realização da pesquisa qualitativa sobre os comportamentos informacionais dos pesquisadores brasileiros e suas percepções sobre as condições de atuação científica no Brasil.

Como mencionamos, a totalidade dos dados empíricos desta pesquisa ainda estão em fase de análise, mas já foram utilizados para a elaboração do Modelo de Comportamento Informacional de pesquisadores de países emergentes.

Com o propósito de ampliar a compreensão das características dos dados empíricos que subsidiaram a elaboração do Modelo 2C2S, descrevemos neste Apêndice: as questões e os objetivos que orientaram a coleta de dados, a formação do corpus empírico e as ferramentas analíticas que estão sendo aplicadas aos resultados obtidos.

As duas questões fundamentais

- a) Como os pesquisadores brasileiros percebem suas condições de atuação científica em comparação aos recursos de que dispõem os pesquisadores com atuação em países desenvolvidos?
- b) Quais são os critérios que os pesquisadores brasileiros descrevem como sendo representativos de seu comportamento em relação aos processos de construção, comunicação e uso da informação científica?

Objetivos

Objetivo geral:

Identificar aspectos significativos para análise das condições brasileiras de atuação científica e sua relação com os processos de construção, comunicação e uso da informação científica no contexto internacional.

Objetivo específico:

- a) caracterizar as condições de atuação científica dos pesquisadores brasileiros em comparação aos recursos que dispõem os pesquisadores com atuação em países desenvolvidos, segundo categorias de recursos:
 - humanos, financeiros e materiais;

- culturais;
 - escolares;
 - jurídico-organizacionais.
- b) caracterizar o nível de contribuição científica das publicações dos pesquisadores brasileiros em comparação ao nível de contribuição científica dos pesquisadores dos países desenvolvidos, segundo origem dos periódicos:
- artigos publicados em periódicos internacionais;
 - artigos publicados em periódicos brasileiros.
- c) caracterizar o nível de adequação do reconhecimento científico das publicações brasileiras em comparação à adequação do reconhecimento científico das publicações dos países desenvolvidos em dois estágios:
- publicação;
 - citação.
- d) identificar os critérios que os pesquisadores adotam para selecionar:
- os problemas de pesquisa a investigar;
 - os periódicos para divulgação de resultados de pesquisa;
 - as referências citadas nos artigos.
- e) categorizar os critérios adotados pelos pesquisadores para selecionar os periódicos para divulgação de resultados de pesquisa, segundo o tipo de estratégia de autoridade científica:
- conhecimento;
 - conservação/sucessão;
 - subversão.
- f) descrever, na medida do possível, a existência das relações e hierarquia entre os aspectos (a), (c), (d) e (e) acima.

Corpus Empírico

A construção do corpus empírico partiu de duas pressuposições sobre as questões detalhadas no Capítulo 3 da presente Tese:

- a) a noção da ciência como um campo social, permeada de processos de diferenciação entre os pesquisadores posicionados em uma estrutura de poder própria do campo científico;
- b) a posição periférica do Brasil na estrutura de poder do campo científico no âmbito internacional, mesmo considerando todos os avanços alcançados recentemente.

Em nossa pesquisa, utilizamos entrevistas como método de coleta de depoimentos dos pesquisadores brasileiros sobre seus comportamentos em relação à construção, comunicação e uso da informação científica, bem como sobre suas percepções a respeito das condições de atuação científica no Brasil em comparação às condições dos países desenvolvidos.

A condução de uma pesquisa envolve escolhas entre vários caminhos, cada qual com suas vantagens e desvantagens. Utilizamos entrevistas individuais como método de coleta de dados da pesquisa, partindo da importância do depoimento dos atores para a compreensão dos fenômenos dos quais eles participam ativamente. No caminho por nós escolhido, adotamos uma estratégia qualitativa de pesquisa, que, baseada no relato de alguns pesquisadores brasileiros, nos permitiu explorar no nível mais avançado os processos de comunicação e interação interpessoais como recursos de coleta de dados por entrevista (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1998).

