

# A Evolução das Colaborações Científicas no WebMedia: Um Estudo de 15 Anos (2010-2024)

Gabriel Victor Vieira Nunes  
Instituto Federal de Educação, Ciência  
e Tecnologia de Brasília (IFB)  
São Sebastião, Brasil  
gabrielv.ifb@gmail.com

Gabriel Azevedo Marques  
Instituto Federal de Educação, Ciência  
e Tecnologia de Brasília (IFB)  
São Sebastião, Brasil  
gabrielzvd616@gmail.com

Samuel Souza Santos  
Instituto Federal de Educação, Ciência  
e Tecnologia de Brasília (IFB)  
São Sebastião, Brasil  
samuel1372822@gmail.com

Octávio Augusto dos Santos  
Instituto Federal de Educação, Ciência  
e Tecnologia de Brasília (IFB)  
São Sebastião, Brasil  
octavioasantos@gmail.com

Samuel Oliveira Silva Bianchi  
Universidade Federal de São João  
del-Rei (UFSJ)  
São João del-Rei, Brasil  
samuelbianchi38@gmail.com

Fábio Henrique M. Oliveira  
Instituto Federal de Educação, Ciência  
e Tecnologia de Brasília (IFB)  
Brasília, Brasil  
fabio.oliveira@ifb.edu.br

Renan Vinicius Aranha  
Universidade Federal de Mato Grosso  
(UFMT)  
Cuiabá, Brasil  
renan.aranha@ufmt.br

Vinicius da Fonseca Vieira  
Universidade Federal de São João  
del-Rei (UFSJ)  
São João del-Rei, Brasil  
vinicius@ufs.edu.br

João Gabriel Rocha Silva  
Instituto Federal de Educação, Ciência  
e Tecnologia de Brasília (IFB)  
São Sebastião, Brasil  
joao.gabriel@ifb.edu.br

## ABSTRACT

This work presents a bibliometric and social network analysis applied to the study of scientific collaborations at the Brazilian Symposium on Multimedia and the Web (WebMedia) over a fifteen-year period (2010–2024). Using data extracted from the Brazilian Computer Society platform, the study investigates the dynamics of interinstitutional partnerships, the temporal evolution of co-authorship networks, and the distribution of scientific production among different institutions. Through the construction of collaboration networks, analyzed using structural metrics and visualizations, it was possible to identify a pattern of strong concentration of production within a restricted group of institutions, while simultaneously observing increasing national integration and diversification of the actors involved. Furthermore, it was found that a few institutions are responsible for the majority of scientific production, highlighting the need to consider strategies and policies that encourage the participation and strengthening of other institutions, thereby expanding collaboration and fostering a more balanced and inclusive scientific environment.

## KEYWORDS

collaboration, coauthorship, WebMedia

## 1 INTRODUÇÃO

Em sua 31ª edição, o Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WebMedia), promovido anualmente pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), consolida-se como o principal evento do

Brasil das áreas de Multimídia, Hipermídia e Web. Conforme descrito no site oficial<sup>1</sup>, o evento é uma excelente oportunidade de intercâmbios científico e técnico entre alunos, pesquisadores e profissionais da área, destacando-se por ser realizado há muitos anos pela comunidade brasileira de Computação.

Ainda intitulado *Workshop de Sistemas Hipermídia Distribuídos*, o evento teve sua primeira edição realizada em 1995, na cidade de São Carlos, em São Paulo. Desde então, já foram realizadas mais de 25 edições. Ao longo do tempo, o evento tem se consolidado como uma base importante para a produção de novos conhecimentos, a formação de redes de pesquisa e a discussão de temas emergentes nas áreas de multimídia, hipermídia e web. Esses espaços contribuem significativamente para o fortalecimento da colaboração científica e para o estabelecimento de parcerias em projetos de pesquisa [14, 16].

A colaboração entre pesquisadores tem um papel contribuinte no avanço do conhecimento científico [4]. Quando diferentes pessoas e instituições se unem para trabalhar em conjunto, favorecem o surgimento de novas ideias, ampliam as possibilidades de inovação e permitem que os estudos alcancem maior profundidade. Além disso, essa união torna mais fácil a integração entre diferentes áreas do saber, contribuindo para uma ciência mais aberta, conectada e relevante para a sociedade. [12, 13]. Em um cenário dinâmico como o da Computação, onde o limite do conhecimento sucede rapidamente, a capacidade de diferentes instituições e pesquisadores unirem esforços torna-se um diferencial significativo.

Nesse contexto, compreender como a comunidade científica que participa do WebMedia tem se organizado e colaborado ao longo do tempo torna-se fundamental para avaliar o amadurecimento do evento e seu papel no fortalecimento da pesquisa [2]. A análise das redes de coautoria permite identificar padrões de interação entre instituições, o surgimento de novos polos de produção científica e a

In: Proceedings of the Brazilian Symposium on Multimedia and the Web (WebMedia'2025). Rio de Janeiro, Brazil. Porto Alegre: Brazilian Computer Society, 2025.  
© 2025 SBC – Brazilian Computing Society.  
ISSN 2966-2753

<sup>1</sup><https://sol.sbc.org.br/index.php/indice> [ acesso em 21/07/2025]

consolidação de parcerias. Além disso, o estudo da evolução dessas colaborações pode revelar tendências temáticas e geográficas que ajudam a entender como o conhecimento tem se difundido e como a comunidade tem respondido aos desafios e inovações da área de multimídia e *web* no Brasil.

Acerca disso, este estudo realiza uma análise bibliométrica e temporal das redes de colaboração interinstitucional e dos padrões de publicação no WebMedia ao longo de 15 anos, contemplando o período de 2010 a 2024. O objetivo é compreender como evoluiu e quais tendências na colaboração científica com foco nesse evento, bem como identificar as instituições que mais se destacam em parcerias e mapear a dinâmica dos temas de pesquisa abordados pela comunidade. Para esse propósito, apresentam-se as seguintes Questões de pesquisa (QPs):

- (1) Como a colaboração em pesquisa no WebMedia evoluiu ao longo dos últimos 15 anos?
- (2) Quais instituições mais se destacam em publicações em parceria no WebMedia?

