

A interdisciplinaridade na pós-graduação brasileira – a concentração na formação de pesquisadores

Andrea Cabello ^a 

Luís Grochocki ^b 

Resumo

O artigo avalia a interdisciplinaridade das áreas do conhecimento da pós-graduação no Brasil, tomando como base a divisão utilizada pela Capes e um índice de concentração Herfindahl-Hirschman (HH), em que a concentração medida é medida com base na área de formação dos docentes que lecionam na área. Avalia-se, principalmente se a área interdisciplinar é, de fato, a mais interdisciplinar entre as áreas de avaliação da Capes. Conclui-se que ela é a terceira mais interdisciplinar e a área com participação docente mais diversa, tanto em termos percentuais quanto de concentração de áreas. Ademais, a grande área multidisciplinar demonstrou ser realmente composta pelas áreas mais interdisciplinares, tendo biotecnologia, ciências ambientais e interdisciplinar figurado os menores índices de concentração da formação docente, sugerindo que os programas classificados e registrados como interdisciplinares têm primado pela composição diversa de seu quadro docente. Além disso, observamos que, ao longo do tempo, houve melhora na interdisciplinaridade nas demais áreas do conhecimento, o que pode ser resultado do fomento da interdisciplinaridade acadêmica em programas de pós-graduação no Brasil.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Pós-Graduação. Índice de Concentração.

^a Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia, Programa de Pós-Graduação Profissional em Gestão Pública, Brasília, DF, Brasil.

^b Ministério do Planejamento e Orçamento, Brasília, DF, Brasil.

Recebido em: 01 abr. 2024

Aceito em: 12 nov. 2025

1 Introdução

A interdisciplinaridade acadêmica tem sido estimulada há algumas décadas. Apesar da falta de consenso em relação ao seu significado, governos e universidades têm promovido a interdisciplinaridade, por suas supostas inovações (Leahey, Beckman, Stanko, 2017) e ganhos à ciência, à descoberta e à sociedade (Rhoten, Parker, 2004). Segundo Graybill e Shandas (2010), a interdisciplinaridade é uma meta para muitas instituições, tanto para programas quanto para cursos.

Leahey, Beckman e Stanko (2017) argumentam que existem duas forças contraditórias em relação à atividade interdisciplinar: por um lado, ela deveria trazer benefícios, pois promove inovações, ideias e conexões entre diferentes disciplinas. Por outro, no entanto, a ligação resultante pode ser difícil de categorizar ou compreender ou ser considerada de qualidade inferior, já que a falta de especialização pode ser desvalorizada pelos diferentes públicos.

A interdisciplinaridade normalmente envolve uma compensação para o pesquisador individual: está associada a um maior número de citações (Leahey, 2018; Leahey *et al.*, 2015) e a um maior impacto, embora possa precisar de uma janela de tempo de citação mais longa para avaliação (Chen, Song, Shu, Larivière 2022; Sun, Livan, Ma, Latora, 2021). De acordo com Chen, Arsenault e Larivière (2015), o 1% dos artigos mais citados apresentam níveis mais elevados de interdisciplinaridade do que artigos em outras classes de classificação. D'Este e Robinson-García (2023) mostram que a interdisciplinaridade está associada a uma maior visibilidade social, especialmente quando se trata de colaborações fora da academia, aumentando o alcance da pesquisa. No entanto, isso acarreta menor produtividade (em termos de volume de publicações) e falta de apoio (Leahey, 2018; Leahey, Cain, Koppman, 2015).

O surgimento de programas interdisciplinares sugere que a interdisciplinaridade está em expansão, inclusive no Brasil (Pessoa Junior, Dias, Silva, Laender, 2020). Rhoten e Pfirman (2007) argumentam que a interdisciplinaridade pode acontecer de diversas maneiras, nem sempre por meio de colaborações. Ela costuma implicar trabalho empírico, mas não necessariamente. Pode demandar equipes maiores, com divisão de trabalho e especialização (Haeussler, Sauermann, 2020). Pode acontecer a partir de curso individual em programa disciplinarmente estruturado ou de programa inteiro construído em colaboração. Pode ser focado exclusivamente na pesquisa e/ou Ensino.

Em termos de infraestrutura, o surgimento de centros e departamentos interdisciplinares faz parte do fenômeno e ajuda a medir o compromisso

institucional com a promoção da interdisciplinaridade (Leahey, Barringer, Ring-Ramirez, 2019). Isto ocorreu não apenas em termos de centros e departamentos, mas também de financiamento multidepartamental, de iniciativas de pesquisa e de apoio de instituições como a *National Science Foundation* nos Estados Unidos (Leahey, Beckman, Stanko, 2017) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) no Brasil, por exemplo.

No entanto, deve ser ressaltado que este ainda não é fenômeno homogêneo entre as instituições de Ensino (Barringer, Leahey, Salazar, 2020) e que isto tem impacto nos esforços interdisciplinares que as instituições realizam. De acordo com Leahey e Barringer (2020), a robustez da infraestrutura interdisciplinar e a estrutura organizacional de cada instituição levam ao sucesso na pesquisa e na arrecadação de financiamento interdisciplinar. Ou seja, é um processo que se retroalimenta – quanto mais interdisciplinar você é, melhor você se torna em ser interdisciplinar.