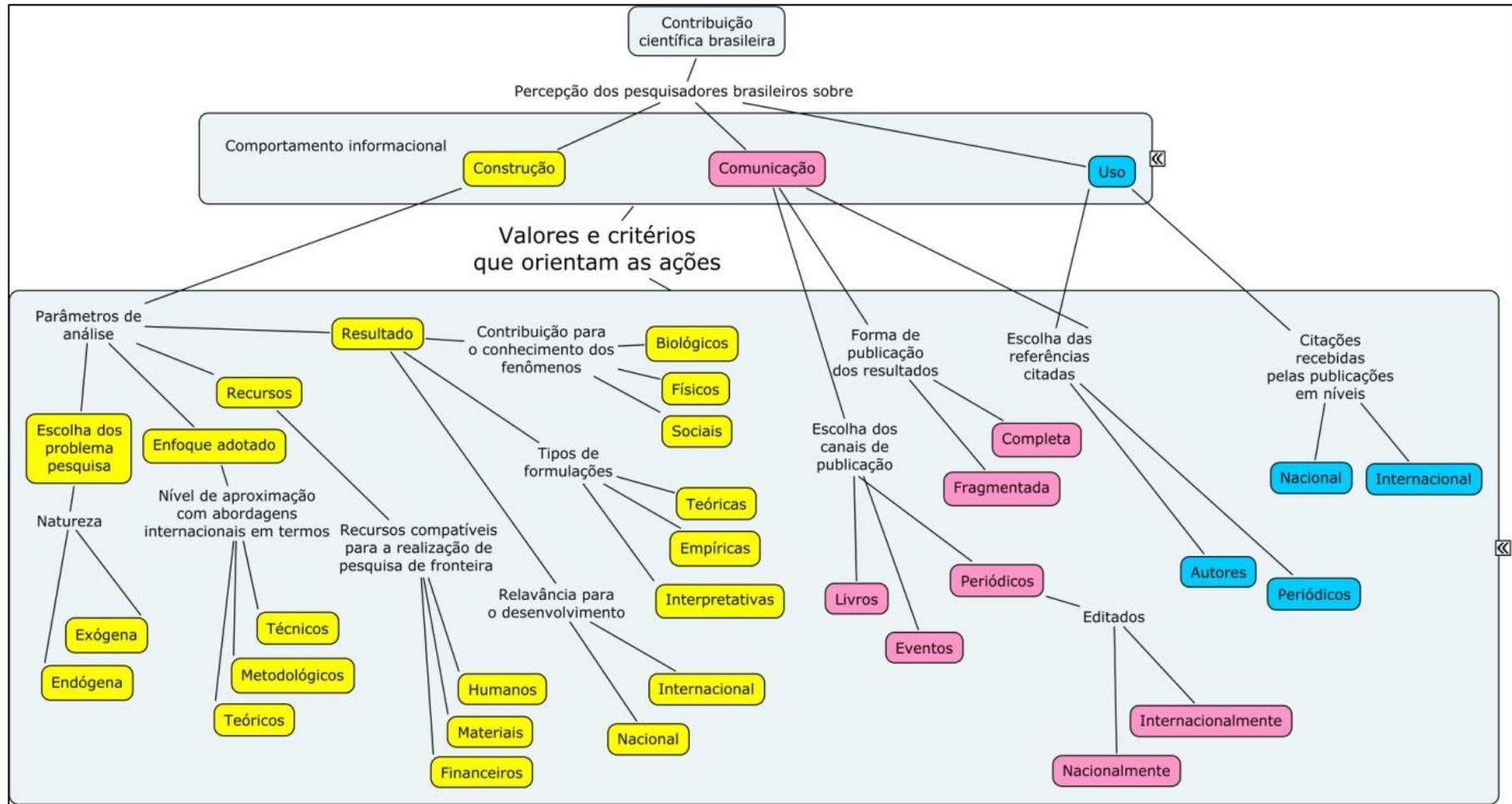
O corpus empírico da pesquisa foi constituído do texto resultante da gravação de aproximadamente 26 horas de entrevistas conduzidas com 18 membros titulares da Academia Brasileira de Ciências.

Método de coleta de dados

Como instrumento de coleta de dados, criamos um roteiro semiestruturado para a condução das entrevistas que realizamos. O roteiro foi elaborado depois da realização de quatro entrevistas exploratórias com pesquisadores que possuem bolsa de produtividade categoria 1A do CNPq, cujos dados foram utilizados exclusivamente para a elaboração do instrumento utilizado na presente pesquisa. Esse estágio inicial redefiniu o desenho do estudo e resultou no instrumento final que utilizamos.

As perguntas do roteiro foram formuladas de modo a contemplar todos os temas que prevíamos como significativos para tratar de forma ampla as questões iniciais da pesquisa. Descrevemos na Figura 10 o modo como concebíamos, nesta fase do estudo, os diferentes temas da pesquisa e a forma como eles se relacionavam entre si.

Figura 10 - Redução preliminar dos temas de pesquisa no momento da elaboração do roteiro semi-estruturado de pesquisa



Para abordar esses temas, procuramos elaborar questões gerais para compor o roteiro, abrindo, dessa forma, espaços para a manifestação espontânea dos entrevistados. Essa abertura dada no instrumento possibilitou o surgimento de enfoques novos trazidos pelos entrevistados, ocasionando o efetivo enriquecimento da abordagem dos temas que prevíamos tratar na pesquisa. O roteiro utilizado é descrito no Quadro 11.

Quadro 11 - Roteiro de entrevista semiestruturado de uso exclusivo da entrevistadora

<p>Pergunta inicial (identificação da linha de investigação do pesquisador):</p> <ul style="list-style-type: none"> - O(A) senhor(a) poderia descrever sucintamente quais são seus temas de pesquisa? <p>Perguntas centrais</p> <p><u>Construção da informação pelo pesquisador</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Como o(a) senhor(a) escolhe seus problemas de pesquisa? - Em que medida seu trabalho se assemelha e se diferencia das contribuições dadas pelos autores que são referência para o(a) senhor(a) e sua área? - O(A) senhor(a) acha que as pesquisas brasileiras em sua área apresentam contribuições de relevância comparável às pesquisas realizadas nos países centrais? - (Em existindo diferenças) A que motivos o(a) senhor(a) atribui essas diferenças? <p><u>Comunicação da informação construída pelo pesquisador</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Na sua área existe alguma dificuldade de publicar resultados ligados a problemas regionais em periódicos estrangeiros? - (Em existindo dificuldade) Em que medida a restrição temática dos periódicos estrangeiros orienta a escolha de suas abordagens de pesquisa? - Quais são os critérios que o senhor utiliza para escolher o periódico para o qual submeter seus artigos? - O(A) senhor(a) acha que os artigos brasileiros publicados em periódicos nacionais possuem a mesma qualidade do que os artigos brasileiros publicados em periódicos estrangeiros? - Quando o(a) senhor(a) submete um artigo para um periódico brasileiro o faz por quais razões? - O(A) senhor(a) considera importante que existam revistas de sua área publicadas no Brasil? Por que? - O(A) senhor(a) já enviou trabalhos para periódicos estrangeiros de prestígio e recebeu um parecer que impediu sua publicação? - (Em recebendo um parecer negativo). De um modo geral, a rejeição se deu por quais os motivos? - Um número maior de periódicos brasileiros passou a ser indexado em bases de dados internacionais. O(A) senhor(a) atribui essa fato à uma melhoria da qualidade dos artigos publicados? - O fato de alguns periódicos brasileiros serem agora indexados os torna mais atrativos para o(a) senhor(a) submeter seus artigos? <p><u>Uso da informação comunicada pelo pesquisador</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Em suas leituras, o(a) senhor(a) já se deparou com trabalhos escritos sobre seu tema específico de pesquisa que poderiam ter citado seu trabalho e não o fizeram? O(A) senhor(a) supõe alguma causa que explique essa não citação?

