

AVENTURA COMPARTILHADA: análise da interação entre a atividade de iniciação científica e o processo de comunicação científica do professor orientador

Airton Costa

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil
airton.costa@gmail.com

Adilson Luiz Pinto

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil
adilson.pinto@ufsc.br

Marcio Matias

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil
matias97@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A proposta desta pesquisa foi analisar a interação entre o processo de formação de pesquisadores, a partir da atividade de iniciação científica (IC), com o processo de comunicação científica do professor orientador, por intermédio das publicações em coautoria. Este trabalho focaliza o processo de formação de pesquisadores que ocorre na pós-graduação, mas que tem o seu início ainda na graduação. Ao se fazer perguntas como “quem produz informação?”, “quem produz ciência?”, uma das possíveis respostas é: “O Cientista”, o que conduz a outro questionamento: “Mas e quem produz o cientista?”. Latour (2011), ao discutir as estratégias de alistamento de pessoas (dentre os quais o autor inclui os alunos de graduação) por parte dos cientistas, objetivando as construções de fatos científicos, sugere algumas pistas, ao conceber criativas expressões, como “estratégia da coroa”, “comunhão de interesses”, “recrutamento de aliados”, “reservatório de forças”. Assim sendo, é também possível conceber que a análise das relações entre o orientador e o seu orientado,



no caso, o bolsista de iniciação científica, pode auxiliar a responder essas perguntas. No que refere à trajetória científica, subentende-se que esse começo acontece na graduação, notadamente na atividade de iniciação científica que, necessariamente, não pode prescindir da orientação de um pesquisador já formado.

Entende-se que a análise do processo de formação do futuro cientista ainda é uma tarefa que demanda aprofundamento, na medida em que as apreciações existentes, tradicionalmente, procuram focar o profissional já consolidado. Pode-se supor que parte significativa da pesquisa universitária não se concretizaria caso não existisse um agente responsável pela inserção de alunos principiantes num universo totalmente desconhecido para eles. O objetivo deste trabalho é mensurar aspectos da interação entre a atividade de orientação do bolsista de iniciação científica com o processo de comunicação científica do professor orientador. Mais especificamente, situa a análise dessa interação por intermédio da colaboração científica em coautoria, bem como do processo de formação de pesquisadores. Dentre alguns dos estudos encontrados que, de alguma forma, abordam as relações de parcerias orientador-orientando, podem ser citados os de Bauer e Bennett (2003); Anwar (2004); Bozeman e Corley (2004); Breuninger, Pull e Pferdmenges (2012); Larivière (2012); Pinheiro, Melkers e Youtie (2014) e Tuesta et al. (2015).

É senso comum, no campo da Ciência da Informação, que a forma como acontece a interação entre os cientistas varia de acordo com a área do conhecimento. O diferencial do presente estudo, nesse sentido, foi o de constatar, empiricamente, de que modo essas diferenças se manifestam na produção científica de um grupo de professores, a partir da relação acadêmica de orientação que ocorre na pós-graduação, mas que tem o seu início ainda na graduação.

2 METODOLOGIA

O universo de pesquisa foi constituído pelos docentes orientadores das bolsas de iniciação à pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) ao longo de 22 anos; 1990 a 2012 (COSTA; PINTO,



2016). Dessa maneira, foi possível identificar o quantitativo de 6.931 alunos orientados e 1.424 professores orientadores. Num segundo momento, estabeleceu-se uma amostra dos 10 professores orientadores mais representativos, em cada área do conhecimento, num total de 80 professores orientadores (5,61%) de um universo de 1.424 com os seus respectivos 1.382 bolsistas de iniciação científica (19,94%). Os critérios para determinar a representatividade dos professores selecionados para a amostra levou em conta os seguintes indicadores:

Indicador (a): o tempo total somado (em meses) do período de orientações dos bolsistas de cada orientador, evidenciando, assim, o tempo despendido pelo docente na orientação de todos os seus bolsistas no período;

