

10, 11 e 12 de novembro de 2025

POLITÉCNICO DO PORTO / ISCAP
PORTO - PORTUGAL



Indicadores de Produtividade e Popularidade de Docentes da Universidade Federal do Rio de Janeiro no domínio da Clínica Médica

Felipe Silva Izidoro da Fonseca, Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação/IBICT, <https://orcid.org/0009-0000-1093-207X>, Brasil, fsi.fonseca@gmail.com
Thamires Anelli Ribeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, <https://orcid.org/0009-0001-2481-2009>, Brasil, thamiresanelli@gmail.com

Vânia Lisbôa da Silveira Guedes, Universidade Federal do Rio de Janeiro e Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação/IBICT, <https://orcid.org/0000-0001-5854-5677>, Brasil, vanialisboa@facc.ufrj.br

Maria José Veloso da Costa Santos, Universidade Federal do Rio de Janeiro e Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação/IBICT, <https://orcid.org/0009-0008-4103-0018>, Brasil, msantos1402@facc.ufrj.br

Eixo: Gestão da informação e do conhecimento.

1 Introdução

Os estudos métricos da informação científica e seu uso como metodologia para avaliação do desempenho científico e fenômenos correlatos a atividade adquiriram relevância nas últimas décadas ante a interseção do conhecimento científico com processos de produção e desenvolvimento econômico. (Gingras, 2016; Leta, 2011).

Conforme Velho (2011) o desenvolvimento de indicadores de *output* relaciona-se a mudança de paradigma científico por força das políticas públicas direcionadas para o desenvolvimento científico. Políticas de fomento à pesquisa utilizam a objetividade dos indicadores quantitativos para medir a atividade científica de países, regiões e instituições, fundamentando a gestão e alocação de recursos (Prado; Castanha, 2020).

A criação e o uso de métodos para medir o fluxo de informações e diferentes fenômenos que englobam a produção e a comunicação científica é um esforço contínuo que destaca os desafios de acessar e avaliar o conhecimento publicado em um cenário em constante mudança. Nesse âmbito, a

cientometria e a bibliometria constituem subáreas da Biblioteconomia e Ciência da Informação. São focos do estudo desenvolvido os indicadores bibliométricos de produtividade científica, citação e internacionalização da ciência.

No Brasil, as instituições públicas de ensino superior concentram parte significativa da produção científica tornando-se essencial a análise, avaliação e o acompanhamento dessas instituições para a consecução de políticas públicas de fomento e atividades de pesquisa e desenvolvimento. (Souza, Filippo, Casado, 2018).

São publicados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) do Brasil os Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) que, a partir dos dados agregados de diversas fontes, permitem dimensionar e retratar aspectos da produção científica e desenvolvimento tecnológico no âmbito nacional (MCTI, 2025).

Os indicadores apontam a importância estratégica da área do conhecimento de Ciências da Saúde para a política de desenvolvimento nacional. Segundo dados

publicados a área de Ciências da Saúde apresenta a segunda maior concentração de programas de pós-graduação no Brasil com 736 programas, bem como a área com maior quantidade de bolsas de pós-graduação com recursos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), alcançando o montante de 15.620 bolsas no ano de 2023 (MCTI, 2025).

Conforme preceituam Souza, Filippo e Casado (2018), o avanço da CT&I relaciona-se com a expansão, consolidação e acesso à ensino de qualidade e crescimento dos programas de pós-graduação motivados por políticas públicas e planos de ação voltados para o ensino superior. Esses esforços são vislumbrados por meio de dados sobre produção científica indexada em bases internacionais. Dentre os indicadores publicados pelo MCTI, os relacionados à produção científica possuem como foco o número de artigos brasileiros publicados em periódicos científicos indexados pela Scopus e as citações recebidas. Atualizados em 2025, os dados confirmam o crescimento da produção científica brasileira no período de 1996-2024, com a publicação de 86.822 artigos em 2024, dos quais 27.870 (32%) foram em periódicos científicos da área de Medicina (MCTI, 2025).

O panorama traçado por Castioni, Melo e Afonso (2020) sobre o sistema de fomento à pesquisa e formação de recursos humanos brasileiros ilustram o significativo aumento da titulação de mestrados e doutorados e os reflexos nos editais das principais agências de fomento CAPES e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Segundo os autores, no cenário brasileiro o incentivo a pesquisadores é exclusivo ao CNPq o financiamento a pesquisa, sendo um dos principais apoios a modalidade Produtividade em Pesquisa (PQ) destinada aos pesquisadores que se destacam entre seus pares segundo critérios de avaliação estabelecidos em editais como forma de valorizar a produção científica destes pesquisadores (Castioni, Melo e Afonso, 2020).

De acordo com informações do Painel Fomento em Ciência, Tecnologia e Inovação do CNPq, foram distribuídas cerca de 15 mil bolsas de PQ para pesquisadores na linha de fomento Bolsa de Formação e de Pesquisadores representando uma dotação orçamentária de aproximadamente 229 milhões de reais (CNPq, 2025). Considerando somente a área do conhecimento de Ciências da Saúde verifica-se que cerca de 1.692 bolsas de produtividade foram disponibilizadas em 2024.

As bolsas de produtividade do CNPq dividem-se em diferentes modalidades como: Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora (DT), Produtividade em Pesquisa (PQ) e Produtividade em Pesquisa Sênior (PQ-Sr). Ademais, as Bolsas PQ são divididas em categorias denominadas níveis, os quais sofreram recente modificação pela Resolução 12/2024 do CNPq com a reestruturação da classificação anterior substituindo a divisão de cinco níveis para a atual em três níveis A, B e C (CNPq, 2024). Os pesquisadores contemplados são classificados de forma comparativa entre os seus pares considerando os critérios especificados na resolução que abrangem indicadores como a produtividade, mérito e relevância, internacionalização, coordenação de grupos de pesquisa e o lapso temporal de sua atuação.

Com efeito, a pesquisa busca responder: como se configuraram os indicadores de produtividade e popularidade dos docentes bolsistas vinculados ao Programa de Pós-graduação em Clínica Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro?

A hipótese da pesquisa é que pesquisadores contemplados com bolsas de produtividade concentram indicadores mais elevados de produção científica e alcançam maiores índices de popularidade de seus trabalhos e de internacionalização do conhecimento.

O PPGCM/UFRJ, que obteve nota máxima (7) na avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) na área de avaliação Medicina I,

destaca-se nacionalmente por sua excelência, o que justifica sua seleção no âmbito do projeto. A pesquisa insere-se no âmbito do Projeto de Pesquisa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) da UFRJ, intitulado “Análise cientométrica da produtividade e popularidade de autores da UFRJ, em domínios científicos especializados”.

Criado em 1978, o PPGCM oferece cursos de Mestrado e Doutorado *“stricto sensu”*, sendo ligado academicamente à Faculdade de Medicina da UFRJ, tendo como ênfase uma ampla linha de pesquisa dentro do domínio de Clínica Médica, inserindo-se na área de avaliação de Medicina 1 orientada pela CAPES (UFRJ, 2025).

