

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
GRADUAÇÃO EM GESTÃO DA INFORMAÇÃO

JULIANA DENISE DE OLIVEIRA ANDRADE

**ANÁLISE DAS RELAÇÕES DE COOPERAÇÃO REFERENTE A
PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE COVID-19 NO BRASIL**

**GOIÂNIA
2021**

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional (RI/UFG), regulamentado pela Resolução CEPEC nº 1204/2014, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (TCCG):

Nome completo do autor: Juliana Denise de Oliveira Andrade

Título do trabalho: Análise das relações de cooperação referente a produção científica sobre a Covid-19 no Brasil

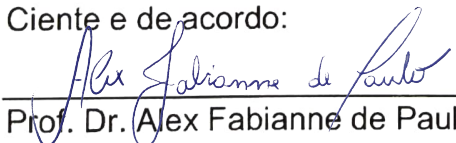
2. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento [X] SIM [] NÃO¹

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF do TCCG.


Juliana Denise de Oliveira Andrade ²

Ciente e de acordo:


Prof. Dr. Alex Fabianne de Paulo ²

Data: 07 / 06 / 2021

¹ Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

² As assinaturas devem ser originais sendo assinadas no próprio documento, imagens coladas não serão aceitas.

JULIANA DENISE DE OLIVEIRA ANDRADE

**ANÁLISE DAS RELAÇÕES DE COOPERAÇÃO REFERENTE A
PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE COVID-19 NO BRASIL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Informação e Comunicação da Universidade Federal de Goiás como requisito para a obtenção do título de graduada em Gestão da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Alex Fabianne de Paulo

**Goiânia
2021**

FICHA CATALOGRÁFICA

Andrade, Juliana Denise de Oliveira

Análise das relações de cooperação referente a produção científica sobre a Covid-19 no Brasil [manuscrito] / Juliana Denise de Oliveira Andrade. - 2021.

LXXIX, 79 f.: il.

Orientador: Profa. Dra. Alex Fabianne de Paulo.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Informação e Comunicação (FIC), Gestão da Informação, Goiânia, 2021.

Bibliografia. Apêndice.

Inclui gráfico, tabelas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Redes de cooperação. 2. Covid-19. 3. Pandemia. 4. Redes sociais. 5. SARS-Cov-2. I. Paulo, Alex Fabianne de, orient. II. Título



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos sete dias do mês de junho do ano de 2021 iniciou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “**Análise das relações de cooperação referente a produção científica sobre Covid-19 no Brasil**”, de autoria de JULIANA DENISE DE OLIVEIRA ANDRADE, matrícula 201709230 do curso Gestão da Informação, da Faculdade de Informação e Comunicação da UFG. Os trabalhos foram instalados pelo Prof. Dr. Alex Fabianne de Paulo com a participação da Banca Examinadora: Prof. Dra. Eliany Alvarenga de Araújo. Após a apresentação, a banca examinadora realizou a arguição do(a) estudante. Posteriormente, de forma reservada, a Banca Examinadora atribuiu a nota final de 9 (nove) , tendo sido o TCC considerado APROVADO.

Proclamados os resultados, os trabalhos foram encerrados e, para constar, lavrou-se a presente ata que segue assinada pelos Membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Alex Fabianne De Paulo, Professor do Magistério Superior**, em 07/06/2021, às 09:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eliany Alvarenga De Araújo, Professor do Magistério Superior**, em 07/06/2021, às 10:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2100656** e o código CRC **99D68ADC**.

DEDICATÓRIA

Finalizar uma graduação em meio a uma pandemia não foi tarefa fácil, foi preciso muito foco, persistência, disciplina, empenho e fé, além do carinho e da contribuição de pessoas importantes na minha vida, sem elas não conseguiria chegar até onde cheguei. Primeiramente, dedico esse trabalho a Deus, pois foi através da minha fé que consegui seguir em meio as dificuldades. Dedico também a minha mãe, Maria Rosa de Oliveira, que sempre me incentivou a fazer uma graduação e que se alegra junto comigo por cada conquista alcançada. Por fim, mas não menos importante, dedico aos meus amigos que entenderam minha ausência mas que estavam torcendo por mim, me incentivando e vibrando por cada conquista minha.

AGRADECIMENTOS

Agradeço o meu professor e orientador Dr. Alex Fabianne de Paulo, que me ajudou em todos os momentos da produção deste trabalho, desde a escolha do tema até a finalização; aos meus professores pelos ensinamentos que colaboraram com meu crescimento, sempre acrescentando muito a minha vida acadêmica.