Os programas interdisciplinares muitas vezes sofrem com ofertas de cursos instáveis devido à falta de instalações próprias e ao corpo docente estar “emprestado” de outros departamentos. Deve-se lembrar que muitas instituições ainda são organizadas em torno de departamentos e disciplinas rígidos. Além disso, acadêmicos interdisciplinares podem sentir a necessidade de justificar seus métodos e conteúdo do curso mais do que os de disciplinas tradicionais (Pfirman, Martin, 2010).

Alguns campos são mais receptivos à interdisciplinaridade do que outros. As ciências naturais (Rhoten, Pfirman, 2007), da vida (Leahey, Beckman, Stanko, 2017) e sociais (Jacobs, Frickel 2009) são consideradas mais interdisciplinares. No Brasil, a área interdisciplinar está no Colégio de Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar.

Há literatura robusta que estuda como a pesquisa interdisciplinar cresceu e como a interdisciplinaridade moldou instituições de Ensino Superior e afetou acadêmicos. No entanto, a maior parte desta literatura está restrita aos países desenvolvidos. Dessa forma, uma das contribuições desse artigo é investigar o grau de interdisciplinaridade no Brasil, onde tanto a graduação como a pós-graduação estão em expansão. E essa expansão tem ocorrido simultaneamente ao fomento da interdisciplinaridade. No Brasil, o processo de avaliação da Capes é um mecanismo desse fomento.

O processo de avaliação da Capes é feito de forma quadrienal por área de conhecimento. Atualmente, há 49 áreas do conhecimento, divididas em nove grandes áreas contidas em três colégios. A área interdisciplinar foi criada em 1999 e tem crescido em número de programas, estimulando o crescimento de outras áreas.

Da forma como o processo de avaliação da Capes ocorre, ao submeter uma proposta de novo curso, o programa escolhe a área que ele julga melhor, o que vai ser validado pela área do conhecimento correspondente. Em outras palavras, essa é uma escolha discricionária, *ad hoc*, não baseada em nenhum critério específico, mas em características multidimensionais relacionadas à estrutura e ao corpo docente do programa. Nesse sentido, propomos a pergunta de pesquisa: a área interdisciplinar é, de fato, a mais interdisciplinar entre as áreas de avaliação da Capes?

A interdisciplinaridade é geralmente medida em termos de pesquisa e colaboração, considerando ou a diversidade disciplinar na lista de referências de publicações ou a diversidade disciplinar dos autores das publicações (Abramo, D'Angelo, Zhang, 2018; Haeussler, Sauermann, 2020). Aqui também traremos uma colaboração à literatura ao mensurar a interdisciplinaridade de uma forma distinta, por meio dos docentes com formação em área diferente daquela do programa de pós-graduação em que atuam. Daremos foco no Ensino e na formação de novos pesquisadores, já que tal efeito pode ter influência mais duradoura no mercado de trabalho e no sistema de Educação Superior.

É importante salientar também que, mesmo dentro de um colégio, cada área tem suas peculiaridades que afetam sua capacidade de ser interdisciplinar. Por exemplo, espera-se que ciências puras sejam menos interdisciplinares; que áreas que exijam registro de profissão sejam mais fechadas. Logo, dizer que uma área é mais ou menos interdisciplinar não é demérito à área, mas uma característica dela.

Dessa forma, nosso objetivo é investigar a interdisciplinaridade da formação docente das áreas do conhecimento da pós-graduação no Brasil, considerando a divisão proposta pela Capes. Para isso, usaremos um índice amplamente utilizado na literatura e pelo próprio processo de avaliação da Capes: o índice de concentração Herfindahl-Hirschman (HH), em que a concentração medida é com base na área de formação dos docentes que lecionam naquela área. Por exemplo, em algumas áreas, cerca de 80% dos docentes têm doutorado na própria área, sugerindo uma área fechada à formação mais interdisciplinar e à influência de outros métodos e visões na Educação de novos pesquisadores. Nossa proposta é,

portanto, medir a interdisciplinaridade dessa forma e responder nossa pergunta de pesquisa: a área interdisciplinar é, de fato, a mais interdisciplinar entre as áreas de avaliação da Capes?

O artigo está dividido em quatro seções, esta introdução já trouxe a discussão de literatura. A próxima seção descreve de forma detalhada o método utilizado, a terceira apresenta nossos resultados e a quarta traz nossos comentários finais.

2 Método

Os dados utilizados são da Capes, agência reguladora dos programas de pós-graduação no Brasil. Utilizamos dados de pesquisadores atuantes em todos os programas de pós-graduação do Brasil de 2013 a 2021, disponíveis no portal de dados abertos da agência¹. Isso significa que cada pesquisador pode aparecer mais de uma vez em nossa base de dados por dois motivos. Primeiro, porque se um pesquisador tiver vínculo com um programa de pós-graduação em todos os anos da base de dados, ele aparecerá em cada um (ou seja, os dados estão em formato de painel). Segundo, porque se o pesquisador tiver vínculo com mais de um programa de pós-graduação em um mesmo ano, esse pesquisador será listado tantas vezes quantos os programas com os quais ele tenha vínculo.