A partir da perspectiva exposta, objetiva-se neste trabalho investigar a produtividade dos docentes bolsistas de produtividade do PPGCM/UFRJ. Identificar a internacionalização do conhecimento a partir das relações de colaboração nacionais e internacionais e discutir os índices de popularidade dos artigos que compõem a amostra.

2 Referencial Teórico

O crescente desenvolvimento científico no século XX, aliado ao aumento dos investimentos públicos direcionados pelo Estado ao sistema de ciência, tecnologia e inovação, bem como à ampliação das atividades científicas, tornou necessária a adoção de mecanismos capazes de avaliar os resultados alcançados. Segundo Mattedi e Spiess (2017), a avaliação científica diferencia-se em duas estratégias, a abordagem qualitativa fundamentada no formato *peer review*, considerando a avaliação por pares, e a abordagem quantitativa associada ao desenvolvimento da bibliometria e avaliação da produtividade. A mudança de paradigma da avaliação decorre, segundo os autores, com a transformação da organização científica a partir do estabelecimento de uma visão sociológica da ciência como uma atividade social acompanhada da massificação da produção do conhecimento de forma coletiva impulsionada com o investimento de recursos.

Para Sancho (2001), a avaliação científica pode ser compreendida como um processo sistemático e objetivo que verifica a relevância, a eficiência e efetividade das políticas e dos projetos de pesquisa considerando o cumprimento dos objetivos estabelecidos. Ressalta-se que na definição de Pedro e Castanha (2020) indicadores são recursos e medidas que se aplicam à diversas finalidades cujos objetivos direcionam-se a processos de mensuração.

Nesse contexto, a avaliação científica com apoio de indicadores métricos se revela como uma das estratégias adotadas para nortear a distribuição dos recursos por parte de gestores de políticas científicas e de agências de fomento de maneira mais eficiente (Van Raan, 2004). Conforme afirma Gingras (2016) os estudos bibliométricos são utilizados desde a década de 1990 como uma ferramenta principal para analisar tanto pesquisas como pesquisadores, a partir de indicadores.

Com efeito, a ênfase na quantificação da ciência a partir do binômio avaliação e financiamento motivaram a adoção de indicadores bibliométricos para avaliação da produção científica, em particular aqueles voltados a produtividade e citação para mensurar o impacto científico, sendo utilizados por agências de fomento e órgãos governamentais para concessão de bolsas e financiamentos de pesquisa, bem como por instituições de ensino e pesquisa para avaliação da progressão na carreira de um pesquisador (Davyt; Velho, 2000; Cintra; Costa, 2018).

Nessa esteira, Freire e Garcia (2010) ponderam que a produção de indicadores métricos é fundamental para: i) mapeamento da atividade científica em âmbito nacional e institucional; ii) indicação de setores para investimento em pesquisa; iii) mensuração de níveis de produtividade para a hierarquização de instituições de pesquisa quanto à alocação de recursos; iv) identificação das tendências de pesquisa desenvolvidas por pesquisadores em determinada área do conhecimento.

De acordo com Oliveira e Grácio (2011, pp. 19), definem-se como estudos métricos da informação o conjunto de estudos relacionados à avaliação da informação produzida, em particular a científica, em diferentes suportes considerando recursos quantitativos como ferramentas de análise. Desta feita, os autores (2011) ponderam que os estudos métricos se fundamentam em diversas áreas do conhecimento como a sociologia da ciência, a ciência da informação, a matemática, estatística e se caracterizam de natureza teórico-conceitual ao se debruçar sobre a produção de novos conceitos, indicadores ou reflexões e análises, bem com natureza metodológica ao fundamentar trabalhos de caráter teórico em áreas que são aplicados.

As abordagens estudos métricos da informação abarcam as áreas da Bibliometria, Cientometria, Informetria, Webmetria e Altmetria, considerando-se que a Bibliometria se revela a base fundamental, porquanto as demais áreas e suas interseções e sobreposições utilizam técnicas e métodos biométricos para a investigação do objeto de pesquisa de cada subárea (Santos, 2016; Cronin, Sugimoto, 2014).

Tague-Sutcliffe (1992, pp. 1) afirma que a Cientometria estuda os aspectos quantitativos da ciência como disciplina ou atividade econômica, sendo parte da sociologia da ciência e possuindo aplicação na formulação de políticas científicas.

A Bibliometria pode ser definida como uma ciência composta por leis e princípios estatísticos empíricos que contribuem para estabelecer a fundamentação teórica do campo da Ciência da Informação (Guedes, 2012). Essa definição avança sobre a clássica conceituação por parte de Pritchard (1969) ao propor o termo Bibliometria que se refere a aplicação de métodos matemáticos e estatísticos em livros e outros meios de comunicação. Por sua vez, nas palavras de Robredo e Brascher (2010, pp. 186) a Bibliometria é a “a aplicação de métodos a um corpus de informações estruturadas com a finalidade de extrair relações significativas

entre seus diversos elementos.”, exemplificando por registros bibliográficos ou patentes tipos de informações textuais estruturadas. Vanti (2002) argumenta que a bibliometria ao se concentrar na avaliação da produção científica intelectual de um determinado campo do conhecimento aproxima-se da cientometria.

Na visão de Spinak (1998) a Cientometria considera a ciência como uma disciplina ou atividade econômica, portanto não se limita a aplicação de técnicas biométricas a ciência, seja físicas e naturais e sociais, dado que examina o desenvolvimento e as políticas científicas (Alvarez, Caregnato, 2017).

Isto posto, cumpre ressalvar que a aplicação dos estudos métricos se relacionam a princípios positivistas e análise pura do objeto pautando-se a análise quantitativa com a finalidade da previsibilidade de um comportamento (Saldanha, Bezerra, 2013). Araújo (2006, pp. 25) enfatiza que os indicadores quantitativos devem ser considerados à “[...] luz de elementos do contexto sócio-histórico em que a atividade científica é produzida.”. Nessa esteira, Gingras (2016) igualmente destaca o uso impróprio de indicadores quantitativos biométricos de isoladamente, ou seja, quando se desconsidera a influência de outros fatores como aspectos sociológicos da atividade científica.

Os estudos biométricos que se concentram em bases de dados de publicação mais abrangentes como a *Web of Science* (WoS) ou a *Scopus*, são fortemente influenciados pela cobertura temática da base escolhida eis que as métricas são calculadas a partir das fontes indexadas. (Roemer; Borchardt, 2015). Uma das limitações para a análise do indicador de produtividade é apontada por Mattedi e Spiess (2018) ao afirmarem que a validade dos dados pode ser questionada pela adequação das bases de dados como fontes de informação para a avaliação da pesquisa, posto que os indicadores de produtividade não identificam e subestimam aqueles que não são reconhecidos pelas comunidades científicas como, por exemplo, trabalhos

publicados em outros idiomas em campos reduzidos do conhecimento.

Diferentes esquemas de agrupamento de indicadores bibliométricos e definições são propostos por autores como Guedes e Borschiver (2005) ou Maricato e Noronha (2012), considerando os elementos básicos, as unidades e a função desses indicadores. Os indicadores básicos de produção se baseiam na contabilização de publicações de pesquisadores, grupos, instituições ou países refletindo o impacto na comunidade analisada à luz daqueles mais produtivos e as temáticas mais relevantes de determinada área (Oliveira, 2018). Para Marshakova (1981, pp. 13) a análise de dados estatísticos e matemáticos permite a produção de indicadores bibliométricos para estimar a eficiência científica de autores e a popularidade.