Ao responder essas questões, este trabalho visa buscar uma visão da trajetória colaborativa da comunidade do WebMedia, contribuindo para a compreensão de como o evento tem influenciado a formação de redes científicas e a disseminação do conhecimento na área. Espera-se que os resultados sirvam como subsídio para reflexões sobre o papel dos eventos acadêmicos na consolidação de comunidades de pesquisa e para o desenvolvimento de estratégias que promovam ainda mais a cooperação entre instituições, fortalecendo o ecossistema científico brasileiro no campo da multimídia, hipermídia e *web*.

## 2 REDES DE COAUTORIA E A COLABORAÇÃO CIENTÍFICA

A colaboração científica é reconhecida como um elemento chave para o avanço do conhecimento, especialmente em áreas de rápida evolução como a Computação. A construção coletiva de saberes permite o compartilhamento de expertises, infraestrutura e metodologias, potencializando a inovação e o impacto das pesquisas [18]. Nesse contexto, as redes de coautoria configuram-se como uma forma estruturada de representar essas colaborações, sendo amplamente utilizadas em estudos bibliométricos e de ciência de redes [11].

As redes de coautoria são grafos em que os nós representam autores ou instituições, e as arestas indicam a existência de pelo menos uma publicação em coautoria entre eles [3]. Tais estruturas permitem identificar padrões colaborativos, estruturas de poder, centralidades, comunidades de pesquisa e sua evolução temporal [9]. No caso de análises interinstitucionais, como a proposta neste estudo, cada nó representa uma instituição, e cada aresta uma colaboração documentada entre autores afiliados a diferentes organizações.

Essas redes tendem a apresentar características típicas de sistemas complexos, como distribuição de grau assimétrica, presença de *hubs* e modularidade [10]. No contexto do WebMedia, analisar a rede de coautoria interinstitucional permite compreender como o evento tem fomentado a integração entre grupos de pesquisa ao longo dos anos, além de revelar possíveis disparidades regionais ou setoriais (entre instituições públicas e privadas, por exemplo).

A colaboração, além de fortalecer o ecossistema de pesquisa, está fortemente associada à qualidade e visibilidade das publicações. Estudos demonstram que artigos resultantes de colaborações interinstitucionais tendem a ter maior impacto e maior probabilidade de inovação [7, 8]. Portanto, mapear tais colaborações no WebMedia fornece subsídios para políticas de incentivo à pesquisa colaborativa, especialmente em uma área interdisciplinar como Sistemas Multimídia e *Web*.

### 2.1 Estudo Anterior: Uma Visão da Coautoria no WebMedia entre 1995 e 2012

Um estudo de referência sobre a colaboração científica no WebMedia foi apresentado por Duarte et al. [6], que analisaram os metadados dos artigos publicados nas 18 primeiras edições do evento, realizadas entre 1995 e 2012. O objetivo do trabalho foi caracterizar a comunidade científica participante do WebMedia e identificar a evolução dos temas de pesquisa abordados ao longo do tempo. Para isso, foram utilizadas técnicas de Análise de Redes Sociais (ARS) em duas frentes: redes semânticas baseadas nos títulos dos artigos e redes de coautoria entre autores.

A análise da rede de coautoria envolveu a construção de grafos não direcionados, em que cada nó representa um autor e cada aresta representa uma relação de coautoria. Os dados mostraram que, ao longo dos 18 anos analisados, houve um crescimento de 754% no número de autores conectados, passando de 96 autores entre 1995 e 1997 para 820 autores em 2012. A rede exibiu um componente gigante formado por 354 autores (43% do total), o que evidenciou a coesão da comunidade. Os demais autores estavam distribuídos em 86 sub-redes menores, representando diferentes grupos de pesquisa.

No que se refere à produção por autor, o estudo revelou que 77% dos autores publicaram apenas uma vez no WebMedia, enquanto cerca de 11% publicaram duas vezes e apenas 5% tiveram cinco ou mais participações. Esses dados indicam um núcleo de pesquisadores recorrentes, mas também uma constante renovação da comunidade.

Esse estudo fornece uma importante base de comparação histórica para análises mais recentes do WebMedia, como a realizada neste trabalho. Nesse aspecto, torna-se possível compreender o grau de continuidade e transformação na estrutura colaborativa da rede ao longo dos últimos anos.

## 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo adota uma abordagem de natureza quantitativa, fundamentada na aplicação de técnicas de análise bibliométrica e de análise de redes sociais, com o propósito de compreender as colaborações científicas estabelecidas no Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WebMedia).

### 3.1 Coleta e Organização dos Dados

A etapa inicial da pesquisa consistiu na coleta de dados referentes às publicações indexadas na plataforma da Sociedade Brasileira de Computação (SBC)<sup>2</sup>. Foram extraídos, de forma manual e automatizada, os metadados completos dos artigos publicados no WebMedia no intervalo de 15 anos, compreendendo o período de

<sup>2</sup><https://sol.sbc.org.br/index.php/indice> [acesso em 22/06/2025]

2010 a 2024. Foram considerados para inclusão na base tanto os artigos publicados nos Anais Gerais quanto nos Anais Estendidos. As informações coletadas para cada registro incluíram: título do artigo, lista completa de autores, respectivas afiliações institucionais, resumo do artigo, idioma em que foi escrito o artigo, bem como suas referências.

### 3.2 Tratamento, Padronização e Classificação das Instituições

Uma vez concluída a extração, procedeu-se à fase de tratamento e padronização dos dados. Esta fase envolveu:

- (1) Padronização de nomes institucionais, visando consolidar diferentes formas de referência a uma mesma instituição (e.g., “UFMG” e “Universidade Federal de Minas Gerais”) sob um identificador único;
- (2) Normalização ortográfica e tipográfica para eliminação de inconsistências de formatação;
- (3) Categorização das instituições em classes como universidades federais, universidades estaduais, institutos federais e instituições privadas, permitindo análises estratificadas por natureza administrativa.