Começamos, portanto, com 971.946 observações (pesquisadores X ano X programas). Porém, como nosso objetivo é analisar a interdisciplinaridade, consideramos apenas as observações com informações referentes à formação do pesquisador – ou seja, foram descartadas aquelas observações nas quais essas informações estavam faltando ou incompletas. Isto significou que 5.740 observações foram descartadas, deixando-nos com 966.206 observações.

A Tabela 1 mostra o total de pesquisadores por área de avaliação em que seu programa de pós-graduação está inserido, ou seja, como se dividem essas 966.206 observações entre as 49 áreas de avaliação da Capes.

¹ <https://dadosabertos.capes.gov.br/> Acesso em setembro de 2023.

Tabela 1 – Total de pesquisadores por Área de Avaliação em que seu programa de pós-graduação está inserido

Nome	Área	%	Nome	Área	%
Matemática/Probabilidade e Estatística	1	2,95	Direito	26	2,48
Ciência da Computação	2	2,02	Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo	27	3,81
Astronomia/Física	3	2,56	Economia	28	1,33
Química	4	2,47	Arquitetura, Urbanismo e Design	29	1,22
Geociências	5	1,26	Planejamento Urbano e Regional / Demografia	30	0,74
Ciências Biológicas I	6	1,95	Comunicação e Informação	31	1,39
Biodiversidade	7	3,42	Serviço Social	32	0,58
Ciências Biológicas II	8	2,39	Filosofia	33	1,07
Ciências Biológicas III	9	0,96	Sociologia	34	1,25
Engenharias I	10	2,25	Antropologia/Arqueologia	35	0,62
Artes	11	1,39	Geografia	36	1,40
Engenharias II	12	1,89	Psicologia	37	1,66
Engenharias III	13	2,67	Educação	38	4,32
Engenharias IV	14	2,04	Ciência Política e Relações Internacionais	39	0,91
Medicina I	15	3,15	História	40	2,17
Medicina II	16	2,63	Linguística e Literatura	41	4,24
Medicina III	17	0,92	Ciências Agrárias I	42	4,35
Odontologia	18	2,17	Ciências de Religião e Teologia	44	0,32
Farmácia	19	1,47	Interdisciplinar	45	7,05
Enfermagem	20	1,61	Ensino	46	3,18
Educação Física	21	1,39	Materiais	47	0,75
Saúde Coletiva	22	2,63	Biotecnologia	48	1,75
Zootecnia/Recursos Pesqueiros	23	1,38	Ciências Ambientais	49	2,75
Medicina Veterinária	24	1,63	Nutrição	50	0,55
Ciências de Alimentos	25	0,92	Total	Total	100,00

Fonte: Elaboração própria, a partir de <https://dadosabertos.capes.gov.br/>, 2023.

A Tabela 2 mostra a distribuição dos pesquisadores por área de formação, a partir dessas observações, classificamos a formação dos pesquisadores de acordo com as áreas de avaliação da Capes. Em outras palavras, utilizando a área 1, de matemática/probabilidade e estatística, como exemplo, 2,95% de nossa base atua nesta área, apesar de 5,12% da base ter formação nessa área (ou seja, a diferença nesses percentuais são pesquisadores com formação na área, mas que atuam em outra).

Tabela 2 – Distribuição de pesquisadores por área de formação na amostra

Nome	Área	%	Nome	Área	%
Matemática/Probabilidade e Estatística	1	5,12	Direito	26	4,40
Ciência da Computação	2	3,89	Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo	27	4,60
Astronomia/Física	3	6,26	Economia	28	3,43
Química	4	7,44	Arquitetura, Urbanismo e Design	29	1,96
Geociências	5	3,11	Planejamento Urbano e Regional / Demografia	30	0,19
Ciências Biológicas I	6	3,19	Comunicação e Informação	31	2,80
Biodiversidade	7	6,15	Serviço Social	32	0,76
Ciências Biológicas II	8	7,64	Filosofia	33	2,72
Ciências Biológicas III	9	1,75	Sociologia	34	4,84
Engenharias I	10	3,45	Antropologia/Arqueologia	35	2,03
Artes	11	1,92	Geografia	36	2,72
Engenharias II	12	4,73	Psicologia	37	3,62
Engenharias III	13	6,22	Educação	38	9,98
Engenharias IV	14	5,09	Ciência Política e Relações Internacionais	39	1,65
Medicina I	15	8,95	História	40	4,60
Medicina II	16	1,18	Linguística e Literatura	41	8,31
Medicina III	17	1,19	Ciências Agrárias I	42	9,76
Odontologia	18	3,85	Ciências de Religião e Teologia	44	0,49
Farmácia	19	3,10	Interdisciplinar	45	0,14

Continua

Continuação					
Enfermagem	20	2,65	Ensino	46	1,26
Educação Física	21	1,90	Materiais	47	0,51
Saúde Coletiva	22	4,73	Biotecnologia	48	4,06
Zootecnia/Recursos Pesqueiros	23	1,57	Ciências Ambientais	49	1,53
Medicina Veterinária	24	3,11	Nutrição	50	0,58
Ciências de Alimentos	25	1,79	Total	Total	100

Fonte: Elaboração própria a partir de <https://dadosabertos.capes.gov.br/>. Acesso em setembro de 2023.