Indicador (b): o número de bolsistas “diferentes” que cada professor orientou;

Indicador (c): o número total de orientações do professor, ou seja, quantas vezes o professor participou do programa, independentemente do aluno. Assim, se o professor orientou o mesmo aluno por três programas seguidos, por exemplo, conta-se três vezes. Por outro lado, se o aluno ficou alguns meses e foi substituído pelo orientador no mesmo programa, há duas inserções de alunos diferentes no mesmo programa, gerando, dessa maneira, duas contagens;

Indicador (d): a divisão do indicador ‘c’ pelo ‘b’ (c/b), de tal forma que permita verificar a dedicação do orientador a um mesmo bolsista durante determinado tempo. Dessa forma, quanto maior for essa relação, mais adequada ela é em mostrar a dedicação de orientação do professor orientador a um grupo restrito de bolsistas ao longo das várias edições do programa. Entretanto, essa relação só tem sentido quando conjugada com um elevado número de alunos (indicador b) e a um elevado número de orientações por parte do professor (indicador a).

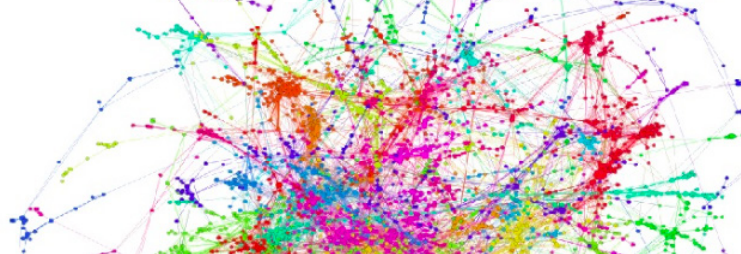
Indicador (e): um “índice de participação” resultante da multiplicação do indicador ‘d’ pelo indicador ‘a’ (ou, matematicamente: $.a$). Esse índice permite determinar, para cada professor orientador, sua efetiva participação/dedicação junto ao programa (ou aos seus bolsistas,



se assim preferir-se entender), na medida em que conjuga o tempo dedicado ao programa (a) com o número de bolsistas (b) e o número de participação no programa (c).

Ou seja, esse “índice de participação” – indicador (e) – faz a relação entre o menor número de bolsistas diferentes de determinado professor, com o maior número de participações desse mesmo professor e, ainda, com o tempo total despendido pelo professor durante esse processo. Tal índice permitiu, assim, evidenciar quais professores, de fato, se portaram de forma mais atuantes (ou representativos) durante o programa.

Para o alcance dos objetivos desta pesquisa, a coleta de dados foi realizada em duas etapas, a saber: (a) que almejou examinar a atuação do professor orientador de iniciação científica na participação da obtenção do título de mestrado e doutorado de seus egressos, a fim de verificar suas situações quanto às suas atuais titulações, bem como a identificação de seus respectivos orientadores de mestrado e de doutorado, quando fosse o caso, e; (b) uma segunda etapa, que visou analisar a participação dos egressos de iniciação científica na produção científica do seu respectivo professor orientador, por intermédio das publicações em coautoria, de acordo com a área do conhecimento. Os dados da produção científica que não foram computados nesta segunda etapa foram: partitura musical; tradução; prefácio, posfácio; e outras produções bibliográficas. Também não foram considerados a “Produção Técnica” e a “Produção Artística/Cultural”.



3 ANÁLISE E RESULTADOS

A Tabela 1 mostra os dados coletados para a primeira etapa do estudo.