Esse processo é relevante, uma vez que a diversidade de formas de registro de nomes poderia levar a interpretações equivocadas sobre a real quantidade de atores institucionais presentes na rede.

### 3.3 Construção da Rede

Após o tratamento, o conjunto final de dados extraído da pesquisa foi consolidado em 5.382 publicações, envolvendo 267 instituições distintas. A partir desse conjunto de dados, foi construída a rede de coautoria interinstitucional, estruturada como um grafo não direcionado, no qual os nós representam as instituições participantes; arestas correspondem a colaborações únicas estabelecidas entre duas instituições distintas.

No total, foram identificadas 487 colaborações únicas. Observou-se que 800 publicações (14,9%) foram fruto de cooperação interinstitucional, resultando em uma densidade de rede de 1,37%, métrica que indica a proporção de conexões existentes em relação ao total possível [15]. Tal densidade sugere a presença de um núcleo de colaboração já consolidado, ainda que haja espaço significativo para o surgimento de novas parcerias.

### 3.4 Abordagem Temporal

Um dos diferenciais metodológicos deste estudo é a incorporação da dimensão temporal na análise. A fim de compreender a evolução das interações colaborativas ao longo do tempo, o período total de 15 anos foi segmentado em recortes específicos:

- (1) 2010–2014: fase inicial da rede;
- (2) 2015–2020: fase de desenvolvimento e diversificação das colaborações;
- (3) 2021–2024: cenário recente, no qual se observa a maturação e consolidação de determinadas parcerias.

Além da segmentação temporal, optou-se pela análise cumulativa para os períodos 2010–2020 e 2010–2024, permitindo observar o crescimento agregado e a expansão da rede em uma perspectiva mais ampla.

### 3.5 Definições Operacionais e Fundamentação Conceitual

Para fins desta investigação, definiu-se como instituição colaboradora aquela que publicou pelo menos um artigo em coautoria com uma instituição distinta no mesmo trabalho, configurando assim um vínculo interinstitucional [1]. Redes de coautoria foram concebidas como abstrações gráficas capazes de representar tais interações, sendo amplamente reconhecidas como ferramentas para quantificar e interpretar colaborações científicas [17].

### 3.6 Ferramentas Computacionais e Processamento dos Dados

O processamento, modelagem e análise das redes foram realizados no ambiente *Google Colab*, por meio de um fluxo de trabalho computacional estruturado nas seguintes etapas e ferramentas:

- (1) Extração e pré-processamento dos dados: utilizando as bibliotecas *Pandas* e *urllib*, para manipulação e organização dos metadados extraídos da plataforma da SBC;
- (2) Modelagem e análise das redes: por meio das bibliotecas *iGraph* e *NetworkX*, empregadas para calcular métricas estruturais e propriedades topológicas do grafo;
- (3) Visualização e exploração dos grafos: realizada na ferramenta *Gephi*, que possibilitou ajustes visuais, aplicação de algoritmos de disposição espacial e análise visual de *clusters*;
- (4) Geocodificação das instituições: com o uso da biblioteca *Geopy*, obtendo latitude e longitude de cada instituição, seguida de verificação manual para correção de pequenas variações;
- (5) Projeção geoespacial das colaborações: empregando a biblioteca *Cartopy*, com utilização da projeção *PlateCarree* para representação das conexões em mapa do território brasileiro.

## 4 RESPOSTAS ÀS QUESTÕES DE PESQUISA

Nesta seção serão apresentados os resultados alcançados pelo percurso metodológico focado em responder cada uma das questões de pesquisa.

### 4.1 Como a colaboração em pesquisa no WebMedia evoluiu ao longo dos últimos 15 anos?

A primeira questão de pesquisa que norteou este estudo buscou compreender em profundidade a evolução da colaboração científica estabelecida no âmbito do WebMedia ao longo de um intervalo temporal de 15 anos. Para responder a esta questão, optou-se por empregar uma abordagem de análise temporal aplicada à rede de coautoria interinstitucional, possibilitando avaliar a forma como essas conexões se expandiram, se fortaleceram e se diversificaram ao longo do tempo.

O procedimento adotado consistiu em segmentar a rede de coautoria em três períodos cumulativos distintos, definidos com base na maturidade observada das conexões: (i) um período inicial, contemplando os primeiros cinco anos (2010–2014), marcado pela formação de vínculos ainda esparsos e por interações predominantemente pontuais; (ii) um período intermediário (2010–2020), no qual se verifica um crescimento expressivo da rede, com maior número

de instituições participantes e intensificação dos laços colaborativos; e (iii) o período mais recente (2010–2024), que representa o cenário atual e reflete o acúmulo histórico das parcerias estabelecidas, evidenciando uma configuração mais densa, articulada e complexa.

Nesse sentido, a Figura 1, que corresponde ao período de 2010 a 2014, apresenta a rede inicial de colaborações. Nela, assim como em todas as figuras temporais apresentadas neste estudo, os vértices vermelhos representam as universidades públicas, sejam elas federais ou estaduais; os vértices azuis indicam as instituições privadas de ensino; os vértices verdes correspondem às instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, como os Institutos Federais (IFs) e Centros Federais de Educação Profissional (CEFETs); e, por fim, os vértices pretos representam demais órgãos ou instituições. Além disso, é importante ressaltar que a espessura da aresta corresponde à intensidade das colaborações, e o tamanho do vértice ao número de trabalhos publicados no WebMedia por aquela instituição. Ressalta-se que, em todos os cenários, visando uma não-poluição nas figuras, apenas as 15 instituições com o maior número de artigos únicos publicados são nomeadas.

Sobre a Figura 1, observa-se que a rede é caracterizada por sua esparsidade e por uma centralidade geográfica bem definida, sobretudo no litoral e nas capitais do Sudeste. Outro aspecto a destacar é a baixa representatividade da região Norte nas produções apresentadas no WebMedia no período analisado, evidenciada pelo volume reduzido de trabalhos, provenientes de apenas três instituições de ensino: Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e Universidade Federal do Pará (UFPA).