Chamamos a atenção para a área de maior interesse, a 45 (Interdisciplinar). Evitamos classificar a formação dos pesquisadores como interdisciplinar, e buscamos a área “original” da qual essa formação foi construída. Apenas em casos em que não foi possível definir uma única área, que essa formação foi classificada como interdisciplinar. Deste modo, evitamos classificações *ad hoc* de interdisciplinaridade na análise. Observa-se que 7,05% dos docentes atuam na área 45, mas apenas 0,14% têm formação interdisciplinar – portanto, isso é resultado da forma que nossa base foi construída. No entanto, não significa que outra área não poderá se sobressair na formação dos pesquisadores atuantes na área interdisciplinar – esse é o objetivo deste estudo.

A partir dessa classificação, calculamos a participação de cada área de formação em cada programa, ou seja,

$$s_j^i = \frac{\text{total de docentes com formação na área } i \text{ no programa } j}{\text{total de docentes com formação no programa } j}$$

Em que *i* representa cada área de avaliação da Capes, *n* = 1,2, ..., 42, 44, ...50 (ou seja, *n* ≠ 43)² e *j* representa o programa de pós-graduação individual (que pode ser daquela mesma área ou não). Isto é, para cada programa, teremos 49 índices *s_jⁱ* referentes às 49 áreas de avaliação e $\sum_{i=1}^{50} s_j^i = 1$ para *n* = 1,2, ..., 42, 44, ...50 (ou seja, *n* ≠ 43).

A partir dessa participação, propusemos um índice de concentração de formação dos docentes para cada programa, em outras palavras, um índice de concentração

² Não há área com índice 43.

HH aplicado à participação das áreas de formação dentre os quadros docentes de cada programa. Esse índice é utilizado em várias áreas do conhecimento (Rhoades, 1993; Matsumoto, Merlone, Szidarovszky, 2016). Na economia, por exemplo, é utilizado para mensurar concentração de mercado em determinado setor de atividade econômica. O índice HH é calculado da seguinte forma:

$$HH_j = \sum_{i=1}^n (s_j^{i^2})$$

HH_j representa a concentração de formação do programa de pós-graduação j . Para calcularmos a concentração de formação nas áreas de avaliação da Capes, nós optamos por obter a média dos diversos HH_j . Optamos por esse procedimento, e não o cálculo de um HH geral, pois acreditamos que nesse caso a média seria capaz de capturar as tendências individuais de interdisciplinaridade de forma mais fidedigna. Logo, nosso índice de concentração de formação dos docentes das áreas de avaliação é dado pela **média dos índices de concentração de formação dos docentes dos programas de pós-graduação que compõem aquela área**.

3 Resultados

Em relação à interpretação e à análise, apresentaremos outros dois resultados, além do índice de concentração de formação dos docentes: a participação máxima que uma área tem naquela área correspondente e o número de áreas representadas no quadro docente daquela área. A participação máxima que uma área tem correspondente ao percentual de docentes com formação na área que mais aparece entre as formações de seus docentes. Como exemplo, temos que a participação máxima que uma área de formação apresenta na área 1 é de 80% (de pesquisadores da própria área 1). Ou seja, entre todos os participantes que atuam na área 1, 80% tem formação na própria área 1, sinalizando pouca abertura à interdisciplinaridade.

Em relação ao número de áreas representadas no quadro docente da área, se uma área apresenta valor 49, isso significa que a área tem docentes em todas as 49 áreas de conhecimento (pelo menos um em cada). Quanto menor esse número, menos diversificada, no sentido de diversidade de áreas representadas dentro daquela área. Por exemplo, das 49 áreas de avaliação, apenas 30 estão representadas nos quadros docentes da área 1, ou cerca de 60% delas. Isso significa que docentes de 19 áreas do conhecimento não têm entrada em programas de pós-graduação da área 1.

Essa é uma das dimensões da falta de interdisciplinaridade. No entanto, como demonstrado na Tabela 3, algumas áreas têm número de áreas representadas semelhantes e índices de concentração de formação dos docentes diferentes e vice-versa. As duas áreas com maior número de áreas representadas são a 45 (interdisciplinar) e a 27 (administração pública e de empresas, ciências contábeis e turismo). Entretanto, a área 45 apresenta índice de concentração de formação dos docentes de 0,19, mais baixo do que a área 27 de 0,4. Isso significa que apesar de as 49 áreas estarem presentes tanto na área 45 quanto na 27, a participação das áreas é provavelmente mais homogênea na área 45, levando a uma maior diversidade como um todo. Na área 27, é possível que haja áreas que se sobressaiam em termos de representação e outras com pouquíssimos representantes (lembre-se que para constar dentre o número de áreas representadas basta que haja um docente com aquela formação). De fato, quando vemos a representação das áreas, temos 53% de professores do campo melhor representado na área 27 e apenas 7% na 45 (ou seja, nenhuma área compõe mais de 7% dos doutores que integram a área 45, contudo, a área 27 possui mais da metade de seu quadro docente formado na própria área 27).

As áreas 33 (filosofia) e 26 (direito) são, respectivamente, a segunda e terceira área com maior índice de concentração de formação dos docentes – 0,8 e 0,75. Esses são valores altíssimos de concentração – de fato, 88% dos docentes da filosofia são formados em filosofia e 85% dos docentes do direito são formados em direito. Na área filosofia, há apenas 21 áreas representadas, enquanto há 35 áreas no direito. Em outras palavras, nas duas áreas, uma única área é responsável por praticamente 85–90% da formação docente. Entretanto, no direito, a parcela restante (15%) é muito mais diversificada do que na filosofia.