A popularidade é mensurada pela quantidade e análise das citações recebidas, refletindo o impacto e reconhecimento do autor (Marshakova, 1981). A autora estabelece que (1981, p. 3) as citações são usadas como uma ferramenta adicional para a recuperação de informações e como uma métrica para avaliar a produtividade científica dos autores, bem como o status das revistas científicas, destacando a ligação conceitual entre os artigos.

Logo, os métodos bibliométricos, como a análise de citações, permitem a produção de diferentes indicadores de grande relevância para o tratamento e a gestão da informação e do conhecimento, especialmente em sistemas de recuperação de informação, comunicação e avaliação científica. Esses indicadores de dados bibliométricos podem ser usados para analisar o comportamento e a evolução do campo científico a partir de diferentes perspectivas e escalas, considerando domínios importantes como histórico, sociológico, econômico e político (Gingras, 2016).

Para Maricato e Noronha (2012) os indicadores de colaboração permitem a análise de redes sociais colaborativas existentes entre pesquisadores, instituições

ou países por meio da análise de coautoria, co-invenção e co-propriedade. Por seu turno, os indicadores de cocorrência auxiliam na investigação da relação entre temas, palavras-chave, assuntos, documentos através das técnicas de co-classificação ou co-palavras.

A colaboração científica pode ser definida como dois ou mais cientistas trabalhando juntos, em articulação, em um projeto de pesquisa, compartilhando recursos econômicos, físicos e intelectuais. (Bordon; Gómez, 2000). De igual modo, a colaboração científica revela-se de importância significativa para o progresso científico, bem como o crescimento profissional do pesquisador considerando que o compartilhamento de recursos materiais e informacionais com a finalidade de produção de novas ideias contribui para o desenvolvimento do conhecimento (Grácio, 2018). O uso desses indicadores permite a investigação das relações entre diferentes atores, grupos e instituições, cartografando redes de colaboração.

Em estudo publicado em 1965, o pesquisador Solla Price demonstrou a possibilidade de delinear topologicamente estruturas de um campo científico a partir de redes de citação com base em padrões de citação para a identificação de frentes de pesquisa. Segundo Vanz e Stumpf (2010), a pioneira pesquisa de Smith (1958) que sugere o crescimento na incidência de artigos em co-autoria no âmbito da Psicologia como medida aproximada para estudo da colaboração entre grupos de pesquisadores permite a cartografia da ciência. Nesse sentido, mapas científicos são uma representação espacial da relação de disciplinas, campos, especialidades, autores e produções científicas de acordo com a proximidade e localização nesta representação (Small, 1999).

Bollen *et al.* (2009) pondera que mapas científicos gerados com base em dados de citação são ferramentas valiosas para a visualização e exploração da estrutura científica e evolução de campos do conhecimento, além de interações entre publicações científicas e disciplinas. Os

indicadores relacionais de co-autoria, cocorrência de citação e cocorrência de palavras-chave e as análises de conteúdo decorrente permitem o estudo de diferentes fenômenos e aspectos do fluxo informacional e comunidade científica (Mattedi, Spiess, 2018). A criação de programas computacionais que permitem a representação visual do mapeamento científico a partir dos registros de informação, atuam em complemento a estudos de redes sociais da comunicação científica com a análise de estruturas colaborativas e os relacionamentos que compõem (Oliveira, 2018). Outrossim, no contexto dos estudos métricos a análise de redes sociais permite retratar, mensurar e descrever as relações em um conjunto de entidades sociais possibilitando sua caracterização e análise da estrutura vigente (Grácio, Oliveira, 2020).

A análise de redes de coautoria, ou de cocitação, se debruçam sobre as relações existentes entre autores, os quais podem ser pesquisadores, instituições ou países. Segundo Fonseca, Fernandes e Fonseca (2016) a análise de coautoria tem sido utilizada para o planejamento e avaliação de políticas públicas de fomento e gestão de redes para a inovação e pesquisa.

Leydesdorff (2014) preceitua que é de interesse na representação visual na análises de redes a intensidade das relações e as distâncias em um mapa. Destarte, dois autores com publicações frequentes em coautoria devem estar posicionados de forma próxima em mapas de coautoria dado a relação entre os nós da rede durante o mapeamento.

A internacionalização, em sua dimensão avaliativa, envolve a disseminação científica, colaborações internacionais, convênios entre universidades e citações, que refletem o impacto global da produção e os fluxos de conhecimento na comunicação científica (Santin, Vanti e Stumpf, 2016). Conforme aponta Oliveira (2018), a internacionalização das atividades científicas são de forte interesse de políticas públicas e estratégias de planos governamentais considerando o papel

central das instituições de ensino superior na produção e difusão do conhecimento. Deste modo, a inserção dessas instituições e seus pesquisadores no âmbito internacional à luz da colaboração internacional em co-autorias para publicação, intercâmbio de professores, acordos e visibilidade são medidas de interesse para a ciência nacional.

Os estudos métricos da informação constituem uma importante ferramenta de pesquisa para novas abordagens de pesquisa, dentre elas a Análise de Domínio proposta por Hjørland e Albrechtsen (1995). Com efeito, Hjørland (2002, pp.34) define que a análise de domínio é:

[...] o estudo do campo (domínio de conhecimento) como um pensamento ou comunidade de discurso. Centra-se em temas tais como a organização do conhecimento, estrutura, padrões de cooperação, formas de linguagem e comunicação, sistemas de informação e critérios relevantes, como uma maneira de entender essa comunidade.

Denota-se a mudança de paradigma para a dimensão social por parte desta abordagem deslocando o objeto de pesquisa à luz do contexto e comunidades de discursos (Hjørland, 2002), afastando-se da abordagem cognitiva.

Segundo Martines, Rosa e Almeira (2023), o domínio pode se referir a um campo especializado ou uma área do conhecimento, abrangendo comunidades de práticas e discursivas, sendo esta científica, ocupacional ou pertencente à comunidade em geral.

Hjørland (2002), ao se referir aos estudos métricos, defende que a Bibliometria pode ser usada de diversas formas como ferramenta e método para a análise de domínio como, por exemplo, na criação de mapas para a visualização de disciplinas científicas ou domínios institucionais mediante as técnicas de cocitação e coautoria. Assim, Hjørland (2013) comprehende que a Bibliometria permite a criação de sistemas de organização do conhecimento de natureza social

representados pela modelagem gráfica de redes sociais. Para mais, a abordagem de domínio permitiria a compreensão do contexto dos objetos existentes analisados e, portanto, a representação e organização do conhecimento daquele domínio.

Neste cenário, a análise do domínio especializado de Clínica Médica a partir do Programa de Pós-graduação da UFRJ, permite a investigação e análise de diferentes fenômenos da comunicação e informação científica, revelando a estruturação do campo científico e as interações entre os atores e elementos que o compõem.

3 Procedimentos Metodológicos

A pesquisa se caracteriza como quantitativa, descritiva e exploratória utilizando a abordagem bibliométrica de análise de citações para a construção dos indicadores de produtividade e popularidade do domínio selecionado.

