

Avaliando a evolução da multidisciplinaridade em grupos de pesquisadores

Rozivaldo de Jesus, Jesús P. Mena Chalco

Centro de Matemática, Computação e Cognição, CMCC – UFABC

{rozivaldo.jesus, jesus.mena}@ufabc.edu.br

Abstract: A caracterização de pesquisadores por indicadores cientométricos de multidisciplinaridade (que corresponde ao agrupamento simultâneo de disciplinas sem obrigatoriamente representar uma forte integração), é um primeiro passo para a descoberta de conhecimento sobre a relação de disciplinas a partir de fontes de dados bibliográficas e/ou curriculares incompletas. Este trabalho apresenta a primeira evidência sobre como os diferentes grupos de pesquisadores são conglomerados pela sua forma de multidisciplinaridade identificada nas produções bibliográficas. Ao todo, consideramos 1367 pesquisadores na modalidade de “permanentes” associados aos 66 Programas de Pós-graduação (PPGs) avaliados pela CAPES em 2016. Nos resultados preliminares identificamos três conglomerados de PPGs que revelam formas diferentes na evolução da multidisciplinaridade.

1. Introdução

A área de cientometria vem a décadas estudando formas de medir, de forma robusta, a ciência sob diversos aspectos. Em particular, os assuntos mais visitados, detalham a ciência sob a perspectiva qualitativa e quantitativa utilizando informações de fontes bibliométricas. A trans-, inter-, pluri- e multi-disciplinaridade em pesquisa são diferentes formas de relação ou interação entre diferentes disciplinas científicas. Atualmente estas formas de interação são desejáveis na academia e motivada pelos diferentes órgãos de ciência e tecnologia assim como de agências de fomento à pesquisa.

A caracterização da pesquisa multidisciplinar em estudos como os trabalhos de Alan Porter [1] e Ismael Rafols [2] utilizam como base as citações das publicações na criação dos indicadores de multidisciplinaridade. Os indicadores bibliométricos – que abarcam principalmente métricas de publicações e citações – têm sido utilizados para quantificar e qualificar a produção científica de pesquisadores. Há uma vasta literatura que versa sobre vários aspectos pertinentes à bibliometria, definida como o conjunto de métodos matemáticos e estatísticos usados para analisar e mensurar a quantidade e a qualidade das várias formas de publicações [3].

O indicador criado neste trabalho não faz uso de citações podendo ser utilizado quando não existir as citações das publicações acadêmicas. É importante frisar que, como sugerido no Manifesto Leiden [4] é sempre preferível utilizar um conjunto de indicadores múltiplos para fornecer um quadro mais consistente e próximo do real, pois um único indicador pode levar a erros de interpretação, alterando o sistema por meio de incentivos. Este trabalho está alinhado aos princípios 8 e 9 do Manifesto no sentido de fornecer mais um indicador bibliométrico aos já conhecidos na literatura levando o indicador ao nível dos grupos de pesquisadores.

2. Materiais e método

Foram extraídas as informações curriculares relacionadas com publicações em periódicos científicos dos 1367 docentes, na modalidade de “permanente” dos 66 PPGs Acadêmicos em Ciência da Computação avaliados pela CAPES em 2016. Para cada PPG foram identificados os periódicos científicos onde seus membros permanentes publicaram ao longo da sua vida acadêmica.

Para cada publicação, coletada automaticamente dos currículos da Plataforma Lattes, foi identificada o ISSN (ou e-ISSN) da revista. Para cada revista foi associada a lista de áreas do conhecimento (domínios) indexado pelo *Journal Citation Reports (JCR)* da editora Thomson Reuters. Aqui é importante destacar que o JCR anualmente disponibiliza uma lista de revistas científicas e as áreas do conhecimento onde estas atuam. Ao todo, foram coletadas 28606 revistas indexadas no JCR.