- Quando o(a) senhor(a) deseja citar uma informação que está disponível em mais de um documento, o(a) senhor(a) cita todas as fontes ou seleciona alguma(s) em detrimento de outras? Com que critério?

- O perfil do periódico escolhido pelo(a) senhor(a) para publicação de um determinado artigo influencia sua seleção de referências para citação?

- Tendo como base, tanto o seu comportamento de citação, quanto à seleção de citações feitas por seus colegas em artigos de sua área, qual sua opinião sobre a pertinência dos indicadores de impacto? O(A) senhor(a) considera que as citações recebidas por um documento revelam sua importância para a comunidade científica?

Pergunta final

- O(A) senhor(a) gostaria de fazer algum comentário final sobre questões relacionadas com as publicações e citações no contexto da atividade científica?

Sobre o modo de conduzir das entrevistas, destacamos que todas as sessões foram realizadas somente quando os pesquisadores assinaram o termo de consentimento que formalizava sua participação na pesquisa.

Os depoimentos foram coletados por uma única entrevistadora, pessoalmente, no gabinete dos entrevistados. Todos os relatos obtidos foram gravados digitalmente para possibilitar a transcrição integral dos dados. Os questionamentos foram realizados em forma de conversa de modo a possibilitar uma manifestação espontânea dos entrevistados, o roteiro foi utilizado somente pela entrevistadora. Para preservar ao máximo a autenticidade dos depoimentos, as intervenções da entrevistadora foram feitas apenas quando os entrevistados finalizavam suas manifestações. As intervenções foram feitas com o propósito de estimular o aprofundamento dos depoimentos sobre certos temas e de garantir que todos os temas previstos no roteiro fossem efetivamente tratados pelos entrevistados.

Os depoimentos produzidos possuem basicamente dois tipos de relatos. O primeiro é uma descrição pessoal do entrevistado sobre seus comportamentos informacionais. O segundo é uma manifestação de percepção sobre as condições de atuação científica no Brasil. Neste último tipo de relato, os dados que obtivemos são de natureza eminentemente comparativa, considerando que as questões induziam os entrevistados a descrever suas percepções sobre suas condições de atuação científica no Brasil por suas semelhanças e diferenças em relação às condições dos pesquisadores que atuam em países desenvolvidos.

Amostra operacional

Um desafio inerente à pesquisa qualitativa baseada em entrevistas é a seleção dos entrevistados para a constituição de uma amostra operacional. Existe uma grande variedade de significações

e formas de generalização em pesquisas sociais, das quais, nenhuma é “(...) aplicável a todos os tipos de pesquisas, de dados, ou ainda, a todos os objetos.” (PIRES, 2008, p. 190).

Por termos adotado uma abordagem qualitativa de pesquisa, utilizamos processos de generalização por indução analítica. Em contraposição à indução estatística das abordagens quantitativas, que buscam identificar as características essenciais por serem comuns a um grande número de casos estudados, a indução analítica parte para a identificação de características constitutivas essenciais dos poucos casos estudados e presume que, por serem essenciais, podem se aplicar a outros casos (PIRES, 2008).

A melhor solução que encontramos para reduzir convenientemente o universo geral de pesquisadores brasileiros foi utilizar como universo de análise (ou população) os pesquisadores brasileiros que são membros titulares da Academia Brasileira de Ciências (ABC). A ABC (2010) seleciona seus membros titulares pela aplicação de critérios que visam a representação dos diversos segmentos da comunidade científica nacional em cada uma das grandes áreas do conhecimento. Assim, dizemos que a redução do universo geral foi feita convenientemente para esse universo de análise, considerando dois propósitos específicos:

- a) diminuir o número de fontes de informações tornando possível a realização da investigação;
- b) garantir que as percepções sejam representativas da comunidade científica brasileira por serem formuladas por pesquisadores selecionados segundo os critérios aplicados institucionalmente pela ABC.

Com a restrição da investigação aos membros titulares da ABC, chegamos a um universo de análise constituído de 438 integrantes³, uma quantidade de casos ainda impossível de abarcar em um estudo qualitativo que adota um roteiro de entrevista tão extenso como o que utilizamos. Desse modo, tivemos que adotar um critério adicional de seleção dos membros da ABC de modo a constituir uma amostra operacional.

Para garantir que a amostra operacional fosse representativa de todos os membros da ABC, segmentamos o universo de análise para contemplar o máximo possível a variedade de características nele encontradas. De acordo com Flick (2009), esse tipo de procedimento é passível de realização em estudos que se baseiam em constructos claramente definidos e que buscam relações específicas em contextos conhecidos, o que demonstrou ser o nosso caso. Das

³ Composição da ABC em março de 2010, ano anterior à coleta de dados.

questões que tratamos até aqui, podemos apontar pelo menos dois constructos fundamentais para o entendimento dos processos de construção, comunicação e uso da informação científica: a área (BOURDIEU, 1983, 2004b) e o comportamento de publicação em periódicos nacionais e internacionais (MENEHINI, 2012). Com base nestes constructos, realizamos as seguintes etapas para estabelecer os critérios de seleção dos pesquisadores a serem entrevistados:

- a) seleção da área dos pesquisadores: identificamos as áreas a que pertencem os periódicos brasileiros indexados em pelo menos cinco edições (2005-2009)⁴ do *Journal Citation Reports* (JCR), contemplando os pesquisadores que possuíam como opção publicar, há alguns anos, em periódicos brasileiros considerados internacionais⁵. Agrupamos essas categorias de assuntos tratados pelos periódicos de acordo com a classificação de grandes áreas de conhecimento do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) da CAPES, e chegamos ao resultado constante no Quadro 12:

Quadro 12 - Áreas dos pesquisadores a serem entrevistados e os periódicos brasileiros que as identificaram