Nesse sentido, o campo de estudo os docentes do PPGCM/UFRJ que constituem a comunidade deste domínio especializado, tendo como recorte temporal o quinquênio de 2018/2022. As unidades de análise são a produção científica listada pelos docentes no currículo Lattes no período determinado e, posteriormente, a produção científica indexada em base internacional e as métricas relacionadas a estes registros. A base de dados Web of Science foi selecionada para a coleta de dados, considerando a sua abrangência temática, cobertura temporal, diversidade de metadados indexados e facilidade para a exportação dos registros (Costas, 2017).

O sistema de Currículo Lattes é uma base de informações curriculares de profissionais de nível superior no Brasil, sendo mantida e administrada pelo CNPq. O currículo é preenchido pelo pesquisador e contempla o registro da produção científica nacional e internacional, produção intelectual, extensão e atividades, bem como áreas temáticas, linhas de pesquisa, grupos e projetos.

As consultas na base de dados Web of Science e currículo Lattes ocorreram durante os meses de setembro e outubro de 2024, com a data final da exportação dos registros no dia 14 de outubro de 2024.

Para tanto, os seguintes procedimentos metodológicos foram adotados:

- (i) Identificação dos docentes vinculados ao Programa de Pós-graduação em Clínica Médica da UFRJ;
- (ii) Consulta ao currículo Lattes de cada docente para o levantamento de informações sobre bolsas de produtividade e a produção científica de artigos de periódico no quinquênio 2018-2022. A estratégia de busca empregada foi a busca pelo nome completo dos docentes na plataforma.
- (iii) Tabulação dos dados coletados em planilha para a verificação dos cinco docentes mais produtivos no período. A tabela foi organizada com as seguintes informações: Nome, Nível da Bolsa, Artigos Publicados;
- (iv) Pesquisa por meio da opção de perfil do autor na base Web of Science para a recuperação da produção científica indexada. Para tanto adotou-se como estratégia de busca o nome e sobrenome dos docentes mais produtivos, conforme constam no currículo Lattes. Os perfis recuperados foram analisados para a confirmação da identidade dos docentes com base em dados complementares cadastrados ou presença do identificador digital persistente *Open Research and Contributor ID* (ORCID);
- (v) Em cada perfil do autor foi ordenada a produção científica de acordo com o número de citações identificando os dois artigos mais populares de cada docente analisado;
- (vi) As citações aos dois artigos mais citados de cada docente foram exportadas a partir da ferramenta disponibilizada pela Web of Science. Os arquivos exportados no formato txt e csv contemplam todos os

- metadados que constituem o registro bibliográfico disponibilizado pela base.
- (vii) Análise dos dados no software *Excel* para investigação da tipologia, afiliação, autores e idioma dos documentos citantes;
- (viii) Geração de mapas para a visualização das redes de colaboração pelo *VosViewer*. Foi efetuado a construção de um tesauro para o efetivo processamento dos dados, após normalização. O software é um programa gratuito de visualização de redes desenvolvido pelo *Center for Science and Technology Studies (CWTS)*, da Universidade de Leiden.

Os dados dos docentes que compõem a amostra de pesquisa foram preservados por codificação, dado sua sensibilidade conforme a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), nº 13.709/2018, em vigor no Brasil. Assim, os docentes foram codificados (D01, D02...), além da não inclusão das referências aos artigos mais citados.

4 Resultados

No decorrer da coleta de dados foram identificados 49 docentes com vínculo ao PPGCM/UFRJ. Todos os docentes possuem currículo Lattes cadastrado na plataforma, cumprindo o pré-requisito para a análise e confirmando a importância da plataforma para a coleta de informações sobre profissionais do nível superior no Brasil.

O Quadro 1 apresenta os resultados da produtividade dos 49 docentes analisados no período de 2018-2022. Verificou-se que 25 (51%) docentes possuem Bolsa de Produtividade entre os níveis 1A - 2, conforme a classificação vigente à época, enquanto 24 (49%) docentes não são contemplados com bolsas de pesquisa. Observa-se que apesar do equilíbrio entre docentes bolsistas e não bolsistas é notável a diferença entre a produtividade dos docentes.

Os 25 docentes bolsistas foram responsáveis pela publicação de 1.226 artigos entre 2018-2022, representando 70,4% da produção do

PPGCM/UFRJ. No mesmo período, os 24 docentes não bolsistas publicaram 516 artigos, representando 29,6%. A distribuição da produção científica do PPGCM/UFRJ indica a importância deste auxílio. A média anual do PPGCM/UFRJ no quinquênio foi de 348,4 artigos.

Quadro 1: Produtividade dos docentes do PPGCM/UFRJ (2018-2022)

Docentes	Bolsa	Artigos publicados
D01	Nível 1A	166
D02	Nível 1B	91
D03	Nível 1D	87
D04	Nível 1B	81
D05	Nível 2	75
D06	Nível 1B	73
D07	Nível 1C	59
D08	Nível 2	50
D09	Não possui	47
D10	Nível 1B	43
(...)	(...)	(...)
D49	Não possui	0
Total		1742

Fonte: elaboração própria (2025)

De acordo com os critérios de classificação vigentes à época, os pesquisadores bolsistas de produtividade foram enquadrados de acordo com a categoria e, posteriormente, níveis observando a comparação entre os pares. O nível A é reservado para aqueles que continuamente demonstraram excelência na produção científica e na formação de recursos humanos (CNPq, 2015).

Verifica-se que o pesquisador mais produtivo, contemplado com bolsa de nível 1A, atesta por sua elevada produção um dos critérios até então analisados para o enquadramento. Os 166 artigos publicados no quinquênio representam um crescimento de 82% em relação ao segundo docente mais produtivo.

Dentre os dez docentes mais produtivos apenas um não é contemplado com a bolsa PQ, caracterizando o elitismo na produção científica por parte dos docentes bolsistas. Ademais, os dados revelam que os 5 (20%)

docentes bolsistas mais produtivos (D01, D02, D03, D04, D05), totalizam 500 artigos, aproximando-se da produção dos docentes não-bolsistas. O docente codificado D49 não apresentou produção no período de 2018-2022 analisado, contudo a análise do currículo Lattes revela que não houve atualização recente das informações por parte do pesquisador. Isso pode apontar para uma limitação ao estudo, porquanto a produtividade científica dos autores é uma variável condicionada aos esforços pessoais dos docentes para o preenchimento.

Não obstante, considerando a importância do currículo Lattes para fins de avaliação profissional e editais de fomento, bem como para a avaliação quadrienal do PPGCM/UFRJ entende-se que a limitação não representa um impacto significativo que impeça a análise de produtividade.

Para mais, a análise da popularidade dos cinco docentes mais produtivos encontra-se disposta no Quadro 2.