Como pode ser observado, a avaliação em conjunto da composição das áreas é relevante para se entender o quão interdisciplinar uma área, um departamento ou um programa podem ser.

A Tabela 3 apresenta o índice de concentração, por ano, de formação dos docentes para as áreas de avaliação, a participação máxima que uma área de formação tem em uma área de avaliação e o total de áreas de formação diversas que aparecem nos quadros de cada área de avaliação.

Tabela 3 – Índice de Concentração de Formação dos Docentes por área de avaliação da Capes e por ano

Colégio	Grande Área	Nome	Área	Índice de Concentração de Formação dos Docentes										Participação máxima de uma área¹	Total de áreas diversas nos quadros
				2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Média		
Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	Ciências Exatas e da Terra	Matemática / Probabilidade e Estatística	1	0,72	0,72	0,70	0,68	0,66	0,64	0,63	0,64	0,63	0,67	80%	30
Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	Ciências Exatas e da Terra	Ciência da Computação	2	0,55	0,55	0,55	0,54	0,55	0,55	0,56	0,56	0,56	0,55	68%	34
Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	Ciências Exatas e da Terra	Astronomia/Física	3	0,79	0,77	0,72	0,71	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,71	83%	36
Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	Ciências Exatas e da Terra	Química	4	0,68	0,68	0,68	0,68	0,65	0,65	0,64	0,63	0,63	0,66	80%	36
Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	Ciências Exatas e da Terra	Geociências	5	0,61	0,63	0,61	0,60	0,58	0,59	0,59	0,59	0,58	0,60	69%	34
Ciências da Vida	Ciências Biológicas	Ciências Biológicas I	6	0,24	0,24	0,24	0,24	0,21	0,21	0,21	0,20	0,21	0,22	31%	40
Ciências da Vida	Ciências Biológicas	Biodiversidade	7	0,44	0,44	0,44	0,45	0,44	0,45	0,45	0,45	0,45	0,44	60%	42
Ciências da Vida	Ciências Biológicas	Ciências Biológicas II	8	0,35	0,34	0,33	0,33	0,32	0,31	0,31	0,30	0,29	0,32	30%	43
Ciências da Vida	Ciências Biológicas	Ciências Biológicas III	9	0,29	0,29	0,29	0,29	0,27	0,27	0,28	0,27	0,27	0,28	29%	29
Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	Engenharias	Engenharias I	10	0,37	0,36	0,36	0,37	0,36	0,37	0,36	0,36	0,36	0,36	48%	41
Humanidades	Linguística, Letras e Artes	Artes	11	0,45	0,45	0,45	0,45	0,46	0,47	0,47	0,47	0,47	0,46	61%	35

Continua

Antes de partirmos para a análise de nossos resultados, é importante chamarmos a atenção que, quando a análise é feita de forma global, por colégio – ou seja, Colégio de Humanidades, Colégio de Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar e Colégio de Ciências da Vida, os valores para nosso índice de concentração de formação dos docentes são relativamente próximos (0,50; 0,45 e 0,40, respectivamente, com uma média geral de 0,45). Logo, os programas pertencentes ao Colégio de Humanidades tendem a ser um pouco mais concentrados e menos interdisciplinares do que a média, enquanto os programas pertencentes ao Colégio de Ciências da Vida tendem a ser um pouco menos concentrados e mais interdisciplinares do que a média.

A grande área multidisciplinar é, de fato, aquela em que há áreas que apresentam maior diversificação de formação – ou seja, o índice de concentração de formação dos docentes apresenta valores mais baixos. Inclusive, as três áreas com menores valores são da grande área multidisciplinar: biotecnologia (0,16), ciências ambientais (0,17) e a área interdisciplinar (0,19). A área interdisciplinar é uma das duas únicas a ter representantes de todas as áreas de formação em seu quadro docente (a outra é a área 27, de administração pública e de empresas, ciências contábeis e turismo). Para as outras duas, esse número também é alto, em 48 áreas representadas – ou seja, apenas uma faltante – para ciências ambientais e 42 áreas para biotecnologia. A área que apresenta maior índice de concentração de formação dos docentes dentre as áreas que compõem a grande área multidisciplinar é a de materiais (0,30), em que um quarto de seus docentes apresentam formação na mesma área e há apenas 28 áreas representadas em seu quadro docente. Na área de Ensino (0,24), 30% de seus quadros têm formação na própria área e, assim como para ciências ambientais, apenas uma área não é representada entre seus docentes. Nas áreas de ciências ambientais, biotecnologia e na área interdisciplinar, nenhuma formação apresenta participação superior a 20% do quadro docente, indicando, de fato, uma formação variada e interdisciplinar de seus professores.

A grande área de linguística, letras e artes é composta por apenas duas áreas, as quais apresentam comportamentos bastante distintos. Enquanto a área de artes é razoavelmente diversa e interdisciplinar (com índice de concentração de formação dos docentes de 0,46) – resultado das diversas formas de artes que são aglutinadas nessa área provavelmente – a área de linguística e literatura é aquela que apresenta o maior valor para o índice de concentração de formação docente, com 0,83. De fato, cerca de 90% de seus quadros apresentam formação em linguística e literatura. Apesar dessa grande diferença na concentração, o número de áreas representadas é similar – 30 para artes e 34 para linguística, letras e artes. O que provavelmente ocorre nesse caso na área de linguística,

letras e artes é que, apesar de haver representantes de outras áreas, esses ainda são poucos, elevando a concentração do padrão de formação da área.