Além disso, cabe destacar que, no período de 2010 a 2014, quatro instituições se sobressaem na produção de trabalhos apresentados no evento: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC Rio), esta última sendo a única representante das instituições privadas de ensino. Observa-se, também, que as colaborações em produções científicas concentram-se principalmente nas instituições que já apresentam um volume expressivo de publicações. Dessa forma, pode-se inferir que as parcerias colaborativas nesse recorte temporal contribuíram significativamente para a consolidação e ampliação da produção científica dessas instituições mais produtivas.

De modo subsequente, a Figura 2 apresenta a rede de colaboração entre instituições no WebMedia durante o período de 2010 a 2020. A primeira consideração refere-se à notória densificação da rede, evidenciada pelo aumento expressivo tanto no número de instituições que publicaram no evento quanto no volume de colaborações estabelecidas. Essa densificação pode ser observada pela espessura das arestas, que indica a frequência das parcerias, bem como pela diversificação das conexões, refletida no amplo espalhamento das arestas ao longo da rede.

Na rede de colaboração correspondente ao intervalo de 2010 a 2020, é possível observar a formação de um *hub* de produção científica concentrado na região Sudeste, fenômeno que pode ser explicado tanto pela proximidade geográfica entre as instituições quanto pelo elevado número de habitantes e, consequentemente, pela maior concentração de instituições de ensino superior nessa região — uma característica esperada dada a configuração demográfica e geográfica do Brasil. Além disso, destaca-se a manutenção

da alta produção no evento por parte das instituições: UFMG, USP, UFPE e PUC-Rio, que também figuraram entre as que apresentaram maior volume de artigos no recorte temporal analisado anteriormente.

Outro fator de destaque a elencar é a figuração entre as 15 instituições com maior produção no período acumulado das seguintes instituições: Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), essas não postulantes dessas posições no período de 2010 a 2014 do WebMedia.

Além disso, cabe ressaltar que o volume de produções e a presença dos Institutos Federais nesse recorte são muito superiores ao período anterior analisado. Representados pelos vértices verdes, esses institutos passaram a contribuir com um maior número de produções e estiveram presentes, ao menos por meio de uma instituição, em cada região do Brasil. É importante destacar que os Institutos Federais foram criados em 2008 [5] e, portanto, mesmo com pouco tempo desde sua criação, já demonstram relevância significativa e participativa para a comunidade do WebMedia.

Por fim, a Figura 3 apresenta a rede de colaborações no âmbito do WebMedia entre os últimos quinze anos, o que corresponde ao período de 2010 a 2024. Nela é possível verificar que a rede é densa, indicando um alto grau de interação e um efeito de rede consolidado, onde a colaboração gera mais colaboração. A estrutura revela a consolidação de eixos inter-regionais fortes, como a ponte entre o Sudeste (UFMG, USP) e o Nordeste (UFPB, UFC), que se torna fundamental para a troca de conhecimento em escala nacional.

O objetivo principal deste trabalho é alcançado ao analisar uma comunidade engajada como a do WebMedia, revelando sua diversidade e abrangência geral. Essa análise demonstra que o grupo apresenta uma composição heterogênea e dinâmica, refletindo diferentes instituições e perfis de colaboração que enriquecem o cenário científico da área.

Para finalizar a discussão da questão de pesquisa, destaca-se as 15 instituições com maior produção científica divididas por região: **Norte:** Universidade Federal do Amazonas (UFAM); **Nordeste:** Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal da Bahia (UFBA); **Sudeste:** Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Universidade Federal Fluminense (UFF), Universidade de São Paulo (USP); e **Sul:** Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ).

As instituições destacadas refletem centros importantes de pesquisa e produção científica em suas respectivas regiões, contribuindo para o desenvolvimento do conhecimento na área do WebMedia. Observa-se a representatividade das regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Sul, evidenciando um engajamento regional diversificado. Contudo, nota-se a ausência de instituições da região Centro-Oeste entre as de maior produção, o que pode indicar uma menor participação dessa região no evento. Essa constatação aponta para a importância de iniciativas que possam ampliar a integração e colaboração das instituições do Centro-Oeste no cenário nacional.