TABELA 1 - ATUAÇÃO DO PROFESSOR ORIENTADOR DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA PARTICIPAÇÃO DA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRADO E DOUTORADO DE SEUS EGRESSOS, DE ACORDO COM A ÁREA DO CONHECIMENTO

Área do Conhecimento	A	B	C	B+C	D	E	D+E
Agrárias	173	40	53 (30,64%)	93 (53,76%)	32 (18,50%)	12 (6,94%)	44 (25,43%)
Biológicas	184	39	56 (30,43%)	95 (51,63%)	26 (14,13%)	16 (8,70%)	42 (22,83%)
Engenharias	244	39	34 (13,93%)	73 (29,92%)	10 (4,10%)	6 (2,46%)	16 (6,56%)
Exatas e da Terra	189	36	95 (50,26%)	131 (69,31%)	25 (13,23%)	32 (16,930%)	57 (30,16%)
Humanas e Sociais	169	45	53 (31,36%)	98 (57,99%)	31 (18,34%)	15 (8,88%)	46 (27,21%)
Linguística, Letras e Artes	141	26	49 (34,75%)	75 (53,19%)	23 (16,31%)	10 (7,09%)	33 (23,40%)
Saúde	123	24	31 (25,20%)	55 (44,72%)	19 (15,45%)	8 (6,50%)	27 (21,95%)
Sociais Aplicadas	191	27	24 (12,57%)	51 (26,70%)	11 (5,76%)	4 (2,09%)	15 (7,85%)
Total	1.382	276	395 (28,58%)	671 (48,55%)	177 (12,52%)	103 (7,45%)	280 (20,26%)

Legenda:

A - Número de bolsistas de iniciação científica;

B - Número de egressos com o título de mestre ou na situação de 'mestrado em andamento';

C - Número de egressos com o título de doutor ou na situação de 'doutorado em andamento';

D - Número de egressos orientados **OU** no mestrado **OU** no doutorado pelo orientador de iniciação científica;

E - Número de egressos orientados no mestrado **E** no doutorado pelo orientador de iniciação científica.

Nota: Os números entre parênteses são percentagens em relação aos totais das linhas (coluna A).

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

A análise dos dados coletados mostrou que:

— Entre os 80 professores orientadores pesquisados, um total de 671 egressos (ou 48,55% dos 1.382) alcançaram a pós-graduação, sendo 276 no mestrado 395 no doutorado;

— dos 395 egressos doutores, 103 (26,07%) mantiveram seus orientadores ao longo de praticamente todo o seu processo formativo, o que inclui a graduação, o mestrado e o doutorado;

— 103 egressos (ou 7,45% dos 1.382) foram orientados no mestrado e no doutorado pelo mesmo professor orientador da iniciação científi-



ca; outros 81 foram orientados somente no mestrado; e outros 14 foram orientados somente no doutorado;

— 280 (41,73%) egressos – do total de 671 pós-graduados – contaram com a participação do mesmo orientador de iniciação científica na sequência das suas formações acadêmicas, seja somente como orientador de mestrado (12,07%), seja somente pela sua atuação no doutorado (2,09%) ou ainda em ambas as etapas (15,35%). Assim, constata-se que, desses 280 egressos doutores (ou 70,88% dos 395), contaram com a participação de seus orientadores de iniciação científica em alguma etapa de suas pós-graduações;

— proporcionalmente, a área de Ciências Exatas e da Terra registra quase o dobro da segunda colocada, a área de Ciências Humanas e Sociais, no indicador de participação dos professores orientadores no tocante à orientação seguida de mestrado E de doutorado de seus egressos: 16,93% contra 8,88%;

— área de Ciências Exatas e da Terra chama a atenção, também, por ser a responsável por quase um quarto, 24,05% (95 em 395, coluna C) dos titulados no doutorado, apesar de ser somente a terceira colocada em número de egressos;

— as áreas de Engenharias e de Sociais Aplicadas foram aquelas que mais destoaram das demais, com os seus percentuais de atuação dos professores as colocando bem abaixo das médias gerais;

— a área de Ciências Sociais Aplicadas, mesmo sendo a segunda em números de egressos é a última colocada em número de doutores, bem como a última em egressos pós-graduados (mestrado e doutorado);

Para a participação dos egressos de iniciação científica com doutorado na produção de seus respectivos orientadores temos a sua distribuição conforme a Tabela 2.