Neste trabalho, consideramos como grau de multidisciplinaridade à quantidade de áreas/domínios de conhecimento diferentes a ele associado. Assim, uma revista com uma área do conhecimento terá a preferência a ser mais mono-disciplinar do que uma outra revista com, por exemplo, 10 áreas do conhecimento.

Avaliamos a multidisciplinaridade no nível de grupo de pesquisadores. Assim, para todo PPG foram identificadas as publicações com suas respectivas áreas do conhecimento. O grau de multidisciplinaridade está atrelado ao número de disciplinas diferentes identificadas em cada ano. A evolução temporal do número de disciplinas pode ser estudada por séries temporais.

3. Resultados experimentais

Cada série que representa o grau de multidisciplinaridade para cada PPG pode ser estudada através de análise de séries temporais. Nesse sentido, utilizando agrupamento de séries, evidenciamos três conglomerados que revelam formas diferentes na evolução da multidisciplinaridade dos PPGs em Ciência da Computação do Brasil (Figura 1). Observe que os conglomerados representam três níveis de assinaturas diferentes de multidisciplinaridade: Alta (conglomerado I), Média (conglomerado II) e Baixa (conglomerados III).

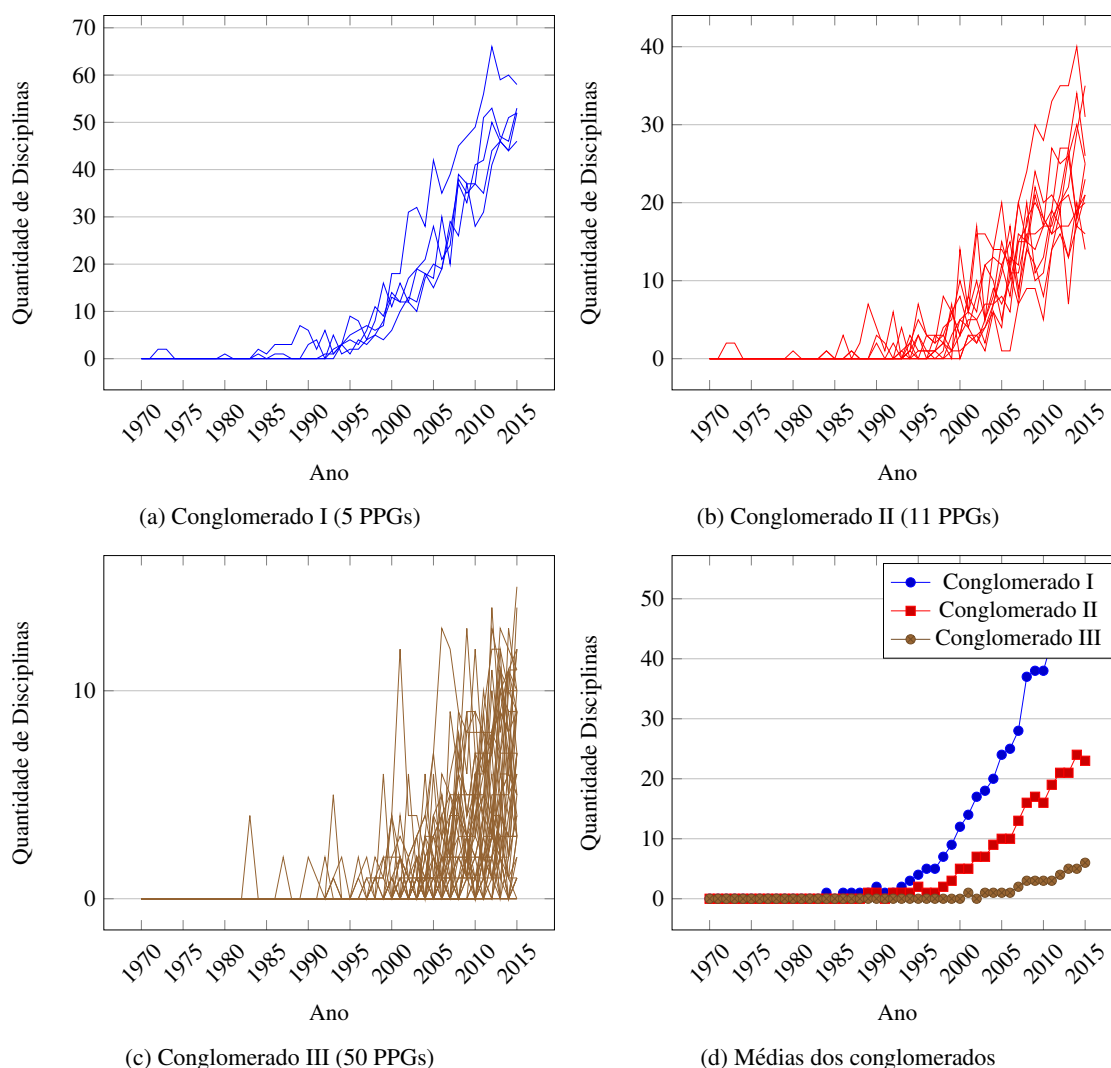


Figura 1: Evolução da multidisciplinaridade dos 66 programas de pós-graduação em computação avaliados pela CAPES em 2016. Nas figuras (a) até (d) cada curva está associada a um programa de pós-graduação.

Os 66 PPGs em Ciência da Computação foram divididos nos seguintes três conglomerados:

- Conglomerado I: FACCAMP, FURG, IFCE, IME-RJ, PUC-MG.
- Conglomerado II: CEFET-RJ, UFF, UFMG, UFPE, UFRGS, UFRJ-INFORMATICA, UFRJ-PESC, UNICAMP, UNIFESP, USP-BUTANTA, USP-SC.