Grandes áreas	Periódicos brasileiros indexados em pelo menos 5 edições do JCR
Ciências Agrárias	Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia
	Pesquisa Agropecuária Brasileira
	Pesquisa Veterinária Brasileira
	Revista Brasileira de Ciência do Solo
	Revista Brasileira de Zootecnia - Brazilian Journal of Animal Science
Ciências Biológicas	Brazilian Archives of Biology and Technology
	Brazilian Journal of Medical and Biological Research
	Brazilian Journal of Microbiology
	Genetics and Molecular Biology
	Memórias do Instituto Oswaldo Cruz
Ciências da Saúde	Arquivos de Neuro-Psiquiatria
	Brazilian Journal of Medical and Biological Research
	Memórias do Instituto Oswaldo Cruz
	Revista de Saúde Pública
Ciências Exatas e da Terra	Bulletin of the Brazilian Mathematical Society
	Brazilian Journal of Physics

⁴ Edições publicadas até março de 2010.

⁵ A indexação no JCR é tradicionalmente reconhecida como sinônimo de internacionalização de um periódico, pois seus critérios de seleção estão entre os mais rigorosos adotados em bases de dados científicas.

Grandes áreas	Periódicos brasileiros indexados em pelo menos 5 edições do JCR
	Journal of The Brazilian Chemical Society
	Química Nova
Ciências Humanas	Dados - Revista de Ciências Sociais
Engenharia	Brazilian Journal of Chemical Engineering

Legenda: Alguns títulos aparecem classificados em mais de uma grande área da CAPES devido à abrangência dos temas que tratam.

- b) seleção dos entrevistados: partindo da listagem dos acadêmicos na página da ABC, identificamos, por intermédio de consulta à Plataforma Lattes, os pesquisadores que tivessem publicado artigos em periódicos brasileiros e estrangeiros indexados no JCR nos últimos cinco anos. Entre os pesquisadores que atendiam a esse critério, selecionamos três acadêmicos de cada uma das grandes áreas da CAPES com atuação em centros de pesquisa mais facilmente acessíveis para realização da entrevista. A amostra selecionada perfaz um total de 18 pesquisadores.

Identificamos⁶ os acadêmicos entrevistados por área no Quadro 13:

Quadro 13 - Acadêmicos da ABC entrevistados que constituíram a amostra operacional do estudo, por grande área da CAPES

Grandes áreas da CAPES	Entrevistados (Instituições de atuação)
Ciências Agrárias	José Roberto Postali Parra (USP)
	Paulo Arruda (Unicamp)
	Roland Vencovsky (USP)
Ciências Biológicas	Francisco Mauro Salzano (UFRGS)
	Leopoldo de Meis (UFRJ)
	Mayana Zatz (USP)
Ciências da Saúde	Carlos Augusto Monteiro (USP)
	José Eduardo Krieger (USP)
	Luiz Rodolpho Raja Gabaglia Travassos (Unifesp)
Ciências Exatas e da Terra	Jairton Dupont (UFRGS)
	Sérgio Machado Rezende (UFPE)
	Sylvio Ferraz Mello (USP)
Ciências Humanas	Elisa Maria da Conceição Pereira Reis (UFRJ)
	Ruben George Oliven (UFRGS)
	Simon Schwartzman (IETS)

⁶ Todos os pesquisadores autorizaram no Termo de Consentimento a divulgação de seu nome como participantes da pesquisa.

Grandes áreas da CAPES	Entrevistados (Instituições de atuação)
Engenharia	Edgar Dutra Zanotto (UFSCar)
	Jorge Daniel Riera (UFRGS)
	José Augusto Penteado Aranha (USP)

Legenda – Sigla da Instituição – Nome por extenso (Cidade, Sigla do Estado), ordenadas alfabeticamente: IETS - Instituto de Estudo do Trabalho e Sociedade (Rio de Janeiro, RJ); UFPE - Universidade Federal de Pernambuco (Recife, PE); UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Porto Alegre, RS); UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, RJ); UFSCar - Universidade Federal de São Carlos (São Carlos, SP); Unicamp – Universidade de Campinas (Campinas, SP); Unifesp - Universidade Federal de São Paulo (São Paulo, SP); USP- Universidade de São Paulo (Piracicaba e São Paulo, SP)

Os critérios utilizados visaram garantir que a amostra operacional contemplasse entrevistados com um perfil de publicação significativo das experiências que buscamos estudar. Além disso, buscamos garantir o cumprimento dos diversos níveis de generalização inerentes à investigação nos seguintes patamares:

- a) Patamares empíricos:**
 - Amostra operacional: alguns membros da ABC;
 - Universo de análise (população): todos os membros da ABC.
- b) Patamar teórico:**
 - Universo geral: todos os pesquisadores brasileiros

Nos patamares empíricos, a dificuldade inerente a esse tipo de pesquisa é identificar precisamente o número de casos suficientes para possibilitar a generalização. Além dos critérios iniciais de seleção da amostra, ao final da análise dos dados, utilizaremos outros dois princípios específicos que definirão as limitações dos resultados que obtivemos: a diversificação externa e a saturação.

O princípio de diversificação será utilizado para avaliar a representatividade da amostra de acordo com sua capacidade de fornecer um panorama mais completo possível dos problemas ou situações ocorridas, dando uma visão do conjunto (PIRES, 2008). Nos critérios iniciais de seleção da amostra, buscamos a diversificação pela investigação das percepções de pesquisadores oriundos de áreas distintas.

Complementarmente à diversificação, utilizaremos o princípio da saturação. A saturação será analisada para identificar em que medida os dados deixam de sugerir novas propriedades e dimensões sobre os fenômenos estudados. Essa medida indica se a interrupção da coleta de dados foi feita no momento certo, ou seja, quando as entrevistas deixaram de produzir informações novas (STRAUSS; CORBIN, 2008). Por essa razão, em nossos critérios iniciais, ao

invés de limitarmos a verificação da variação nos dados a apenas duas entrevistas por área, utilizamos três depoimentos. Número que nos pareceu mais propício para avaliar a saturação.