Em relação às áreas que integram a grande área de engenharias, estas apresentam valores intermediários para o índice de concentração de formação de docentes, principalmente a área 10 (engenharias I, que contempla engenharia civil, engenharia ambiental, engenharia sanitária e áreas correlatas), cujo índice de concentração de formação dos docentes é de 0,36, com 41 áreas representadas. Ainda assim, pouco menos da metade dos docentes atuantes na área 10 têm formação em suas próprias áreas. A área 12 (engenharias II, que contempla engenharia química, engenharia de materiais, engenharia metalúrgica, engenharia nuclear e engenharia de minas) apresenta índice de concentração de formação dos docentes de 0,43, com 38 áreas representadas, e a área 13 (engenharias III, que compreende engenharia mecânica, engenharia de produção, engenharia aeroespacial e engenharia naval e oceânica) possui índice de concentração de formação dos docentes de 0,43, 43 áreas representadas, ambas apresentam valores um pouco maiores para o índice de concentração de formação de docentes, com pouco menos de 60% de seus docentes com formação na própria área. Por fim, a área 14 (Engenharias IV, que compreende formação em engenharia elétrica e biomédica) possui índice de concentração de formação dos docentes de 0,63, com 40 áreas representadas, sendo que quase três quartos de seus docentes possuem formação na própria área, indicando um quadro bem menos diverso e interdisciplinar.

No que tange às ciências sociais aplicadas, as áreas com maiores valores para o índice de concentração de formação de docentes são: direito (índice de concentração de formação dos docentes de 0,8, com 35 áreas representadas) e economia (índice de concentração de formação dos docentes de 0,7, com 37 áreas representadas), ambas entre as cinco áreas com maiores valores para o índice, sugerindo pouquíssima abertura à interdisciplinaridade. Cerca de 85% dos docentes do direito têm formação em direito e 80% dos docentes de economia têm formação em economia. No outro extremo, há a área de planejamento urbano e regional/demografia (índice de concentração de formação dos docentes de 0,22, com 45 áreas representadas), sendo a quinta área com menor valor para o índice de concentração de formação de docente, em que 14% dos docentes têm formação na própria área. As demais áreas apresentam valores intermediários, mas todas possuem pelo menos 50% de seus quadros com formação na própria área.

As quatro áreas que compõem a grande área de ciências agrárias apresentam valores intermediários do índice de concentração de formação dos docentes, mas nenhuma delas possui percentual de participação de docentes com formação na

própria área inferior a 40%. Nas áreas de ciências biológicas, os valores do índice de concentração de formação dos docentes são relativamente baixos, ainda que não estejam entre os mais baixos, e observa-se que o percentual de participação de docentes com formação na própria área é de cerca de 30% em três das áreas individuais e de 60% na área de biodiversidade (índice de concentração de formação dos docentes de 0,44, com 42 áreas representadas).

A grande área de ciências exatas e da terra apresenta valores relativamente altos para o índice de concentração de formação dos docentes. Três de suas áreas estão entre as dez áreas com os maiores valores para o índice: astronomia/física (índice de concentração de formação dos docentes de 0,71, com 36 áreas representadas); matemática/probabilidade e estatística (índice de concentração de formação dos docentes de 0,67, com 30 áreas representadas); e química (índice de concentração de formação dos docentes de 0,66, com 36 áreas representadas). Isso possivelmente é explicado por se tratar de áreas de ciências puras. A área com menor valor para o índice nessa grande área é a área de ciência da computação (índice de concentração de formação dos docentes de 0,55, com 34 áreas representadas), o que corrobora essa possível razão. Entretanto, a área de ciência da computação ainda apresenta quase 70% de seus quadros com formação na própria área.

As áreas que compõem a grande área ciências da saúde apresentam comportamento bastante diverso. A área de nutrição (índice de concentração de formação dos docentes de 0,2, com 36 áreas representadas) tem quadros bastante diversos e interdisciplinares com menos de 20% de formação de quadros na própria área. No outro extremo, a área de odontologia (índice de concentração de formação dos docentes de 0,7, com 39 áreas representadas) apresenta mais de 80% de formação de quadros na própria área. As demais áreas apresentam valores intermediários, refletindo peculiaridades de cada área específica. Nessas áreas, é muito comum a existência de registro para o exercício de profissão, logo espera-se que sejam áreas mais fechadas à interdisciplinaridade.

Nas ciências humanas também ocorre um comportamento variado ainda que não tão extremo como nas ciências da saúde. A área de filosofia está entre as cinco áreas com maior valor para o índice de concentração de formação dos docentes (0,8), e o segundo menor número de áreas representadas, com apenas 21 áreas (menor apenas que ciências da religião e teologia), e quase 90% de seus quadros com formação em filosofia; no outro extremo, ciência política e relações internacionais, com um valor intermediário para o índice e pouco menos da metade de seus quadros com formação na mesma área (índice de concentração de formação dos docentes de 0,38, com 38 áreas representadas).