Quadro 2: Artigos mais citados dos docentes na base WoS

Docentes	Título	Ano	Citações
D01	Artigo 1	2015	247
	Artigo 2	2015	176
D02	Artigo 1	2018	430
	Artigo 2	2018	241
D03	Artigo 1	2020	236
	Artigo 2	2021	125
D04	Artigo 1	2008	172
	Artigo 2	2011	106
D05	Artigo 1	2021	98
	Artigo 2	2021	83
Total			1914

Fonte: elaboração própria (2025)

Do total de 1.914 citações analisadas, constata-se que os docentes apresentaram diferentes magnitudes de popularidade. Apesar de o D01 apresentar a maior produção no período, seus indicadores de popularidade ficaram abaixo do número de citações do D02. A distribuição da popularidade dos docentes

teve a seguinte ordenação: D02 - 671 (35,05%), D01 - 423 (22,10%), D03 - 361 (18,86%), D04 - 278 (14,53%), D05 - 181 (9,46%).

A rede de coautoria por países, com limite mínimo de cinco documentos, a partir do total de 1.914 documentos citantes resultou em uma rede composta por 83 nós, conforme figura 1.

Figura 1: Rede de coautoria por país

O grafo foi construído segundo o método de força associação, medida de similaridade probabilística que visa mensurar a associação entre itens coocorridos (Van Eck et al, 2010). Os itens foram agrupados em cinco *clusters* e 2.008 *links*, com força total de ligação de 8.581. O Brasil encontra-se no terceiro maior agrupamento, de cor azul, junto a outros 15 países. O levantamento aponta que os autores brasileiros citantes atuaram em coautoria com 71 países, representando pela quantidade de conexões entre nós. Ademais, observa-se que o agrupamento de cor azul está localizado no centro da rede e em interface com os dois maiores agrupamentos de cores vermelha, composto por 34 países, e verde, composto por 24 países.

Os cinco países com maior quantidade de documentos citantes são: os Estados Unidos, com 624 documentos; a China, com 237 documentos; o Brasil, com 211 documentos; a Itália, com 205 documentos; e o Canadá, com 189 documentos.

Desta feita, a rede de coautoria por instituição dos cinco docentes mais produtivos, baseada nas 1.914 citações e com limite mínimo de 15 documentos por instituição, resultou em uma rede de 95 nós, conforme figura 2.

Figura 2: Rede de coautoria por instituição

Foram identificados 13.775 autores em 3.186 afiliações, das quais 141 são nacionais, com ao menos um documento publicado. Compõem a rede seis clusters e 2.402 links, com a força total de ligação de 5.558. A densidade dos nós apontam a centralidade das instituições *McGill University* e *Harvard Medical School*,

tendo produzido, respectivamente, 91 e 83 documentos. Nacionalmente a UFRJ se destaca com a produção de 90 documentos e forte vínculo com instituições internacionais, vide figura 3. A UFRJ constitui o agrupamento 5, de cor lilás, sendo composto por instituições de pesquisa e ensino superior brasileiras, canadenses, americanas e indianas: Fiocruz, Inct-Regenera, *McGill University*, *Universitas Padjadjaran*, *University Health Network*, *University of Alberta*, *University of British Columbia*, *University of Ottawa*, *University of Toronto* e *University of Vermont*.

Figura 3: Rede de colaboração institucional – UFRJ

A internacionalização da produção científica do PPGCM/UFRJ é evidenciada pela rede de colaborações em coautoria dos pesquisadores citantes vinculados às instituições. A proximidade entre os nós UFRJ e instituições internacionais, como a *University of Vermont* e instituições nacionais, como a Universidade de São Paulo (USP) e Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) atestam os esforços colaborativos e sua internacionalização. As colaborações nacionais concentram-se em instituições como USP e Fiocruz, com 38 e 27 documentos, respectivamente.

As análises individualizadas das citações de cada autor igualmente indicam forte padrão de colaboração internacional. A figura 4 apresenta a rede de colaboração entre instituições considerando apenas os documentos citantes ao D02, autor mais citado, manteve-se a escolha do mínimo de 15 documentos para a geração do grafo.

Figura 4: Rede de colaboração institucional – D02

A rede é composta por 34 nós agrupados em quatro *clusters*, com 442 *links* e uma força de ligação de 1.453. Pesquisadores vinculados à UFRJ constam em 19 documentos citantes e não figuram outras instituições nacionais neste recorte. A UFRJ compõem o agrupamento com a maior quantidade de itens (11), de cor vermelha, em proximidade com a *McGill University* e organizações de

saúde como a *International Union Against Tuberculosis and Lung Disease*.

Com efeito, a análise da rede de colaboração entre instituições considerando apenas os documentos citantes de D05, o qual apresentou menor índice de popularidade, demandou a alteração dos parâmetros para geração do grafo no *Vosviewer*. Assim, considerou-se o limite mínimo de três documentos por cada instituição resultando em uma rede com 34 nós, porém somente 18 nós apresentaram a maior conexão possível na rede, indicando nós isolados de produção.

Figura 5: Rede de colaboração institucional – D05

Os 34 nós que compõem a rede estão agrupados em 10 *clusters* e 50 *links*, apresentando uma força de ligação de 80. A UFRJ encontra-se presente em 12 documentos e como pode ser observado constitui o agrupamento com maior grau de interações, bem como proximidade com instituições nacionais e internacionais como a *Università di Genova* e Universidade de Lisboa.

A respeito da tipologia dos documentos citantes observou-se a seguinte distribuição, conforme ilustra o quadro 3:

Quadro 3: Tipologia dos documentos citantes

Tipologia	Quantidade	%
Artigo	1279	66,82
Artigo de Revisão	411	21,44
Editorial	115	6,00
Carta	72	3,77
Artigo em Early Access	21	1,09
Anais de Evento	10	0,52
Capítulo de Livro	2	0,1
<i>Expression of Concern</i>	1	0,05
Artigo Retratado	1	0,05
<i>Reprint</i>	1	0,05
<i>Meeting Abstract</i>	1	0,05
Total	1914	100%

Fonte: elaboração própria (2025)

Tem-se, então, a predominância do gênero científico em artigos de periódicos, que considerando a soma artigo e artigos de revisão, correspondem a 88,26% do total de

documentos citantes. Os resultados apontam para a preferência por parte dos pesquisadores integrantes deste domínio por esta forma de comunicação científica caracterizada por ser um canal formal.

A respeito dos idiomas dos documentos citantes, foi observada forte concentração do inglês. A universalidade do idioma para a comunicação científica pode explicar essa predominância, contudo deve-se considerar que a possibilidade de viés na amostra coletada, porquanto a cobertura linguística dos títulos indexados nas coleções principais da Web of Science tende a ser composta majoritariamente por este idioma (Vera-Baceta, Thelwall, Kousha, 2019).

Observou-se o seguinte padrão de distribuição da cobertura de idiomas, como demonstra o quadro 4:

Quadro 4: Idioma dos documentos citantes

Tipologia	Quantidade	%
Inglês	1883	98,39
Alemão	15	0,78
Espanhol	9	0,47
Francês	5	0,26
Português	1	0,05
Japonês	1	0,05
Total	1914	100%

Fonte: elaboração própria (2025)

5 Considerações Finais

Considerando a questão de pesquisa que norteou o presente estudo, entende-se que os dados levantados sobre os indicadores de produtividade e popularidade contribuíram para o alcance do objetivo geral.