Agradeço a Universidade Federal de Goiás, ao curso de Gestão da Informação e a todos os coordenadores que por ali passaram. Obrigada pelo trabalho de vocês, por estarem sempre dispostos a fazer do curso uma ótima oportunidade de aprendizado e serem sempre solícitos a ajudar os estudantes.

Agradeço também a todos os professores com quem tive o prazer de estar em contato durante todo o tempo da graduação, que me ajudaram a desenvolver minhas habilidades profissionais e pessoais. A profissional que sou hoje devo muito a vocês.

“Alcançai-me a graça de trabalhar com ordem, constância, intensidade e presença de Deus, sem jamais retroceder ante as dificuldades; tendo sempre diante dos meus olhos todas as almas e as contas que prestarei a Deus do tempo perdido, das habilidades inutilizadas e do bem omitido.”

Trecho da Oração a São José para o trabalho

RESUMO

A pandemia de Covid-19 desencadeou uma sucessão de pesquisas sobre o tema que tentam entender como o vírus se comporta, tratamentos e formas eficazes de prevenção além de estudar as consequências dessa pandemia em vários outros setores. A maioria dessas pesquisas ocorre em cooperação, algumas com 5 autores e outras chegam a ter mais de 600 autores em um único artigo. Tão importante quanto a produção dessas pesquisas é entender como são realizadas e as formas de cooperação entre os autores que nelas participam. Para essa pesquisa foi extraída uma base de dados com os artigos publicados sobre a Covid-19 no período de 2004 a Fevereiro de 2021 e após uma limpeza onde permaneceram apenas os artigos que continham pelo menos 1 instituição brasileira trabalhando na produção dele foi criada uma rede de cooperação para melhor estudar as características desse tipo de produção científica. Nesta base de dados 7% dos artigos foram produzidos por um único autor e 93% produzidos em cooperação ocorrendo, em sua maioria, entre universidades (U-U) e entre Universidades e empresas (E-U). Após a construção da rede foi possível observar agrupamentos centrais e concentrados representando a relação de coautoria entre os pesquisadores, mostrando que é uma rede densa consequência do alto grau de cooperação entre os autores.

Palavras-chave: Covid-19. Redes sociais. Coronavírus. SARS-Cov-2. Pandemia. Redes de cooperação.

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic unleashed a succession of research on the subject that try to understand how the virus behaves, treatments and effective forms of prevention, in addition to studying the consequences of this pandemic in various other sectors. Most of this research takes place in cooperation, some with 5 authors and others even have more than 600 authors in a single article. As important as the production of these researches is to understand how they are carried out and the forms of cooperation between the authors who participate in them. For this research, a database with articles published about Covid-19 in the period from 2004 to February 2021 was extracted and after a cleaning where only articles that contained at least 1 Brazilian institution working in its production remained, a cooperation network was created to better study the characteristics of this research. type of scientific production. In this database, 7% of the articles were produced by a single author and 93% were produced in cooperation, mostly between universities (U-U) and between Universities and companies (E-U). After the construction of the network, it was possible to observe central and concentrated groupings representing the co-authorship relationship between the researchers, showing that it is a dense network as a result of the high degree of cooperation between the authors.

Keywords: Covid-19. Social networks. Coronavirus. SARS-CoV-2. Pandemic. Cooperation Networks.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esferas Empresa, Governo e Universidade	6
Figura 2: Autores com mais publicações.....	14
Figura 3: Locais de publicação	15
Figura 4: Rede de cooperação entre autores dos artigos	18
Figura 5: Disposição dos nós mais relevantes segundo a centralidade de intermediação na rede....	20
Figura 6: Disposição dos nós mais relevantes por pagerank.	22
Figura 7: Disposição dos nós mais relevantes por grau.....	24

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Termos e métricas utilizadas	13
Quadro 2: artigos com mais de 50 autores	16
Quadro 3: Métricas gerais da rede	18
Quadro 4: Autores mais relevantes classificados de acordo com a Centralidade de Intermediação ..	19
Quadro 5: Autores classificados de acordo com a métrica PageRank	22
Quadro 6: Autores classificados de acordo com seu valor de grau	24