Dessa forma, buscando concluir a seção e nossa análise, voltamos à nossa pergunta de pesquisa: a área interdisciplinar é, de fato, a mais interdisciplinar entre as áreas de avaliação da Capes? Observamos que ela não é a mais interdisciplinar, e sim a terceira mais interdisciplinar, mas é digno de nota que é a área em que a participação de docentes de áreas diferenciadas é mais marcante, com percentuais baixos e sem concentração acima de 7% para nenhuma área. Além disso, duas das outras três áreas mais interdisciplinares fazem parte da grande área multidisciplinar, cujas origens remontam à construção da área interdisciplinar.

De forma geral, é importante destacar que a concentração tem caído ao longo do tempo para todas as áreas, sugerindo que a pós-graduação no Brasil, como um todo, tem se tornado mais diversificada e aberta a novas ideias.

4 Comentários Finais

O objetivo desse artigo foi avaliar a interdisciplinaridade das áreas do conhecimento da pós-graduação no Brasil, tomando como base a divisão utilizada pela Capes. Foi construído um índice de concentração de formação de docentes para mensurar essa interdisciplinaridade, com base no índice de concentração HH.

Concluiu-se que, apesar de a área 45 (interdisciplinar) não ser a mais interdisciplinar, ela é a terceira mais interdisciplinar. Além disso, é a área com participação docente mais diversa, tanto em termos percentuais quanto de concentração de áreas. Ademais, a grande área multidisciplinar demonstrou ser realmente composta pelas áreas mais interdisciplinares, tendo biotecnologia, ciências ambientais e interdisciplinar figurado os menores índices de concentração da formação docente, sugerindo que os programas classificados e registrados como interdisciplinares têm primado pela composição diversa de seu quadro docente. Observamos, ainda, que ao longo do tempo houve melhora na interdisciplinaridade nas demais áreas do conhecimento, isso pode ser resultado do fomento da interdisciplinaridade acadêmica em programas de pós-graduação no Brasil.

Interdisciplinarity in Brazilian graduate programs – The focus on the training of researchers

Abstract

The article evaluates the interdisciplinarity of postgraduate knowledge areas in Brazil, based on the division used by CAPES and a Herfindahl-Hirschman (HH) concentration index, in which the concentration is measured by the area of training of scholars who teach in graduate programs in that area. We investigate whether the interdisciplinary area is, in fact, the most interdisciplinary among the CAPES' evaluation areas. We conclude that it is the third most interdisciplinary and the area with the most diverse teaching participation, both in terms of percentage and concentration. Furthermore, the large multidisciplinary area is composed of the most interdisciplinary areas, with biotechnology, environmental sciences and interdisciplinary having the lowest concentration rates in teaching training, suggesting that programs classified and registered as interdisciplinary have excelled in having a diverse composition of their teaching staff. We observed that, over time, there was an improvement in interdisciplinarity in other areas of knowledge, which may be a result of the promotion of academic interdisciplinarity in graduate programs in Brazil.

Keywords: Interdisciplinarity, Postgraduate Studies, Concentration Index.

Interdisciplinariedad en los programas de posgrado brasileños – el enfoque en la formación de investigadores

Resumen

El artículo evalúa la interdisciplinariedad de las áreas de conocimiento de posgrado en Brasil, a partir de la división utilizada por la Capes y un índice de concentración de Herfindahl-Hirschman (HH), en el que la concentración se mide por el área de formación de los académicos que enseñan en programas de posgrado en esta área. Investigamos si el área interdisciplinaria es, de hecho, la más interdisciplinaria entre las áreas de evaluación de la Capes. Concluimos que es la tercera área más interdisciplinaria y con mayor participación docente, tanto en porcentaje como en concentración. Además, la gran área multidisciplinaria está compuesta por las áreas más interdisciplinarias, siendo la biotecnología, las ciencias ambientales y la interdisciplinaria las que tienen los índices de concentración más bajos en la formación docente, lo que sugiere que los programas clasificados y registrados como interdisciplinarios se han destacado por tener una composición diversa de su personal docente. Observamos que, con el tiempo, hubo una mejora en la interdisciplinariedad en otras áreas del conocimiento, lo que puede ser resultado de la promoción de la interdisciplinariedad académica en los programas de posgrado en Brasil.

Palabras clave: Interdisciplinariedad, Estudios de Posgrado, Índice de Concentración.