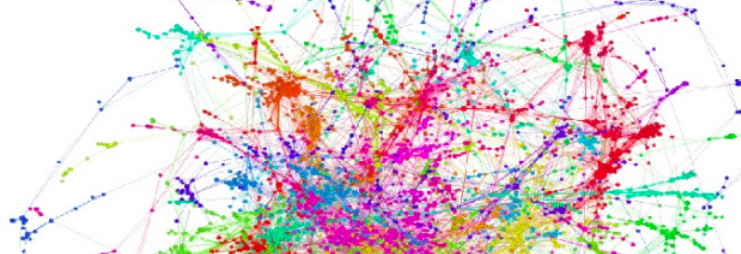


TABELA 2 - PARTICIPAÇÃO DOS EGRESSOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA COM DOUTORADO NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO PROFESSOR ORIENTADOR, DE ACORDO COM A ÁREA DE CONHECIMENTO

Área do Conhecimento	Artigos completos publicados em periódicos			Livros			Capítulos de livros		
	N	Com Egresso	Egresso 1º autor	N	Com Egresso	Egresso 1º autor	N	Com Egresso	Egresso 1º autor
Agrárias	1024	192 (18,75)	84 (8,20%)	18	0 (0,00%)	0 (0,00%)	195	43 (22,05%)	12 (6,15%)
Biológicas	1213	316 (26,05%)	122 (10,06%)	6	0 (0,00%)	0 (0,00%)	58	14 (24,14%)	4 (6,90%)
Engenharias	630	58 (9,21%)	16 (2,54%)	11	0 (0,00%)	0 (0,00%)	54	1 (1,85%)	0 (0,00%)
Exatas e da Terra	1328	288 (21,69%)	81 (6,10%)	5	0 (0,00%)	0 (0,00%)	10	2 (20,00%)	0 (0,00%)
Humanas e Sociais	630	92 (14,60%)	47 (7,46%)	146	9 (6,16%)	1 (0,68%)	342	33 (9,65%)	10 (2,92%)
Linguística, Letras e Artes	449	12 (2,67%)	4 (0,89%)	159	2 (1,26%)	1 (0,63%)	325	19 (5,85%)	5 (1,54%)
Saúde	890	136 (15,28%)	67 (7,53%)	34	0 (0,00%)	0 (0,00%)	135	5 (3,70%)	2 (1,48%)
Sociais Aplicadas	503	34 (6,76%)	9 (1,79%)	154	12 (7,79%)	1 (0,65%)	285	19 (6,67%)	1 (0,35%)
Total	6667	1128 (16,92%)	430 (6,45%)	533	23 (4,32%)	3 (0,56%)	1404	136 (9,69%)	34 (2,42%)

Área do Conhecimento	Textos em jornais ou revistas (magazine)			Anais de congressos			Apresentações de trabalhos		
	N	Com Egresso	Egresso 1º autor	N	Com Egresso	Egresso 1º autor	N	Com Egresso	Egresso 1º autor
Agrárias	42	3 (7,14%)	0 (0,00%)	1669	388 (23,25%)	165 (9,89%)	111	2 (1,80%)	0 (0,00%)
Biológicas	7	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1832	485 (26,47%)	190 (10,37%)	108	7 (6,48%)	0 (0,00%)
Engenharias	141	2 (1,42%)	0 (0,00%)	2097	205 (9,78%)	63 (3,00%)	169	3 (1,78%)	0 (0,00%)
Exatas e da Terra	0	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1587	415 (26,15%)	133 (8,38%)	181	53 (29,28%)	13 (7,18%)
Humanas e Sociais	163	2 (1,23%)	1 (0,61%)	940	175 (18,62%)	74 (7,87%)	602	35 (5,81%)	5 (0,83%)
Linguística, Letras e Artes	181	0 (0,00%)	0 (0,00%)	403	18 (4,47%)	2 (0,50%)	864	16 (1,85%)	6 (0,69%)
Saúde	12	3 (25,00%)	2 (16,67%)	1649	294 (17,83%)	140 (8,49%)	289	20 (6,92%)	6 (0,08%)
Sociais Aplicadas	70	1 (1,43%)	0 (0,00%)	1488	93 (6,25%)	22 (1,48%)	396	6 (1,52%)	2 (0,51%)
Total	616	11 (1,78%)	3 (0,49%)	11665	2073 (17,77%)	789 (6,76%)	2720	142 (5,22%)	32 (1,18%)