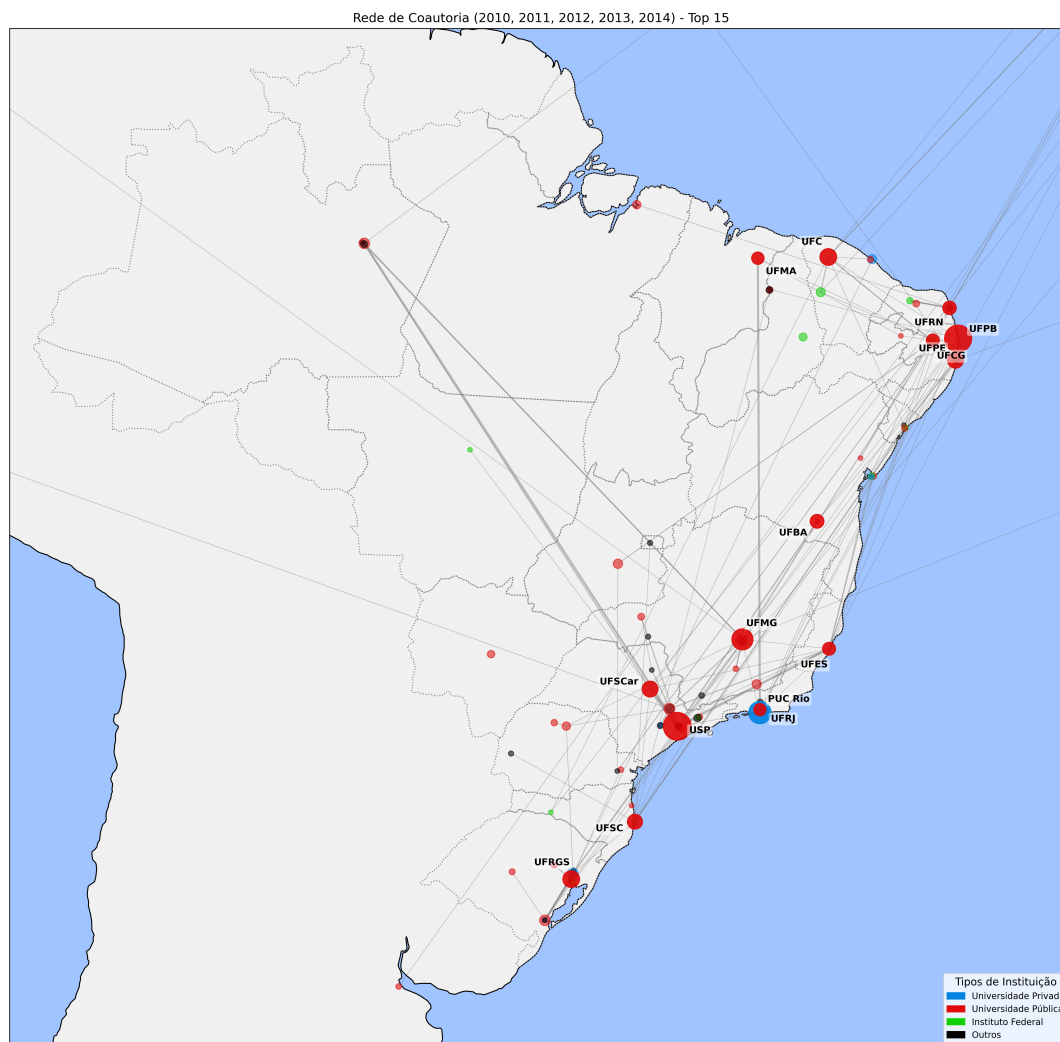


Figure 1: Rede de Coautoria no WebMedia - período de 2010 a 2014

#### 4.2 Quais instituições mais se destacam em publicações em parceria no WebMedia?

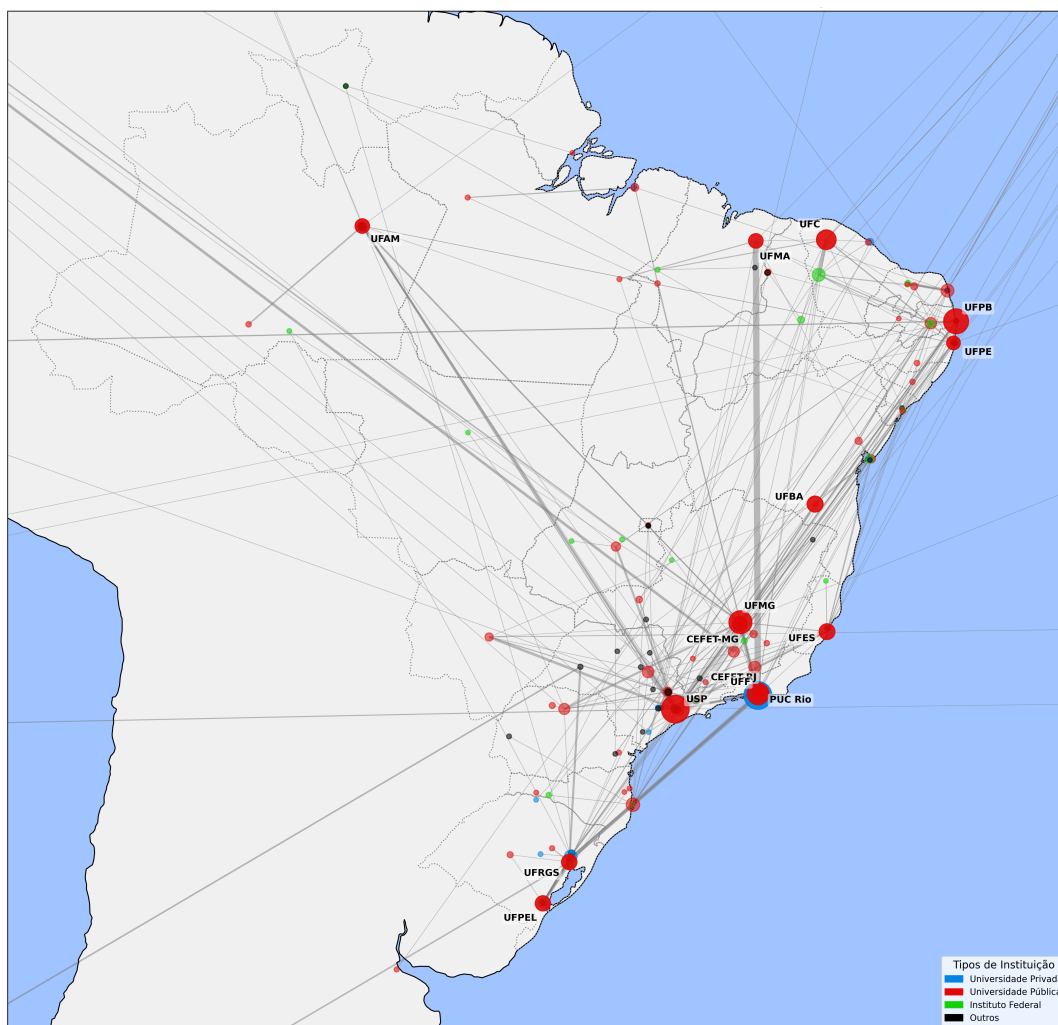
No que diz respeito às instituições que protagonizam essa rede, respondendo à segunda questão de pesquisa sobre quais instituições mais se destacam, a Figura 4 apresenta o total de artigos publicados pelas 30 instituições com maior número de produções, destacando em laranja aqueles realizados em colaboração.

Apesar da Universidade de São Paulo (USP) se destacar como a instituição com o maior número absoluto de publicações no WebMedia, a análise da proporção de trabalhos em coautoria revela um panorama diferente em termos de colaboração. Instituições como a Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), o Instituto Federal do Ceará (IFCE) e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) apresentam perfis mais colaborativos, com uma maior porcentagem de seus artigos produzidos em parceria com outras instituições.