A análise da produção científica dos docentes do PPGCM/UFRJ (2018–2022) identificou 1.742 artigos, sendo 70,4% oriundos de bolsistas de produtividade comprovando a hipótese inicial da pesquisa. Os números ainda apontam que os cinco docentes mais produtivos apresentam produção científica semelhante ao dos 24 docentes não bolsistas no recorte temporal adotado para a investigação. Os resultados indicam a

importância da bolsa de PQ a atestam a observância dos objetivos estabelecidos para a concessão do auxílio.

Das 1.914 citações analisadas, verifica-se a predominância de autores afiliados a instituições internacionais. A estrutura do domínio ilustrada no nível macro pelas colaborações em coautoria entre os países revelam a internacionalização do conhecimento produzido no âmbito do PPGCM/UFRJ. Ademais, os 13.775 autores citantes distribuem-se em 3.188 instituições, sendo 141 nacionais, sendo notável a primazia de instituições e organizações de saúde internacionais na amostra, o que pode ser explicado como reflexo da base de dados selecionada para a realização da pesquisa. Nos mapas de rede de colaboração de instituições, constata-se a aproximação da UFRJ a instituições internacionais e seu agrupamento em clusters de maior produção científica.

Verificou-se a partir da análise das citações recebidas pelos docentes bolsistas e focalizada na produção individual, a presença de padrões de colaboração internacional da UFRJ com a predominância de instituições e organizações de saúde norte-americanas e da união europeia. Nacionalmente, foi observada a predominância da colaboração concentrada na forma interinstitucional com USP e Fiocruz.

No domínio analisado, o artigo de periódico figura como principal meio de comunicação científica entre os atores da comunidade de discurso analisada. Outrossim, o inglês revela-se como o idioma predominante para a comunicação, evidenciando a universalidade da produção indexada em bases internacionais e, em contrapartida, a tendência ao apagamento de produções em outras línguas.

6 Referências

- Alvarez, G. R., & Caregnato, S. E. (2017). A ciência da informação e sua contribuição para a avaliação do conhecimento científico. *BIBLOS - Revista Do Instituto De Ciências Humanas E Da Informação*, 31(1), 09–26.
<https://doi.org/10.14295/biblos.v31i1.5987>

- Araújo, C. A. (2006). Bibliometria: Evoluções históricas e questões atuais. *Em Questão*, 12(1), 11–32.
<https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/16/5>
- Bollen J., Van de Sompel H, Hagberg A, Bettencourt L, Chute R, et al. (2009) Clickstream Data Yields High-Resolution Maps of Science. *PLOS ONE* 4(3): e4803.
<http://doi.org/10.1371/journal.pone.0004803>
- Bordon, M., & Gómez, I. (2000). Collaboration networks in science. In B. Cronin & H. B. Atkins (Eds.), *The web of knowledge: A festschrift in honor of Eugene Garfield* (pp. 197–214). Information Today.
- Castioni, R., Melo, A. A. S., & Afonso, M. C. L. (2020). Bolsa produtividade do CNPq na área de Educação: uma análise com foco na Educação Básica. *Educação e Pesquisa*, 46.
<https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046221210>.
- Cintra, P. R., & Costa, J. O. P. (2018). Altmetria: questionamentos ao paradigma vigente para avaliação da produção científica. *Informação & Informação*, 23(3), 160-176.
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (2015). Resolução normativa nº 28, de 2015.
http://memoria2.cnpq.br/web/guest/view/-/journal_content/56_INSTANCE_0oED/10157/2958271
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (2024). Resolução normativa nº 12, de 2024.
http://memoria2.cnpq.br/web/guest/view/-/journal_content/56_INSTANCE_0oED/10157/21801223
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). (2025). Painel de Fomento em Ciência, Tecnologia e Inovação.
<http://bi.cnpq.br/painel/fomento-cti/>
- Costas, R. (2017). Discussões gerais sobre as características mais relevantes de infraestruturas de pesquisa para a cientometria. In R. Mugnaini, A. Fujino, & N. Y. Kobashi (Orgs.), *Bibliometria e cientometria no Brasil: Infraestrutura para avaliação da pesquisa científica na era do Big Data* (pp. 167–185). ECA/USP.
<https://doi.org/10.11606/9788572051705>
- Cronin, B., & Sugimoto, C. R. (Eds.). (2014). Beyond bibliometrics: Harnessing multidimensional indicators of scholarly impact. The MIT Press.
<https://doi.org/10.7551/mitpress/9445.001.001>
- Davyt, A., & Velho, L. (2000). A avaliação da ciência e a revisão por pares: passado e presente. Como será o futuro? *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, 7(1), 93-116.
- Fonseca, B. P. F., Fernandes, E., & Fonseca, M. V. A. (2017). Collaboration in science and technology organizations of the public sector: A network perspective. *Science and Public Policy*, 44(1), 37–49.
<https://doi.org/10.1093/scipol/scw013>
- Freire, G. H., & Garcia, J. C. R. (2002). Avaliação científica: a visão do pesquisador. *Informação & Sociedade: Estudos*, 12(2).
https://www.brapci.inf.br/_repositorio/2010/11/pdf_a545bb2c5e_0013358.pdf
- Gingras, Y. (2016). Bibliometrics and research evaluation: Uses and abuses. MIT Press.
<https://doi.org/10.7551/mitpress/10719.001.0001>
- Grácio, M. C. C. (2018). Colaboração científica: indicadores relacionais de coautoria. *Brazilian Journal of Information Science: Research Trends*, 12(2). <https://doi.org/10.36311/1981-1640.2018.v12n2.04.p24>
- Grácio, M. C. C.; Oliveira, E. F. T. (2020). Análise de redes sociais para visualização do comportamento científico. In Grácio, M. C. C. et al. Tópicos da bibliometria para bibliotecas universitárias. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica (pp. 163-190).
https://ebooks.marilia.unesp.br/index.php/lab_editorial/catalog/book/187. Acesso em: 27 jul. 2024.
- Guedes, V. L. S. (2012). A bibliometria e a gestão da informação e do conhecimento científico e tecnológico: Uma revisão da literatura. *Ponto de Acesso*, 6(2), 74–109.
<https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaic/article/view/5695/4591>
- Guedes, V. L. S., & Borschiver, S. (2005). Bibliometria: Uma ferramenta estatística para a gestão da informação e conhecimento, em sistema de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica. In *Anais do 5º Encontro Nacional de Ciência da Informação* (Bahia, UFBA)