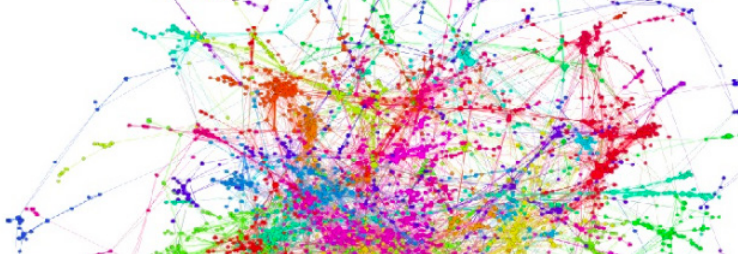
Nota: Os números entre parênteses são percentagens em relação aos totais das linhas (coluna N).

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

A análise dos dados coletados para essa segunda etapa permite a concluir que:

— Dos 395 egressos doutores, exatos 317 (80,25%) participaram como coautores nas produções científicas de seus respectivos professores orientadores, sendo que no caso da área de Ciências Biológicas, essa participação foi de 100%;

— os dois canais de comunicação científica em que mais houve interação foram anais de congressos e artigos completos em periódicos, com 82,05% cada. Com isso, interpreta-se que, para efeitos de análise da participação dos egressos de iniciação científica (IC) na produção científica do professor orientador, por intermédio das publicações em coautoria, os canais a serem considerados, para todas as áreas são, efetivamente, anais de congressos e artigos completos em periódicos;



— livros e textos em jornais ou revistas foram aqueles canais em que houve as menores interações entre todas as áreas;

— no tocante à análise da participação dos egressos como primeiro autor nas produções científicas de seus respectivos orientadores, foi constatado que também só teve alguma relevância em anais de congressos e em artigos completos publicados em periódicos;

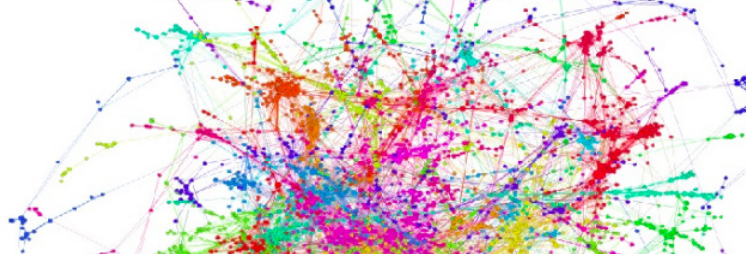
— 11 professores orientadores (14,10%) não publicaram nem artigos completos publicados em periódicos nem anais de congressos com os seus egressos doutores; e

— dos 78 professores orientadores com alunos doutores, 51 deles (63,75%) interagiram como orientadores na iniciação científica, no mestrado e no doutorado, com pelo menos um de seus egressos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados coletados evidenciou que a interação existente entre a atividade de iniciação e o processo de comunicação científica do professor orientador foi uma realidade para uma parcela significativa desses dois atores fundamentais no processo de fazer científico: o professor orientador e o egresso da iniciação científica. Ao agregar-se, logicamente, o ganho social e institucional advindos desse processo, conclui-se que se trata de uma relação em que há somente ganhadores, na medida em que todos os envolvidos são beneficiados. Se for levado em conta, grosso modo, que cada período de formação (mestrado e doutorado) tenha a duração de três a quatro anos, é possível considerar que aconteceu uma convivência em torno de 10 anos entre esses dois atores. Ou seja, uma verdadeira “aventura compartilhada” entre, pelo menos, 51 professores e seus 103 egressos doutores, oriundos da iniciação científica. Aventura essa que, muito possivelmente, ainda deve estar em pleno andamento, senão com todos, ao menos com uma grande parcela deles.