Referências

- ABRAMO, G.; D'ANGELO, C. A.; ZHANG, L. A comparison of two approaches for measuring interdisciplinary research output: The disciplinary diversity of authors vs the disciplinary diversity of the reference list. *Journal of Informetrics*, Amsterdam, v. 12, n. 4, p. 1182-1193, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.09.001>
- BARRINGER, S. N.; LEAHEY, E.; SALAZAR, K. What catalyzes research universities to commit to interdisciplinary research? *Research in Higher Education*, Dordrecht, v. 61, n. 6, p. 679-705, 2020. <https://doi.org/10.1007/s11162-020-09603-x>
- CHEN, S.; ARSENAULT, C.; LARIVIÈRE, V. Are top-cited papers more interdisciplinary? *Journal of Informetrics*, Amsterdam, v. 9, n. 4, p. 1034-1046, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2015.09.003>
- CHEN, S.; SONG, Y.; SHU, F.; LARIVIÈRE, V. Interdisciplinarity and impact: the effects of the citation time window. *Scientometrics*, Amsterdam, v. 127, n. 5, p. 2621-2642, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04338-1>
- D'ESTE, P.; ROBINSON-GARCÍA, N. Interdisciplinary research and the societal visibility of science: The advantages of spanning multiple and distant scientific fields. *Research Policy*, Amsterdam, v. 52, n. 2, p. 104609, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104609>
- GRAYBILL, J.; SHANDAS, V. Doctoral student and early career academic perspectives. In: FRODEMAN, R.; KLEIN, J.; MITCHAM, C. (Orgs.). *The Oxford handbook of Interdisciplinarity*. Oxford: Oxford University, 2010.
- HAEUSSLER, C.; SAUERMAN, H. Division of labor in collaborative knowledge production: The role of team size and interdisciplinarity. *Research Policy*, Amsterdam, v. 49, n. 6, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.103987>
- JACOBS, J. A.; FRICKEL, S. Interdisciplinarity: a critical assessment. *Annual Review of Sociology*, San Mateo, v. 35, p. 43-65, 2009. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-070308-115954>
- LEAHEY, E. The perks and perils of interdisciplinary research. *European Review*, Eggenstein-Leopoldshafen, v. 26, suppl. 2, p. S55-S67, 2018. <https://doi.org/10.1017/S1062798718000261>

LEAHEY, E.; BARRINGER, S. N.; RING-RAMIREZ, M. Universities' structural commitment to interdisciplinary research. *Scientometrics*, Amsterdam, v. 118, p. 891-919, 2019. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2992-3>

LEAHEY, E.; BARRINGER, S. Universities' commitment to interdisciplinary research: To what end? *Research Policy*, Amsterdam, v. 49, n. 2, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.103910>

LEAHEY, E.; BECKMAN, C. M.; STANKO, T. Prominent but less productive: The impact of interdisciplinarity on scientists' research. *Administrative Science Quarterly*, Ithaca, v. 62, n. 1, p. 105-139, 2017. <https://doi.org/10.1177/0001839216665364>

LEAHEY, E.; CAIN, C. L.; KOPPMAN, S. The joy of science: disciplinary diversity in emotional accounts. *Science, Technology, and Human Values*, Cambridge, v. 40, n. 1, p. 15-41, 2015. <https://doi.org/10.1177/0162243914537527>

MATSUMOTO, A.; MERLONE, U.; SZIDAROVSKY, F. Some notes on applying the Herfindahl–Hirschman Index. *Applied Economics Letters*, London, v. 19, n. 2, p. 181-184, 2012. <https://doi.org/10.1080/13504851.2011.570705>

PESSOA JUNIOR, G. J.; DIAS, T. M.; SILVA, T. H.; LAENDER, A. On interdisciplinary collaborations in scientific coauthorship networks: the case of the Brazilian community. *Scientometrics*, Amsterdam, v. 124, p. 2341-2360, 2020. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03605-3>

PFIRMAN, S.; MARTIN, P. Facilitating interdisciplinary scholars. In: FRODEMAN, R.; KLEIN, J.; MITCHAM, C. (Orgs.). *The Oxford handbook of interdisciplinarity*. Oxford: Oxford University, 2010.

RHOADES, S. A. The Herfindahl-Hirschman Index. *Federal Reserve Bulletin*, mar. 1993.

RHOTEN, D.; PARKER, A. Risks and rewards of an interdisciplinary research path. *Science*, Washington, DC, v. 306, n. 5704, p. 2046-2046, 2004. <https://doi.org/10.1126/science.1103628>

RHOTEN, D.; PFIRMAN, S. Women in interdisciplinary science: Exploring preferences and consequences. *Research Policy*, Amsterdam, v. 36, n. 1, p. 56-75, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.08.001>

SUN, Y.; LIVAN, G.; MA, A.; LATORA, V. Interdisciplinary researchers attain better long-term funding performance. *Communications Physics*, London, v. 4, n. 1, p. 263, 2021. <https://doi.org/10.1038/s42005-021-00769-z>



Informação sobre os autores

Andrea Cabello: Professora Associada III, Universidade de Brasília, Bolsista CNPq C. Contato: andreafe@unb.br

Luís Grochocki: Analista em Ciência e Tecnologia, Ministério do Planejamento e Orçamento. Contato: luis.grochocki@planejamento.gov.br

Contribuição dos autores: Andrea Cabello e Luís Grochocki pensaram conjuntamente a ideia do artigo. Andrea Cabello fez a primeira versão do referencial teórico e da análise de dados. Luís Grochocki fez revisão profunda do artigo. Andrea Cabello fez revisão após comentários de pareceristas, com contribuições de Luís Grochocki.

Declaração de conflitos: Não há conflitos que impeçam a publicação do artigo.

Dados: Disponíveis na plataforma zenodo.org - <https://doi.org/10.5281/zenodo.17536883>

Financiamento: Andrea Cabello é bolsista CNPq C.

Sobre o uso de inteligência artificial: foi utilizada a plataforma *google translate* para traduções eventuais. ChatGPT foi utilizado para formatar referências bibliográficas no formato ABNT.

Editoras que avaliaram este artigo:

Érika Dias
Fátima Cunha

Avaliador *ad hoc*:

Thiago Esteves