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Objetivo Geral	3
1.2. Objetivos Específicos	4
2. REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1. Cooperação Científica	5
2.2. Análise de Redes Sociais	7
2.3. Covid-19	9
3. METODOLOGIA	12
3.1. Coleta dos dados	12
3.2. Construção e análise da rede de cooperação de autores	13
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	14
4.1. Estatísticas gerais	14
4.2. Análise da rede de cooperação	17
4.2.1. <i>Dados gerais da rede de cooperação</i>	17
4.2.2. <i>Caracterização dos autores mais relevantes</i>	19
5. CONCLUSÃO	26
6. REFERÊNCIAS	28
Apêndice A - Autores Que Se Destacaram Segundo A Centralidade De Intermediação	34
APÊNDICE B - Autores Que Se Destacaram Segundo O Nível De Pagerank	43
APÊNDICE C - Autores Que Se Destacaram Segundo O Grau	50

1. INTRODUÇÃO

No final de 2019, iniciou-se um processo de contágio em massa na cidade de Wuhan, os médicos perceberam que estavam frente a um vírus até então desconhecido mas que posteriormente foi nomeado de Covid-19. Os primeiros casos foram tratados como uma pneumonia forte, porém os tratamentos que estavam sendo aplicados não resolviam e, paralelo a isso, os casos de contaminação cresciam exponencialmente. Foi então que no dia 3 de janeiro de 2020, descobriu-se tratar de um vírus que faz parte de um grupo nomeado corona vírus, intitulado cientificamente como SARS-CoV-2, responsável por causar uma síndrome respiratória aguda grave. Este resultado foi descoberto ao analisar amostras do líquido encontrado no pulmão de pessoas infectadas feito pelo Centro Chinês de Controle e Prevenção de Doenças. No dia 11 de janeiro de 2020, a OMS anunciou se tratar de caso crítico de saúde pública, pois a disseminação para outros países já estava ocorrendo, uma vez que nesta mesma época alguns países como Estados Unidos, Alemanha e Japão já tinham notificado o contágio por nativos (CRODA; GARCIA, 2020; XAVIER et al., 2020; CHRISTOFFEL et al., 2020). Foi então que no dia 11 de abril de 2020, a OMS declarou se tratar de uma pandemia. Apenas 23 dias após esse anúncio, o mundo já contava com mais de 1 milhão de casos confirmados de contaminação pela Covid-19 espelhados em quase todos países (SAFADI, 2020).

A primeira confirmação de contágio pela Covid-19 por um brasileiro ocorreu no dia 6 de fevereiro de 2020 logo após retornar de uma viagem à Itália. Após 6 dias, já haviam 488 casos suspeitos e 2 confirmados. No dia 6 de julho de 2020, 5 meses após a primeira confirmação de contágio, o Brasil chegou a marca de 602 mortes por dia e um total de 64.867 mortes, sendo 1.603.055 pessoas contaminadas e uma taxa de letalidade de 4% até aquela data (DE-ANDRADE et al., 2020; CRODA; GARCIA, 2020).

A pandemia afetou a todos, sem distinção de classe social, profissão, idade ou nacionalidade, e instigou a realização de várias pesquisas, sendo a grande maioria delas realizada por pesquisadores das áreas de saúde e biologia. O principal objetivo é entender a atuação do vírus, como ele reage e o que funciona na prevenção e tratamento (NABUCO et al., 2020). Porém, alguns pesquisadores se preocuparam em estudar as consequências da pandemia em outras áreas, como Ornell et al. (2020) e Xiang et al. (2020) que fizeram estudos na área da psicologia, onde perceberam que o alto índice de contaminação e a quarentena trouxeram o sentimento de perigo constante, solidão, desamparo, abandono e insegurança, uma vez que mudaram drasticamente as rotinas, hábitos e contatos sociais que ocorriam anteriormente. Os autores também perceberam que as famílias de quem era infectado também sofriam muito por medo do que poderia ocorrer. Para diminuir os casos onde isso ocorre, Xiang et al. (2020), diz que medidas de proteção psicológica devem ser desenvolvidas e para isso deve haver uma equipe interdisciplinar de saúde mental. Reforça ainda que é preciso haver um bom fluxo de comunicação sobre novas informações da Covid-19 e criação de meios onde a população possa consultar profissionais para pedir ajuda e orientações sobre medidas de prevenção.

Outra situação bastante curiosa e que desencadeou várias pesquisas foi a relação de contaminação por crianças. No início de 2020, os casos de crianças infectadas por Covid-19 eram raros e esse fato instigou pesquisas nessa área. Nas pesquisas de Safadi (2020) e De-Andrade et al. (2020) descobriu-se que crianças expostas ao Covid-19 não costumavam desenvolver casos graves da doença, com sintomas restritos à tosse, inflamação na garganta e febre, podendo ter também fadiga e congestão nasal. Até o final de 2020, não havia casos de mortes de pessoas com menos de 19 anos por Covid-19 nos Estados Unidos. Já na Itália, onde foi considerado o epicentro da pandemia na época, as mortes de pessoas com menos de 50 anos eram de apenas 1,1% do total e nenhuma era criança. Apesar da pequena taxa de morte em crianças, De-Andrade et al. (2020) explica que as crianças são transmissoras, portanto elas não têm as consequências do vírus de forma mais grave mas ajudam a propagar o vírus e a aumentar a quantidade de infectados.