Apesar de os resultados deste trabalho não poderem ser generalizados para outras universidades – por serem restritos a coletas em uma única instituição – entende-se que o método utilizado pode ser replicado em



outras instituições. Desta forma, recomenda-se o desenvolvimento de pesquisas similares em outras universidades brasileiras e estrangeiras.

REFERÊNCIAS

ANWAR, M. A. From doctoral dissertation to publication: a study of 1995 american graduates in library and information science. **Journal of Librarian and Information Science**, v. 36, n. 4, p. 151-157, 2004. Disponível em: <<http://lis.sagepub.com/content/36/4/151.full.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

BAUER, K. W.; BENNETT, J. S. Alumni perceptions used to assess undergraduate research experience. **The Journal of Higher Education**, v. 74, n. 2, p. 210-230, 2003. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/pdf/3648256.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2017.

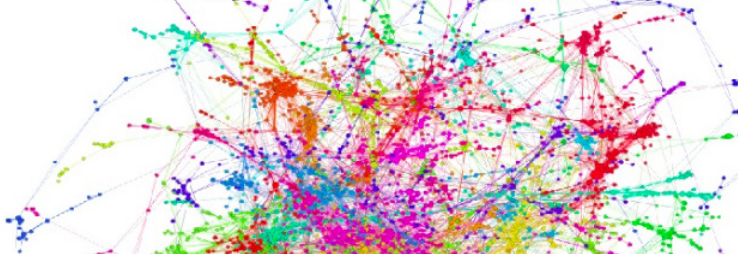
BOZEMAN, B.; CORLEY, E. Scientists' collaboration strategies: implications for scientific and technical human capital. **Research Policy**, Amsterdam, v. 33, n. 4, p. 599-616, 2004. Disponível em: <<http://cord.asu.edu/wp-content/uploads/2015/11/Scientists%E2%80%99-collaboration-strategies-implications-for-scientific-and-technical-human-capital1.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2017.

BREUNINGER, S.; PULL, K.; PFERDMENGES, B. Like father(s), like son(s): does the relation between advisor and student productivity persist on group level? **Zeitschrift für Personalforschung/German Journal of Research in Human Resource Management**, p. 331-345, 2012. Disponível em: <<http://www.econstor.eu/bitstream/10419/93030/1/737695935.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

COSTA, A.; PINTO, A. L. **De bolsista a cientista: a experiência da UFSC com o Programa de Iniciação Científica no processo de formação de pesquisadores (1990 a 2012)**. Florianópolis: Ed. UFSC, 2016.

LARIVIÈRE, V. On the shoulders of students? The contribution of PhD students to the advancement of knowledge. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 90, n. 2, p. 463-481, 2012. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s11192-011-0495-6/fulltext.html>>. Acesso em: 20 mar. 2017

LATOUR, B. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. Tradução: Ivone C. Benedetti. 2. ed. São Paulo: Ed. Unesp, 2011.



PINHEIRO, D.; MELKERS, J.; YOUTIE, J. Learning to play the game: student publishing as an indicator of future scholarly success. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 81, p. 56-66, 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004016251200220X>>. Acesso em: 15 jan. 2017.

TUESTA et al. Analysis of an advisor-advisee relationship: an exploratory study of the area of exact and earth sciences in Brazil. **PloS one**, v. 10, n. 5, p. e0129065, 2015. Disponível em: <<http://europepmc.org/abstract/med/26010822>>. Acesso em: 27 fev. 2017.