De acordo com Pires (2008), as sondagens de opinião terminam, geralmente, nos dois patamares empíricos. Todavia, um modelo de investigação científica não pode prescindir do patamar teórico de generalização para tornar-se completo. A partir desse nível é que são formuladas as proposições mais gerais. São as conclusões teóricas empiricamente fundamentadas que dão significado aos resultados para além da população estudada.

A proposição do Modelo 2C2S a partir dos pressupostos teóricos de Bourdieu apresentado no Capítulo 3 foi desenvolvido exatamente no sentido de buscar essa generalização no patamar teórico para os dados coletados na pesquisa. Para tal, o Modelo 2C2S é a base para a análise do corpus empírico que está sendo realizada pela utilização das ferramentas de codificação que descrevemos na próxima seção.

Ferramentas analíticas de codificação e modelo de análise

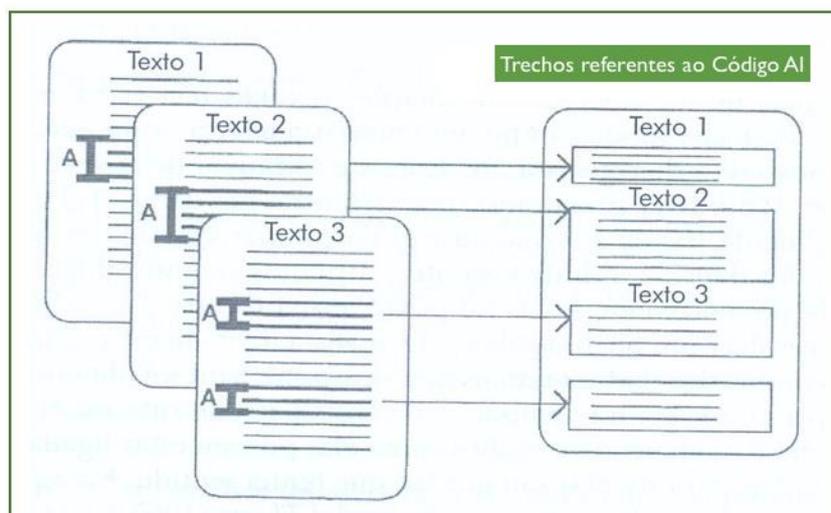
Como nas investigações qualitativas as análises são baseadas em poucos casos empíricos, a transferência de descobertas de um contexto para o outro se dá pela identificação das características essenciais para os sujeitos pesquisados (não das características mais comuns como no quantitativo) e a generalização torna-se possível pela aplicação de recursos interpretativos de análise (PIRES, 2008).

Kelle (2002) destaca que o objetivo da análise é identificar os aspectos significativos que representam o objeto de estudo a partir da construção de uma estrutura para os dados. Para o autor, essa tarefa é realizada pela comparação de diferentes partes dos dados de modo a localizar atributos comuns, diferenças ou relações entre eles e a possibilitar o que Huberman e Miles (1994) chamam de redução de dados.

O procedimento básico de redução de dados que estamos adotando na pesquisa é o de codificação. No procedimento de codificação, os textos que em algum sentido exemplificam a mesma ideia teórica ou descritiva são codificados sob o mesmo nome, fornecendo uma estrutura de informações sobre o código criado (GIBBS, 2009).

Cada código é mais frequentemente constituído por uma palavra ou frase curta, que pretende representar simbolicamente os atributos essenciais de um texto (SALDAÑA, 2009). Segundo Charmaz (2009, p. 69), os códigos “revelam a forma como você seleciona, separa e classifica os dados para iniciar uma interpretação analítica sobre eles.” A Figura 11 ilustra essa função agregadora dos códigos para a análise do texto.

Figura 11- Codificação e representação dos textos



Fonte: KELLE, U. Análise com auxílio de um computador: codificação e indexação. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Ed.). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 398.

Em nosso caso específico, estamos utilizando as ferramentas analíticas de codificação propostas por Strauss e Corbin (2008), constituídas dos seguintes processos:

- a) codificação aberta;
- b) codificação axial.

Para facilitar o desenvolvimento desses procedimentos analíticos, estamos utilizando o programa de análise de dados qualitativos NVivo. Passamos a utilizar essa ferramenta, considerando que todos os procedimentos sucessivos de codificação supramencionados exigem a manipulação de uma grande quantidade de dados. O NVivo possui recursos de gerenciamento de informações de projetos de pesquisa qualitativos que congregam os dados do corpus empírico com os códigos e memorandos criados e modificados ao longo da análise (QSR INTERNATIONAL, 2015).

Uma das funções principais deste programa é o desenvolvimento dos códigos e a recuperação de informações pela indexação do corpus empírico, permitindo a realização de buscas para testar ideias, explorar modelos e visualizar as conexões entre os diferentes temas da pesquisa. Além disso, o NVivo possui recursos de criação de matrizes de codificação, modelos, gráficos, mapas em árvore e de análise de agrupamentos, que permitem a comparação de resultados e a realização de interpretações sobre os fenômenos estudados (QSR INTERNATIONAL, 2010). Esses recursos facilitam a síntese dos resultados e permitem uma exploração profunda das evidências empíricas obtidas.

A seguir, explicamos mais detalhadamente das codificações aberta e axial, considerando o estágio atual da análise dos dados empíricos em nosso trabalho.

Codificação aberta

Segundo Strauss e Corbin (2008), a codificação aberta é processo analítico por meio do qual os conceitos são identificados e suas propriedades e suas dimensões são descobertas nos dados. A codificação chama-se aberta porque para “revelar, nomear e desenvolver conceitos, devemos abrir o texto e expor pensamentos, ideias e significados que ele contém” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 104).

Quando iniciamos a análise do texto dos depoimentos, nos ativemos ao nível descritivo de codificação, contemplando exclusivamente as informações concretas fornecidas pelos entrevistados sobre sua percepção das condições brasileiras de atuação científica e sobre a descrição de seu próprio comportamento informacional.