Além dos assuntos já citados, há pesquisas produzidas para entender a relação de taxa de letalidade com vagas de UTIs e ventiladores pulmonares (MOREIRA, 2020); artigos desenvolvidos para estudar novas possibilidades de manuseamento das vias aéreas com o objetivo de minimizar os riscos de contágio e propagação do profissional que está realizando o procedimento (LIMA et al., 2020); trabalhos elaborados para entender detalhadamente os sintomas mais recorrentes e os sintomas que tem mais chance de levar o paciente a óbito (ISER et al., 2020); estudos com o objetivo de entender um local ou um grupo específico (HALLAL et al., 2020); análise de como o vírus afeta grupos de risco que tenham comorbidades como obesidade, diabetes, HIV, insuficiência cardíaca, entre outros (COSTA et al. 2020; FERRARI, 2020); os pesquisadores também se propuseram a entender se os medicamentos citados pela população e por alguns governantes têm eficácia para tratar ou prevenir a Covid-19, tais como a Cloroquina (CORRÊA et al., 2020; MOURA-NETO et al., 2020) e aplicação de ozônio (CAMPOS et al., 2020).

Uma outra área que também foi atingida pela pandemia é a Economia, o que também instigou pesquisadores. Cardoso (2020) e Costa (2020) apontam que o Brasil já estava em uma instabilidade econômica consequência da crise econômica mundial, da estagnação e recessão financeira, além da crise política que fragmenta a sociedade. Soma-se a tudo isso, uma pandemia que potencializou a crise. Aqueles que sentiram primeiro as consequências dessa crise foi a população de baixa renda, residentes de áreas precárias e trabalhadores informais. Como forma de tentar aliviar o impacto dessa crise, o Governo Federal criou um programa de auxílio financeiro, onde as pessoas receberam um valor pré-estabelecido durante alguns meses, buscando assim uma forma de aumentar a circulação de dinheiro no comércio, suprir as necessidades básicas desse perfil da população e, conseqüentemente, aliviar os impactos da pandemia na economia do país. Mesmo com essas tentativas de aliviar a economia brasileira, ao analisar a situação da economia do país é possível levantar algumas possíveis tendências: a inadimplência e o endividamento da população podem aumentar; com a urgência de investimento no setor da saúde os gastos do país aumentarão; pode ocorrer uma deflação consequência da falta de condição financeira da população dificultando a compra de itens básicos, que pode levar as indústrias a diminuir a produção e dispensar muitos de seus funcionários; o mercado de trabalho pode entrar em crise com a diminuição das ofertas de emprego e conseqüentemente o aumento do desemprego; e a tensão entre China e Estados Unidos

pode aumentar levando a indústria entrar em disputa podendo limitar o comércio e a imigração (CARDOSO, 2020; COSTA, 2020).

É notável como o momento pandêmico instigou de forma exponencial a produção de conhecimento científico e tecnológico. Muitas dessas pesquisas citadas acima sobre a pandemia de Covid-19 foram feitas por meio de cooperação, onde habilidades e conhecimentos complementares podem se unir para acelerar as investigações e descobertas, dada toda urgência e criticidade do momento. Segundo Mussi (2016), as cooperações científicas acontecem quando dois autores se unem com o objetivo de desenvolver uma pesquisa, essa união pode ser entre empresas, universidades e/ou institutos de pesquisas. As principais formas de cooperação são: Cooperação Empresa-Universidade (E-U), Cooperação Universidade-Instituto de Pesquisa (U-IP) e a Cooperação Universidade-Universidade (U-U).

A cooperação Empresa-Universidade acontece quando uma organização se une esforços com uma universidade para o desenvolvimento de uma pesquisa. Como um dos possíveis resultados, essa cooperação pode ajudar a empresa a resolver um problema de negócio na qual não tem ambiente ou conhecimento adequados, mas encontra condições favoráveis nas universidades, entrando assim com o suporte financeiro para execução da pesquisa. Já a cooperação Universidade-Universidade ocorre quando duas ou mais universidades se unem para complementar conhecimento, infra-estrutura e capital humano em prol de uma investigação científica. Por último, a cooperação Universidade-Instituto de pesquisa é bastante similar a cooperação Universidade-Universidade com a diferença que não é entre duas universidades, mas entre uma universidade e um instituto de pesquisa, sendo que este último pode ser público ou privado. Mas independente dos atores envolvidos, é fato que a cooperação traz benefício para todas as partes envolvidas (BENEDETTI, TORKOMIAN, 2010; MUSSI, 2016; DOSSA, SEGATTO, 2010).