- Conglomerado III: PUC-PR, PUC-RJ, PUC-RS, UDESC, UECE, UEL, UEM, UERN-UFERSA, UFABC, UFAL, UFAM, UFBA, UFBA-UEFS, UFBA-UNIFACS-UEFS, UFC, UFCG, UFES, UFG, UFJF, UFLA, UFMA, UFMS, UFMS-UFG, UFOP, UFPA, UFPB, UFPEL, UFPI, UFPR, UFRN, UFRPE, UFS, UFSC, UFSCAR, UFSCAR-SOROCABA, UFSM, UFU, UFV, UNB, UNESP, UNIFACS, UNIFEI, UNIFOR, UNIRIO, UNISINOS, UNIVALI, UPE, USP-LESTE, USP-RP, UTFPR.

É importante aqui frisar que, o grau de multidisciplinaridade não é normalizado nem pelo número de professores, nem pelo número de revistas, nem pelo fator de impacto. Esta medida representa informações absolutas sobre o número de disciplinas diferentes de cada grupo de pesquisadores. Note também que, o grau de multidisciplinaridade, para todos os PPGs, apresenta uma curva crescente, evidenciando um caminho natural do progresso da ciência.

4. Considerações finais

Neste projeto apresentamos evidências sobre três conglomerados de graus de multidisciplinaridade para grupos de pesquisadores criados a partir de suas publicações científicas. Acreditamos que essa medida possa auxiliar novos trabalhos da área de cientometria para avaliar a evolução da integração de disciplinas.

5. Referências

- [1] A. L. Porter, A. S. Cohen, D. J. Roessner, and M. Perreault. “Measuring researcher interdisciplinarity,” *Scientometrics*, **72**(1):117–147 (2007).
- [2] I. Rafols and M. Meyer. “Diversity and network coherence as indicators of interdisciplinarity: case studies in bionanoscience,” *Scientometrics*, **82**(2):263–287 (2009).
- [3] V. Durieux and P. A. Gevenois. “Bibliometric indicators: Quality measurements of scientific publication,” *Radiology*, **255**(2):342–351 (2010).
- [4] D. Hicks, P. Wouters, L. Waltman, S. Rijcke, and I. Rafols. “Bibliometrics: the Leiden manifesto for research metrics,” *Nature*, **520**:429–431 (2015).