- Hjørland, B., & Albrechtsen, H. (1995). Toward a new horizon in information science: Domain analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 46(6), 400–425.
- Hjørland, B. (2002). Domain analysis in information science: Eleven approaches traditional as well as innovative. *Journal of Documentation*, 58(4), 422–462
- Hjørland, B. (2013). Citation analysis: a social and dynamic approach to knowledge organization. *Information Processing & Management*, 49 (6), 1313–1325.
- Leydesdorff, L. (2014). Science visualization and discursive knowledge. In Cronin, B. & Sugimoto, C. R. (Eds.) *Beyond bibliometrics: Harnessing multidimensional indicators of scholarly impact* (pp. 167–185). Springer
- Maricato, J. M., & Noronha, D. P. (2012). Indicadores bibliométricos e cientométricos em CT&I: Apontamentos históricos, metodológicos e tendências de aplicação. In M. C. P. I. Hayashi & J. Leta (Orgs.), *Bibliometria e cientometria: Reflexões teóricas e interfaces* (Vol. 1, pp. 21–41). Pedro & João Editores.
- Marshakova, I.V. (1981). Citation networks in information science. *Scientometrics*, 3, 13–25. <https://doi.org/10.1007/BF02021861>.
- Martines, A. R., Rosa, G. T. R., & Almeida, C. C. de. (2023). La relación pragmática entre dominio y documento en la representación de la información. *Revista EDICIC*, 3(2), 1–15. <https://doi.org/10.62758/re.v3i2.221>
- Mattedi, M. A., & Spiess, M. R. (2017). A avaliação da produtividade científica. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, 24(3), 623–643. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59702017000300005>
- Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. (2025). Indicadores nacionais de ciência, tecnologia e inovação. <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores>
- Leta, J. (2011). Indicadores de desempenho, ciência brasileira e a cobertura das bases informacionais. *Revista USP*, (89), 62–77.
- Prado, M. A. R., & Castanha, R. C. G. (2020). Indicadores: conceitos fundamentais e importância em CT&I. In M. C. C. Grácio, D. Matínez-Ávila, E. F. T. Oliveira, & F. S. Rosas (Eds.), *Tópicos da bibliometria para bibliotecas universitárias* (pp. 50–71). Cultura Acadêmica. <https://doi.org/10.36311/2020.978-65-86546-91-0.p50-71>
- Roemer, R. C.; Borchardt, R. (2015). Meaningful metrics: a 21st century librarian's guide to bibliometrics, altmetrics, and research impact. Chicago: Association of College & Research Libraries.
- Robredo, J., & Bräscher, M. (Orgs.). (2010). *Passeios no bosque da informação: Estudos sobre representação e organização da informação e do conhecimento*. IBICT.
- Saldanha, G., & Bezerra, A. (2013). Sobre Comte, Durkheim e Tarde em Otlet: O papel do positivismo na consolidação dos estudos da informação. In S. Albagli (Org.), *Fronteiras da ciência da informação* (pp. 36–55). IBICT.
- Sancho, R. (2001). Medición de las actividades de Ciencia y Tecnología, estadísticas e indicadores empleados. *Revista Española de Documentación Científica*, 24(4), 382–404. <https://doi.org/10.3989/redc.2001.v24.i4.68>
- Santos, M. J. V. C. (2016). *Adolpho Lutz e a Medicina Tropical*: análise bibliométrica de cartas como gênero do discurso científico (Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro). <http://objdig.ufrj.br/10/teses/878421.pdf>
- Santin, D. M., Vanz, S. A. de S., & Stumpf, I. R. C. (2016). Internacionalização da produção científica brasileira: políticas, estratégias e medidas de avaliação. *Revista Brasileira De Pós-Graduação*, 13(30). <https://doi.org/10.21713/2358-2332.2016.v13.923>.
- Small, H. (1999). Visualizing science by citation mapping. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 50(9), 799–813.
- Smith, M. (1958). The trend toward multiple authorship in psychology. *American Psychologist*, 13, 596–599.
- Spinak, E. (1998). Indicadores cienciométricos. *Ciência da Informação*, 27(2), 141–148. <https://www.scielo.br/j/ci/a/LXSkMHSNcxDcMsBVC53TkLf/?format=pdf&lang=es>
- Souza, C. D., Filippo, D. D., & Casado, E. S. (2018). Crescimento da atividade científica nas universidades federais brasileiras: análise por

- áreas temáticas. Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior, 23(1), 126–156. <https://doi.org/10.1590/s1414-40772018000100008>
- Oliveira, E. F. T. (2018). *Estudos métricos da informação no Brasil: Indicadores de produção, colaboração, impacto e visibilidade*. Oficina Universitária; Cultura Acadêmica
- Oliveira, E. F. T., Grácio, M. C. C. (2011). Indicadores bibliométricos em ciência da informação: uma análise dos pesquisadores mais produtivos no tema estudos métricos na base Scopus. *Perspectivas em Ciências da Informação*, 16(4), 16–28
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of Documentation*, 25(4), 348–349
- Tague-Sutcliffe, J. (1992). An introduction to informetrics. *Information Processing & Management*, 28(1), 1–3. [https://doi.org/10.1016/0306-4573\(92\)90087-G](https://doi.org/10.1016/0306-4573(92)90087-G)
- Universidade Federal do Rio de Janeiro (2025). Sobre o programa de Pós-graduação em Clínica Médica. <https://ppgcm.medicina.ufrj.br/index.php/pt/institucional/sobre-o-programa>
- Van Raan, A. F. (2004). Measuring science. In H. Moed, W. Glänzel, & U. Schmoch (Eds.), *Handbook of quantitative science and*
- technology research: The use of publication and patent statistics in studies of S&T systems* (pp. 19–50). Kluwer Academic Publishers
- Vanti, N. A. P. (2002). Da bibliometria à webometria: Uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. *Ciência da Informação*, 31(2), 152–162.
- Vanz, S., & Stumpf, I. (2010). Colaboração científica: Revisão teórico-conceitual. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 15(2)
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Velho, L. (2011). Conceitos de ciência e a política científica, tecnológica e de inovação. *Sociologias*, 13(26), 128–153.
- Vera-Baceta, M.-A., Thelwall, M., & Kousha, K. (2019). Web of Science and Scopus language coverage. *Scientometrics*, 121(3), 1803–1813. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03264-z>