O sistema de codificação criado com essa finalidade foi se constituindo progressivamente no decorrer da leitura dos depoimentos, de modo não linear, considerando que o desenvolvimento e a atualização do sistema, frequentemente, exigia a revisão dos textos anteriormente analisados. A medida que o número de códigos que criamos foi crescendo, começamos a agrupá-los, etapa que a literatura descreve como sendo uma evolução do sistema de codificação para um nível categórico (CHARMAZ, 2009; GIBBS, 2009).

A categorização permite a evolução da codificação para o nível analítico, especificando as relações possíveis entre os códigos previamente categorizados e conceituando-as no sentido de propor uma elaboração teórica que se coaduna com os pressupostos de pesquisa. Essa ferramenta analítica é de particular importância para o estudo, pois é ela que integra os elementos empíricos aos teóricos num relacionamento que favorece a compreensão mútua das duas instâncias.

Strauss e Corbin (2008, p. 32) denominam esse procedimento analítico aplicado ao sistema de codificação como sendo o ordenamento conceitual. No ordenamento conceitual, os códigos podem revelar diferentes aspectos analíticos, constituindo-se da seguinte forma (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 103):

Fenômeno: ideias centrais nos dados representadas como conceitos.

Conceitos: os blocos de construção da teoria.

Categorias: conceitos que representam o fenômeno.

Propriedades: características de uma categoria, a delimitação do que define e dá significado a essa categoria.

Dimensões: âmbito ao longo do qual as propriedades gerais de uma categoria variam, dando especificação à categoria e variação à teoria.

Subcategorias: conceitos que pertencem à categoria, dando esclarecimentos e especificações adicionais.

Apesar da forte influência da teoria de Bourdieu (1983, 2011) como premissa inicial de formulação de nossa pesquisa, iniciamos o trabalho com os dados empíricos sem buscar uma modelagem teórica *a priori*. Todavia, quanto mais avançávamos na análise dos códigos descritivos, mais claramente percebíamos a capacidade do Esquema proposto por Bourdieu (Figura 5) para ordenar as descrições segundo os fenômenos como isolados em seu modelo.

Ao longo de um tempo considerável, trabalhamos com os códigos como se eles correspondessem à representação de apenas dois fenômenos: condições e comportamentos. Entretanto, o sistema segmentado dessa forma impunha uma espécie de caos analítico, cada código parecia poder fazer parte de qualquer estrutura categórica e às vezes de nenhuma.

Ao congregarmos os fenômenos, como isolados no esquema (Figura 5), aos conceitos, pela revisão da teoria (Capítulo 3), obtivemos um ordenamento conceitual que trouxe um significado que antes não vislumbrávamos para as descrições dos depoimentos que coletamos. Como resultado, obtivemos o Modelo 2C2S, que especificou a Figura 5 de modo a contemplar as peculiaridades do campo científico e os aspectos próprios de nosso problema de pesquisa. Assim, o Modelo (Figura 9) que propusemos passou a ser formado por quatro fenômenos básicos: condições de atuação científica, comportamento informacional, publicações científicas e reconhecimento científico.

Para auxiliar na compreensão da forma como estamos utilizando o Modelo 2C2S para a análise dos depoimentos, fizemos uma síntese no Quadro 14 das relações entre seus conceitos teóricos e suas categorias analíticas, que tratamos exaustivamente no Capítulo 3.

Quadro 14 - Síntese dos conceitos teóricos e das categorias de análise do Modelo 2C2S

Fenômeno 1	
Código analítico: Condições de atuação científica	
Conceito teórico: Condições de existência	
Definição teórica: Quadro 2	
Definição operacional: <u>Percepção</u> sobre o conjunto de recursos específicos que caracterizam as condições de atuação científica brasileiras	
No.	Categoria
1	Código analítico: Capital Econômico

	Definição operacional: recursos humanos, financeiros e materiais
2	Código analítico: Capital Cultural Definição operacional: recursos do ambiente e dos costumes adequados ao desenvolvimento científico
3	Código analítico: Capital Escolar Definição operacional: recursos educacionais de formação científica em nível de graduação e pós-graduação
4	Código analítico: Capital Jurídico-organizacional Definição operacional: recursos que constituem os processos e procedimentos institucionais de gestão da atividade científica
Propriedade das Categorias	
Código analítico: Volume Definição operacional: volume de cada capital específico que identifica a condição de atuação científica dos pesquisadores brasileiros	
Dimensão das Categorias	
Códigos analíticos: Escasso ou Equiparável Definição operacional: classificação dicotômica que agrupa as respostas que caracterizam as condições de atuação científica dos pesquisadores brasileiros de forma comparativa às condições de atuação científica dos pesquisadores dos países desenvolvidos	
Exemplos de codificação aberta	
Exemplo de código aberto para capital cultural escasso: “Costumes em relação à crítica” Exemplo de código aberto para capital escolar equiparável: “Experiência de formação no exterior”	
Fenômeno 2 Código analítico: Publicações científicas Conceito teórico: Habitus – Sistema de esquemas geradores de obras Definição teórica: Quadro 3 e Quadro 4 Definição operacional: <u>Percepção</u> sobre a contribuição científica das publicações produzidas por pesquisadores brasileiros	
No.	Categorias
5	Código analítico: Artigos Publicados em Periódicos Internacionais Definição operacional: contribuição científica dos artigos publicados por pesquisadores brasileiros em periódicos científicos internacionais
6	Código analítico: Artigos Publicados em Periódicos Nacionais Definição operacional: contribuição científica dos artigos publicados por pesquisadores brasileiros em periódicos científicos nacionais
Propriedade das Categorias	
Código analítico: Nível de contribuição científica Definição operacional: nível de contribuição científica das publicações produzidas por pesquisadores brasileiros	
Dimensão das Categorias	
Códigos analíticos: Escasso ou Equiparável Definição operacional: Classificação dicotômica que agrupa as respostas que caracterizam o nível de contribuição científica das publicações de pesquisadores brasileiros de forma comparativa às contribuições dos pesquisadores com atuação em países desenvolvidos	