Essa dinâmica colaborativa revela que, embora algumas instituições se destaquem pelo volume total de publicações, o fortalecimento das redes de coautoria é extremamente importante para o desenvolvimento científico. As instituições com maior índice de colaboração tendem a integrar diferentes regiões e áreas de conhecimento, favorecendo a circulação de ideias e a inovação conjunta. Além disso, a crescente interligação entre universidades federais, institutos federais e outras instituições demonstra o papel dessas parcerias na construção de um ambiente científico mais inclusivo e multidisciplinar.

### 5 ANÁLISE SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DAS PRODUÇÕES ENTRE AS INSTITUIÇÕES DE ENSINO

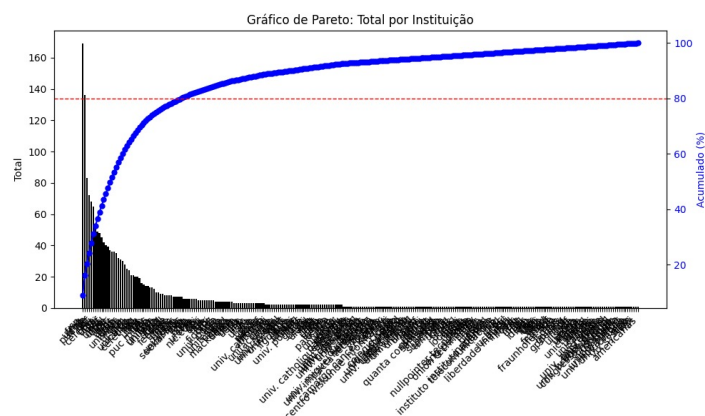
Objetivando aprofundar a compreensão acerca da dinâmica de produção científica no contexto do WebMedia, esta seção dedica-se a avaliar a distribuição geral das publicações entre as instituições que



**Figure 2: Rede de coautoria no WebMedia - período de 2010 a 2020**

possuem artigos publicados no evento. Essa análise permite identificar padrões de concentração e dispersão na produção, fornecendo informação sobre o papel relativo de diferentes atores institucionais no desenvolvimento do conhecimento na área.

Para aprofundar a compreensão sobre a dinâmica de produção, a análise da distribuição geral das publicações revela um padrão de forte concentração. O Gráfico de Pareto (Figura 5) ilustra este fenômeno de maneira clara, aplicando o Princípio de Pareto à produção do evento.



**Figure 5: Gráfico de Pareto da produção por instituição.**

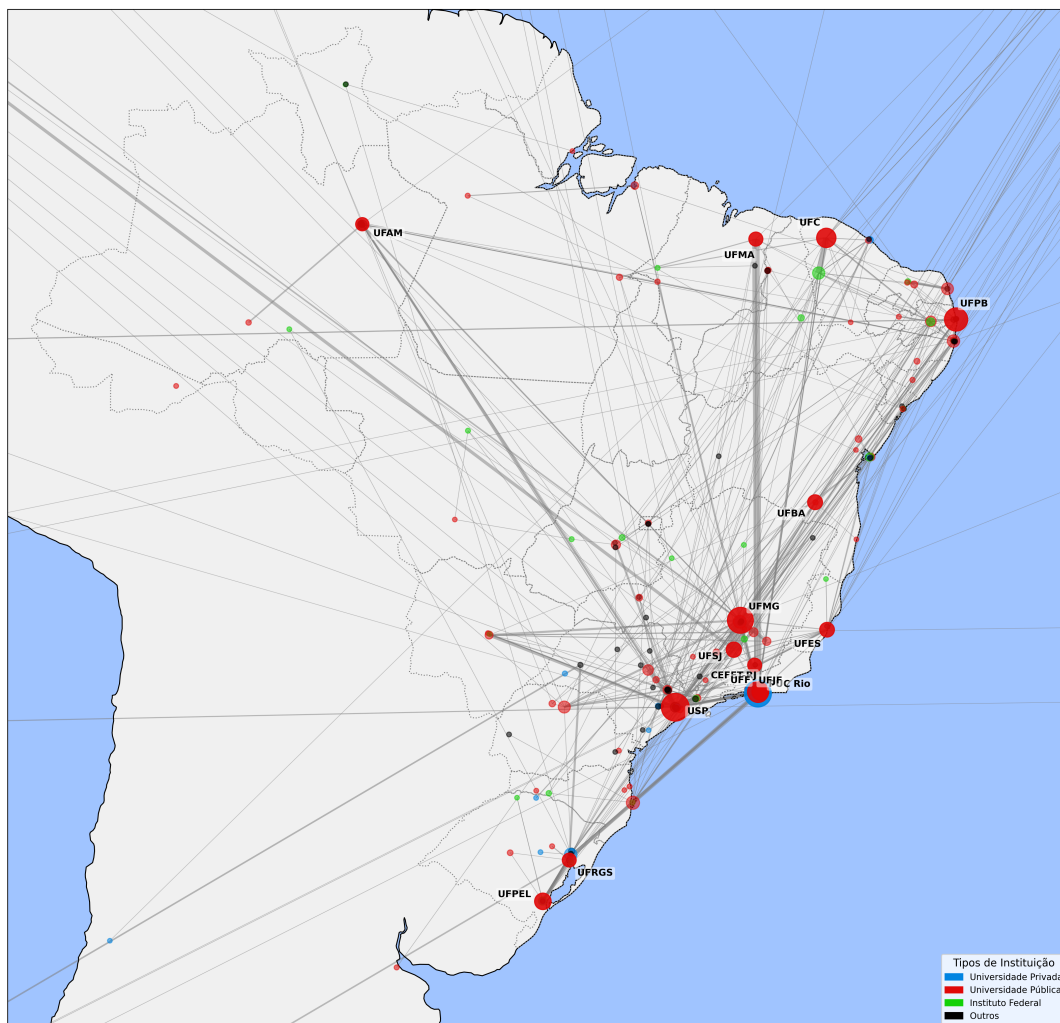


Figure 3: Rede de coautoria no WebMedia - Recorte 2010-2024

O gráfico apresentado na Figura 5 evidencia um número restrito de instituições é responsável pela grande maioria das publicações: aproximadamente 20% das instituições mais frequentes respondem por cerca de 80% de todos os artigos publicados no período, considerando os últimos 15 anos, enquanto uma longa cauda de instituições contribui com um número menor de artigos.