Figura 1

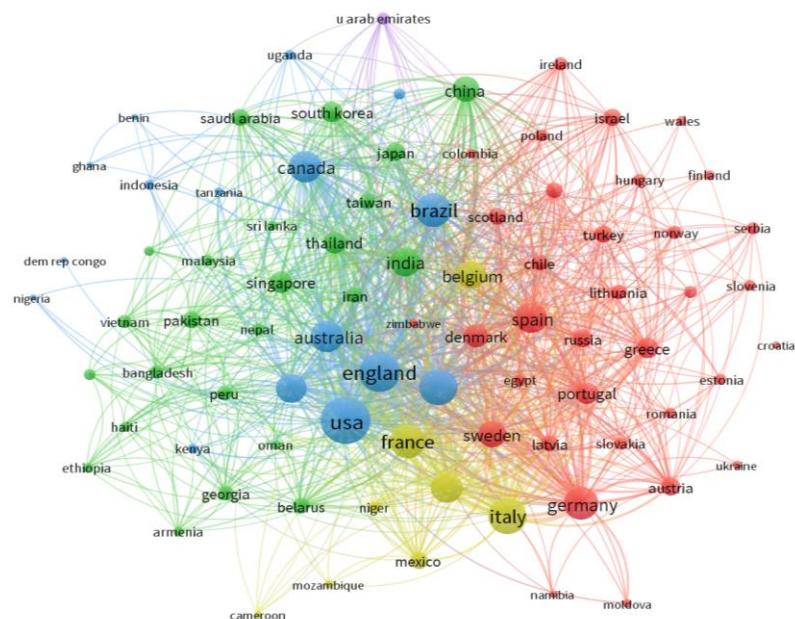


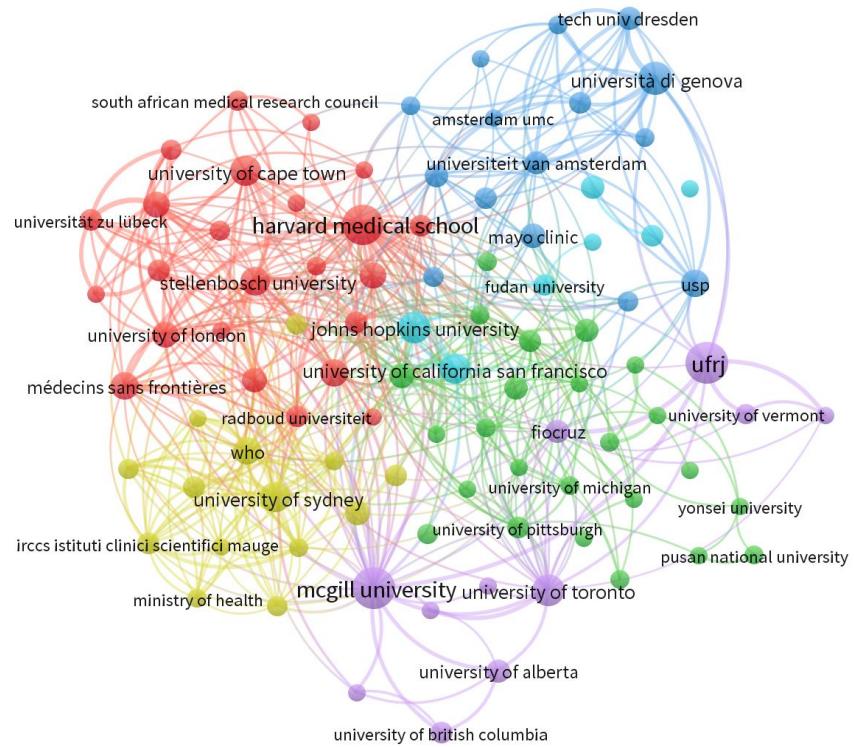
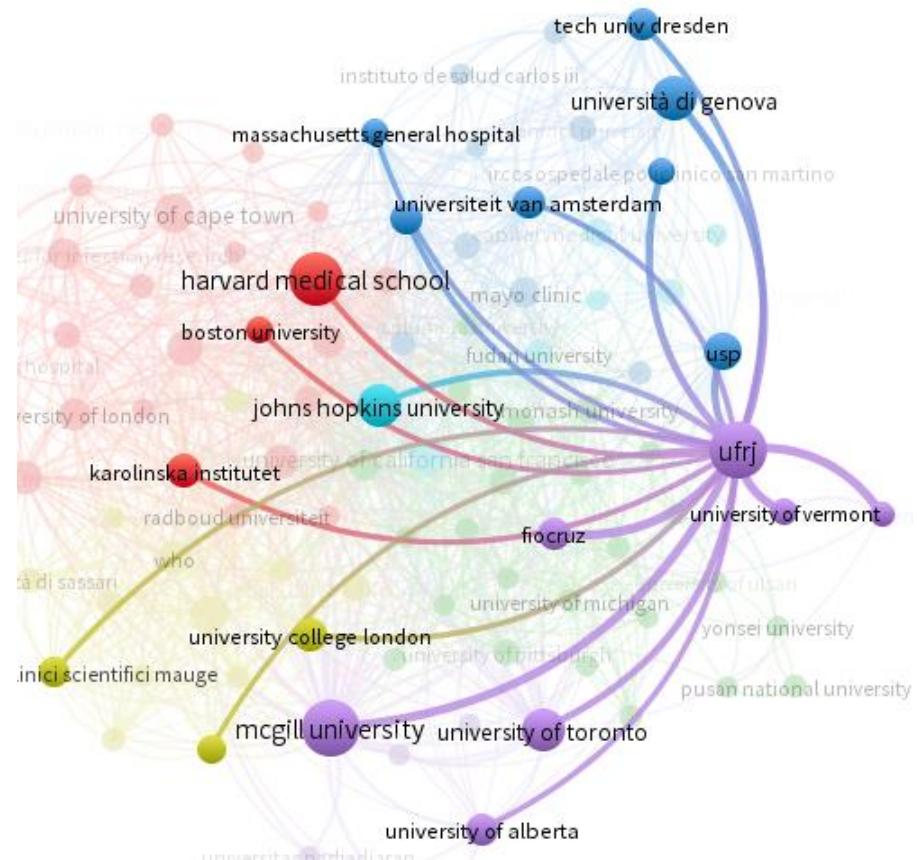
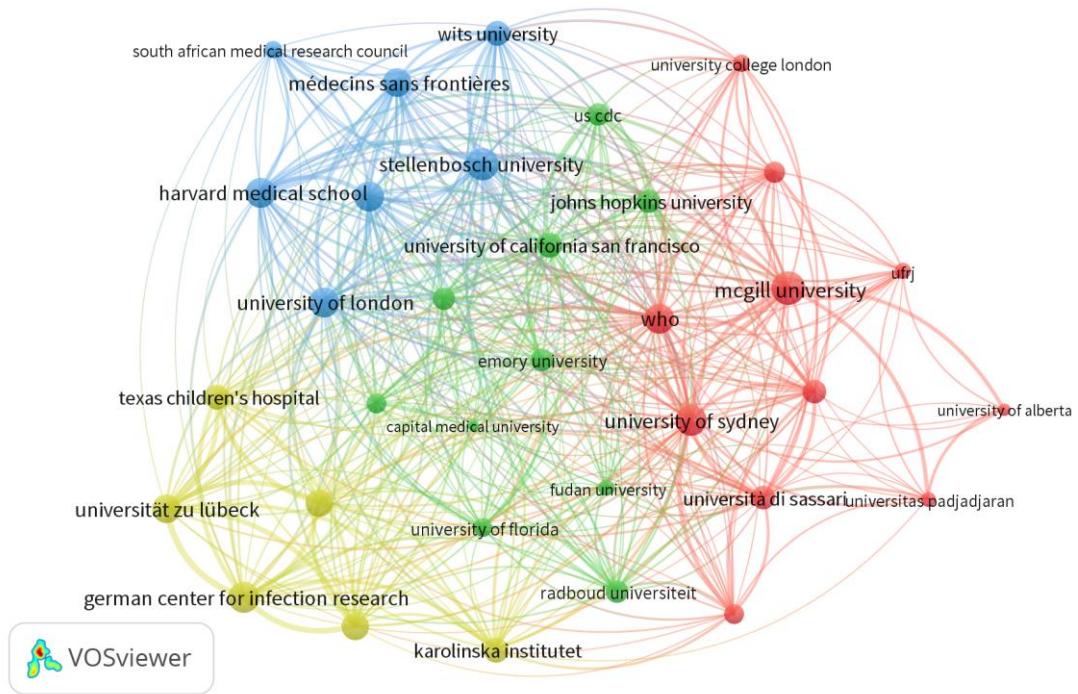
Figura 2**Figura 3**

Figura 4**Figura 5**