Exemplos de codificação aberta	
<p>Exemplo de código aberto para contribuição científica escassa publicada em periódicos nacionais: “Militância política sobreposta à abordagem de pesquisa”</p> <p>Exemplo de código aberto para contribuição científica equiparável publicada em periódicos internacionais: “Pesquisas realizadas com métodos e técnicas sofisticadas”</p>	
<p>Fenômeno 3</p> <p>Código analítico: Reconhecimento científico</p> <p>Conceito teórico: Habitus – Sistema de esquemas geradores de percepção e apreciação</p> <p>Definição teórica: Quadro 5 e Quadro 6</p> <p>Definição operacional: <u>Percepção</u> sobre o reconhecimento da contribuição científica das publicações produzidas por pesquisadores brasileiros</p>	
No.	Categoria
7	<p>Código analítico: Reconhecimento Científico na Publicação</p> <p>Definição operacional: reconhecimento científico adequado ao nível de contribuição científica do manuscrito concedido por editores e revisores de periódicos internacionais no momento da submissão pelos pesquisadores brasileiros</p>
8	<p>Código analítico: Reconhecimento Científico na Citação</p> <p>Definição operacional: reconhecimento científico adequado ao nível de contribuição científica dos artigos de pesquisadores brasileiros concedido por outros pesquisadores por meio das citações em publicações subsequentes</p>
Propriedade da categoria	
<p>Código analítico: Adequação ao Nível de Contribuição Científica</p> <p>Definição operacional: reconhecimento da contribuição científica das pesquisas produzidas pelos pesquisadores brasileiros</p>	
Dimensão da categoria	
<p>Códigos analíticos: Escasso ou Equiparável</p> <p>Definição operacional: classificação dicotômica que agrupa as respostas que caracterizam o reconhecimento da contribuição científica das pesquisas produzidas pelos pesquisadores brasileiros de forma comparativa ao reconhecimento dos pesquisadores dos países desenvolvidos</p>	
Exemplos de codificação aberta	
<p>Exemplo de código aberto para reconhecimento científico equiparável no momento da publicação: “Visibilidade internacional das questões relativas ao Brasil”</p> <p>Exemplo de código aberto para reconhecimento científico escasso no momento da citação: “Concessão de crédito por proximidade social”</p>	
<p>Fenômeno 4</p> <p>Código analítico: Comportamento informacional de publicação</p> <p>Conceito teórico: Habitus – Sistema de esquemas geradores de práticas</p> <p>Definição teórica: Quadro 3, Quadro 4 e Quadro 10</p> <p>Definição operacional: <u>Descrição</u> dos critérios que representam o comportamento dos pesquisadores brasileiros em relação à publicação de seus resultados de pesquisa constituídos como estratégias de autoridade científica</p>	
	Categoria
9	Código analítico: Conhecimento

	Definição operacional: pesquisas com baixo nível de contribuição científica submetidas para publicação em periódicos pouco seletivos com o objetivo de desenvolvimento de competências científicas e memória dos resultados obtidos.
10	Código analítico: Conservação/Sucessão Conceito teórico: Quadro 10 Definição operacional: pesquisas submetidas para publicação em periódicos muito seletivos com o objetivo de ampliar a credibilidade dos resultados.
11	Código analítico: Subversão Conceito teórico: Quadro 10 Definição operacional: pesquisas com contribuição científica inédita/inesperada submetidas para publicação em periódicos pouco seletivos para garantir a prioridade da descoberta.
Exemplos de codificação aberta	
Exemplo de código aberto para estratégia de publicação de conhecimento: “Rejeição ou antecipação da rejeição em periódicos internacionais”	
Exemplo de código aberto para estratégia de publicação de conservação/sucessão: “Periódicos de visibilidade e impacto internacionais”	
Exemplo de código aberto para estratégia de publicação de subversão: “Agilidade na publicação para alcançar a prioridade na descoberta”	

Dos quatro fenômenos que constituem o Modelo 2C2S (Quadro 14), três estão sendo estudados pelo relato de percepções e um pela descrição de comportamentos com os dados empíricos de nossa pesquisa.

Codificação axial

Além da codificação aberta do corpus empírico pelo sistema de códigos criados e ordenados segundo o Modelo 2C2S (Quadro 14), estamos procedendo a codificação axial. Segundo Strauss e Corbin (2008, p. 124), "o objetivo da codificação axial é começar o processo de reagrupamento dos dados que foram divididos durante a codificação aberta".

Esse reagrupamento dos dados permite identificar a variedade de condições, ações/interações e consequências associadas a um fenômeno pelo relacionamento das diferentes categorias criadas anteriormente na codificação aberta. A ferramenta analítica de codificação axial proposta por Strauss e Corbin (2008) para classificar e organizar as conexões emergentes é por eles denominada paradigma. O paradigma é um esquema que auxilia na formulação das declarações sobre as diferentes categorias da seguinte forma (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 127):

Quando os analistas codificam axialmente, eles procuram respostas para questões do tipo por que ou de que forma, onde, quando, como e com que resultados, e ao fazê-lo, descobrem relações entre as categorias. Responder a essas questões nos ajuda a contextualizar um fenômeno, ou seja, posicioná-lo dentro de uma estrutura condicional e identificar 'como' ou os meios pelos quais uma categoria se manifesta. Posto de outra forma, ao responder as perguntas

quem, quando, onde, por que, como e com que consequências, os analistas conseguem relacionar estrutura com processo.

Para ilustrar a estrutura do paradigma de Strauss e Corbin (2008) de modo relacionado com os fenômenos que constituem o Modelo 2C2S (Quadro 14), elaboramos o Quadro 15 para identificar seus componentes e sua forma de ordenar as declarações relacionais a serem definidas na codificação axial.