Essa distribuição assimétrica é confirmada pelos *boxplot* apresentado na Figura 6, que oferece uma visão geral que mostra a grande maioria das instituições que já publicaram no WebMedia estão concentradas na base do gráfico, enquanto outras instituições figuram como *outliers*.

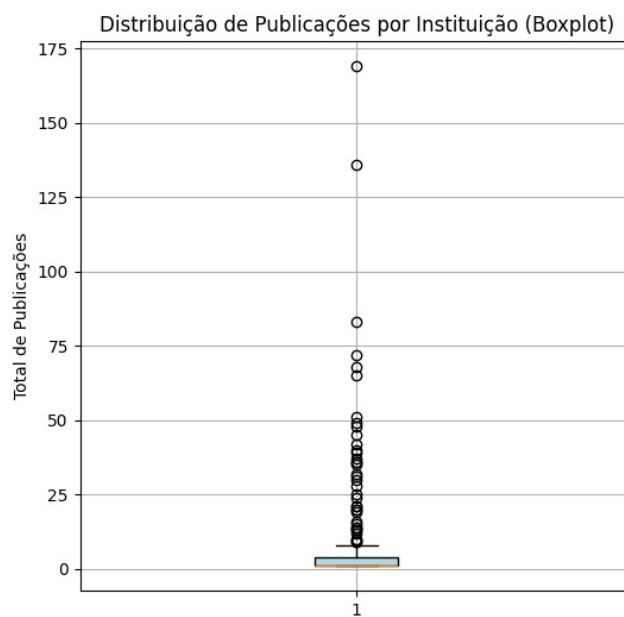
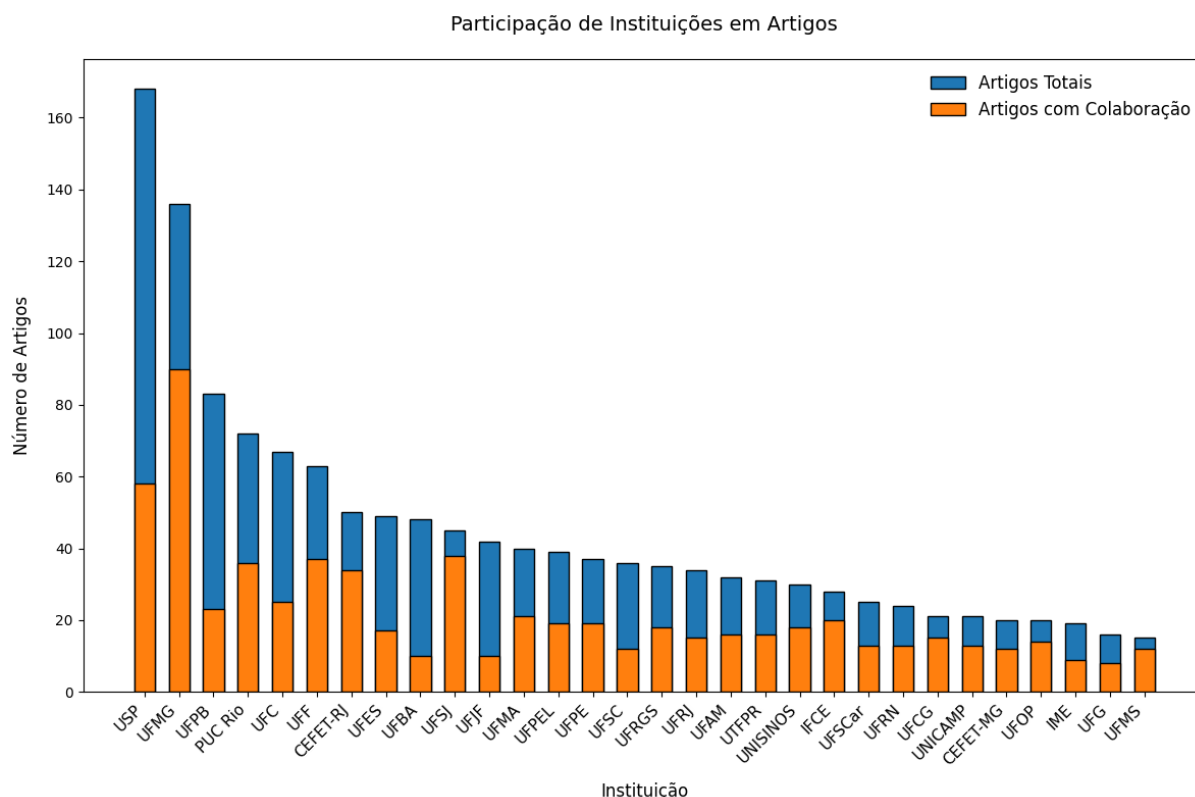


Figure 6: Boxplot da distribuição de publicações por instituição.





**Figure 4: Quantidade de artigos acadêmicos com e sem colaboração das 30 instituições com maior participação no WebMedia**

A mediana de publicações por instituição é de apenas **1.0**, o que significa que pelo menos metade de todas as instituições que já publicaram no WebMedia o fizeram apenas uma única vez. Os *outliers*, por sua vez, são precisamente as instituições mais produtivas e centrais na rede de colaboração, como USP, UFMG, UFPB e PUC Rio, que se distanciam significativamente da média.

A distribuição da produção entre instituições revela um padrão fortemente assimétrico. Aproximadamente 20% das publicações são atribuídas a uma ampla base de 217 instituições, enquanto um grupo muito menor, composto por apenas 48 instituições (aproximadamente 18% do total de instituições analisadas), é responsável por cerca de 80% da produção total no período.