Quadro 15 - Componentes do Paradigma como ferramenta analítica da codificação axial

Paradigma				
Componente 1	Sob essas circunstâncias surgem ↓	Componente 2	Com os seguintes resultados ↓	Componente 3
Há condições		Ações/interações		Há consequências
Perguntas		Perguntas		Perguntas
por que, onde, de que forma e quando		Quem e como		O que acontece
Resposta		Resposta		Resposta
Estrutura ou conjunto de circunstâncias ou situações na qual os fenômenos são incorporados		Respostas estratégicas ou rotineiras das pessoas ou grupos a questões, problemas, acontecimentos ou fatos		Resultado das ações/interações
Fenômeno		Fenômeno		Fenômenos
1: Condição de atuação científica	2: Comportamento informacional	3: Publicações científicas 4: Reconhecimento científico		

Dessa forma, no momento de realização da codificação axial, reestabelecemos as relações de sentido existentes nos depoimentos, mas de uma forma codificada. Isso possibilita que depoimentos expressos textualmente de formas distintas, mas que relacionem os fenômenos exatamente da mesma forma, tenham um mesmo paradigma. A seguir exemplificamos a construção paradigmas, considerando a codificação aberta aplicada a um trecho de entrevista (Figura 12).

Figura 12 - Trecho de depoimento codificado

<p>Capital jurídico-organizacional 1 volume escasso Critérios de avaliação: Valorização de produção publicada em revistas pouco rigorosas</p>	<p>Não, não. Eu não acho que é porque falte talento ou falte conhecimento. Eu acho que a área está estruturada no Brasil de uma maneira muito menos competitiva, apesar de estar aumentando a competição, mas a estruturação da área é muito menos competitiva, você é muito menos exigido. É assim: publicar um artigo no Brasil e você publicar numa revista leading internacional é completamente diferente. É claro que aqui as pessoas são muito rigorosas e muito críticas, mas para dentro, porque dificilmente você lê em um meio público, mesmo no jornal do dia uma crítica, um book review negativo. Todo mundo fala muito mal em conversas privadas, por trás, mas no discurso público é sempre muito elogioso. Isso é uma diferença muito grande. Eu acho que nas ciências sociais em geral, as pessoas convivem mal com a crítica, elas não estão treinadas a ouvir a crítica e responder sem tomar pessoalmente aquilo. A diferença maior que eu vejo, sobretudo em relação aos Estados Unidos, um pouco menos na Europa, mas nos Estados Unidos muito, é essa: é que você realmente, quando você está discutindo, aquilo é um embate de ideias, ninguém se sente diminuído por que foi criticado. O que faz com que as ideias fluam muito, enquanto que no caso, eu acho que do Brasil, da América Latina, não sei de outros países do sul, mas na América Latina eu conheço um pouco melhor, isso não acontece, as pessoas tem muita dificuldade de aceitar as críticas, os trabalhos são pouco revistos, quer dizer, dificilmente você convence, até um aluno, que vale a pena reescrever um artigo, que é muito bom reescrever, que o artigo que foi recusado numa revista, ele tem que tomar as críticas pelas quais o artigo foi recusado, ele tem que investir de novo e aplicar em outro artigo. Isso não existe na nossa área. Nas ciências sociais, na verdade, isso é muito pouco. Por isso que estou te dizendo, não é que falte talento, tem gente muito boa, mas você é menos exigido.</p>
<p>Capital cultural 2 volume escasso Costumes em relação à crítica</p>	<p>É um processo de avaliação talvez...</p>
<p>Publicações científicas 3 Contribuição científica escassa Avaliação menos rigorosa</p>	<p>É, é um processo de avaliação diferente. A avaliação pública é soft e a privada é muito rigorosa, é quase paralisante.</p>
<p>Capital cultural 4 volume escasso Costumes em relação à crítica</p>	<p>É, é um processo de avaliação diferente. A avaliação pública é soft e a privada é muito rigorosa, é quase paralisante.</p>

Ao considerarmos os códigos aplicados ao trecho deste depoimento (Figura 12) e as relações estabelecidas entre os fenômenos no Modelo 2C2S (Quadro 14 e Quadro 15), podemos elaborar dois paradigmas:

- a) Paradigma 1: Quando ocorre a valorização de produção publicada em revistas pouco rigorosas em agências de fomento tem-se como resultado publicações científicas de capacidade técnica escassa;
- b) Paradigma 2: Quando a cultura de crítica científica é pouco disseminada tem-se como resultado publicações científicas de capacidade técnica escassa.

Ao exemplificarmos a codificação axial com a declaração desses dois paradigmas, queremos mostrar que as ferramentas analíticas que estamos utilizando oferecem recursos não apenas para identificar as percepções e descrições sobre: condições de atuação científica, comportamentos informacionais, publicações científicas e reconhecimento científico; mas também possibilitam mostrar a forma como esses fenômenos se relacionam. Os paradigmas contribuem para a realização de uma das formas mais complexas de análise que se pode fazer em pesquisa social: a conexão entre estrutura e processo, que, em última instância, leva ao conhecimento das relações de causa e efeito no âmbito dos fenômenos estudados.

Em pesquisas que utilizam indução estatística, esse é um patamar de generalização difícil de alcançar, exigem amostras grandes e a aplicação de testes sensíveis em relação a certos padrões de distribuição dos dados. Na indução analítica, as relações de causa e efeito são identificadas

como essenciais porque são essenciais para os poucos, mas representativos entrevistados (PIRES, 2008). Neste nível, essas relações de causa e efeito são o foco da codificação axial que estamos realizando: buscamos os paradigmas fundamentais de cada um dos entrevistados e a comparação dos diferentes paradigmas produzidos.

A conclusão da codificação aberta e axial do corpus empírico segundo as categorias de análise do Modelo 2C2S constituirá a sequência desta pesquisa de doutoramento.