Esse cenário evidencia a existência de uma concentração significativa de publicações em um pequeno conjunto de instituições altamente produtivas, enquanto a maioria contribui com um número reduzido de artigos, muitas vezes apenas uma vez. Os gráficos de Pareto e os *boxplot* apresentados reforçam essa distribuição desigual.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou uma análise das colaborações científicas no Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WebMedia) ao longo de quinze anos a partir de 2010, por meio de uma abordagem quantitativa combinando análise bibliométrica e redes de coautoria. Os resultados indicaram uma rede de coautoria em

desenvolvimento constante, que evoluiu de um estágio inicial de interações pontuais para uma estrutura cada vez mais integrada, refletindo o amadurecimento da comunidade acadêmica da área no Brasil.

A partir da análise da distribuição das produções, foi possível identificar um padrão fortemente concentrado, no qual um grupo restrito de instituições desempenha papel central na produção científica, enquanto a maioria contribui de forma esparsa, evidenciando a heterogeneidade inerente à dinâmica colaborativa do evento. Essa constatação destaca a importância de políticas que incentivem a ampliação das parcerias e a inclusão de novos atores para fortalecer a rede e promover a diversidade acadêmica.

Adicionalmente, a abordagem temporal adotada permitiu compreender o panorama estático das colaborações e sua evolução ao longo do tempo, o que contribui para a formulação de estratégias mais efetivas para o fomento da cooperação científica.

Como perspectivas futuras, sugere-se a incorporação de análises qualitativas que investiguem a natureza dos vínculos colaborativos e o impacto científico dos artigos produzidos, bem como a extensão do estudo para outros eventos e áreas correlatas. A continuidade desse tipo de pesquisa é fundamental para a promoção de uma ciência mais colaborativa, inovadora e inclusiva, capaz de responder aos desafios contemporâneos do desenvolvimento tecnológico e social. Além disso, também será considerado um *dashboard* interativo ou algum tipo de visualização dinâmica da evolução temporal por meio de animações dos achados do trabalho.



## REFERENCES

- [1] A. Abbasi, J. Altmann, and L. Hossain. 2019. Identifying the effects of co-authorship networks on scientific performance. *Journal of Informetrics* 13, 1 (2019), 194–206. doi:10.1016/j.joi.2019.01.003
- [2] Bjørn T Asheim and Arne Isaksen. 2002. Regional innovation systems: the integration of local 'sticky' and global 'ubiquitous' knowledge. *The Journal of Technology Transfer* 27, 1 (2002), 77–86.
- [3] Albert-László Barabási, Hawoong Jeong, Zoltán Néda, Erzsébet Ravasz, András Schubert, and Tamás Vicsek. 2002. Evolution of the social network of scientific collaborations. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 311, 3-4 (2002), 590–614.
- [4] Susanne Beck, Carsten Bergenholtz, Marcel Bogers, Tiare-Maria Brasseur, Marie Louise Conradsen, Diletta Di Marco, Andreas P Distel, Leonhard Dobusch, Daniel Dörler, Agnes Effert, et al. 2022. The Open Innovation in Science research field: a collaborative conceptualisation approach. *Industry and Innovation* 29, 2 (2022), 136–185.
- [5] Brasil. 2008. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008: Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm). Acesso em: 11 ago. 2025.
- [6] Alexandre Duarte, Moacir L. de M. Júnior, Jansen Souza, Alisson V. de Brito, Fernando A. M. Trinta, and Ricardo Viana. 2014. WebMedia XX: Quem Somos e o Que Temos Feito nas Últimas Duas Décadas. In *Proceedings of the 20th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web (WebMedia '14)*. ACM, João Pessoa, PB, Brazil.
- [7] Ali Gazni, Cassidy R Sugimoto, and Fereshteh Didegah. 2012. International collaboration and citations: A comparison of five fields. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 63, 7 (2012), 1342–1353.
- [8] Sun Young Lee and Barry Bozeman. 2015. Coauthorship networks and research impact: A social capital perspective. *Research Policy* 44, 1 (2015), 151–170.
- [9] Roland Molontay and Marcell Nagy. 2020. Twenty Years of Network Science: A Bibliographic and Co-Authorship Network Analysis. *arXiv preprint arXiv:2001.09006* (2020).
- [10] M. E. J. Newman. 2003. The structure and function of complex networks. *SIAM Rev.* 45, 2 (2003), 167–256.
- [11] M. E. J. Newman. 2004. Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 101, Suppl 1 (2004), 5200–5205.
- [12] Hyejin Park, Han Sung Kim, and Han Woo Park. 2021. A scientometric study of digital literacy, ICT literacy, information literacy, and media literacy. *J. Data Inf. Sci.* 6, 2 (2021), 116–138.
- [13] Branco Ponomarev and Craig Boardman. 2016. What is co-authorship? *Scientometrics* 109 (2016), 1939–1963.
- [14] Deborah Terry. 2024. We've been putting in place research networks. *The Australian Magazine*.
- [15] Mati Ullah, Abdul Shahid, Irfan ud Din, Muhammad Roman, Muhammad Assam, Muhammad Fayaz, Yazeed Ghadi, and Hanan Aljuaid. 2022. Analyzing interdisciplinary research using Co-authorship networks. *Complexity* 2022, 1 (2022), 2524491.
- [16] Caroline S. Wagner and colegas. 2024. Emerging network dynamics in scientific collaboration: Drivers of integration and visibility. *Research Policy* 53, 2 (2024). doi:10.1016/j.respol.2023.104916
- [17] C. S. Wagner, J. D. Roessner, K. Bobb, J. T. Klein, K. W. Boyack, J. Keyton, and K. Börner. 2015. The continuing growth of global cooperation networks in research: A conundrum for national governments. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110, 6 (2015), 2018–2023. doi:10.1073/pnas.1208058110
- [18] Caroline S Wagner, J David Roessner, Katherine Bobb, Julie T Klein, Kevin W Boyack, Joann Keyton, Ismael Rafols, and Katy Börner. 2011. Approaches to understanding and measuring interdisciplinary scientific research (IDR): A review of the literature. *Journal of Informetrics* 5, 1 (2011), 14–26.