Tão importante quanto o desenvolvimento das pesquisas sobre a Covid-19 é compreender como essas pesquisas são feitas e qual o perfil de cooperação delas. Sabe-se que estudos sobre cooperação são excelentes fontes de produção de conhecimento, uma vez que ocorre uma permuta de informações e experiências, um compartilhamento de recursos informacionais e tecnológicos. Percebe-se, portanto, uma lacuna teórica quanto ao entendimento do perfil de cooperação na produção de conhecimento científico desenvolvido por instituições brasileiras. Desta forma, este trabalho sintetiza o seguinte problema de pesquisa: Quais são e como ocorrem as relações de cooperação entre os autores nos estudos científicos sobre a Covid-19 que envolvem instituições brasileiras?

1.1. Objetivo Geral

Com base no problema acima, essa pesquisa tem o seguinte objetivo geral: **mapear e identificar as relações de cooperação entre autores de instituições brasileiras nos estudos sobre o Covid-19.**

1.2. Objetivos Específicos

Para que se atinja este objetivo geral, os seguintes objetivos específicos são definidos:

1. Estruturar uma base de dados com artigos científicos sobre Covid-19 produzidos por instituições do Brasil no período de 2004 a 2021.
2. Avaliar estatísticas descritivas dos estudos selecionados
3. Obter a rede de cooperação de autores dos artigos
4. Realizar a análise dos principais autores segundo estatísticas da rede.

O presente estudo está dividido da seguinte forma: revisão de literatura, explicando os principais conceitos e o tema escolhido; metodologia, mostrando os passos que foram realizados para a produção desta pesquisa; análise e discussão dos resultados, trazendo os resultados da pesquisa e o que elas significam e por fim, a conclusão de tudo que foi analisado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo será abordado o referencial teórico necessário para o desenvolvimento da pesquisa. Serão analisados estudos sobre a Cooperação Científica, o modelo de hélice tripla e a Análise de Redes Sociais (ARS) mostrando como cada abordagem poderá ser utilizada no desenvolvimento da pesquisa.

2.1. Cooperação Científica

Um dos pontos principais que estão sendo abordados neste trabalho é a cooperação científica. Para uma pesquisa ser caracterizada como um trabalho em cooperação é necessário ter no mínimo dois autores trabalhando com o propósito de desenvolver uma pesquisa juntos. Esses autores podem representar empresas, universidades e institutos de pesquisa. Para este trabalho será estudado o tipo de cooperação em que a universidade obrigatoriamente representa uma das partes, com isso é estudado três tipos principais de cooperação: a Cooperação Empresa-Universidade (E-U), a Cooperação Universidade-Instituto de Pesquisa (U-IP) e a Cooperação Universidade-Universidade (U-U) (MUSSI, 2016).

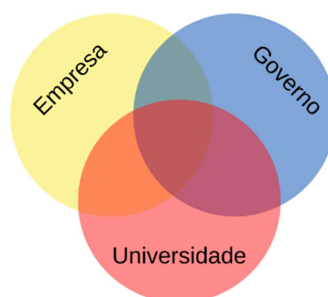
Algumas pesquisas são desenvolvidas com o objetivo de caracterizar a cooperação de universidades, como é o caso do trabalho de Mussi (2016) que caracterizou as cooperações nas universidades e institutos de pesquisa do Paraná, onde foram identificados os tipos de áreas de conhecimento. No que diz respeito a forma com que essas cooperações são formadas, a cooperação U-U utiliza predominantemente o acordo como mecanismo de regimento dessa cooperação. Outro ponto observado foi de que os pesquisadores externos contribuíram como co-orientadores. A cooperação Universidade-Instituto de Pesquisa (U-IP) tem as mesmas características que a cooperação U-U, com a diferença de que é entre uma universidade e um instituto de pesquisa (MUSSI, 2016; DOSSA; SEGATTO, 2010)

Um terceiro tipo de cooperação existente é a cooperação empresa-universidade (E-U), pois muitas empresas, apesar de saberem a importância do desenvolvimento de uma pesquisa, não tem um projeto dentro da organização. Assim, procuram as universidades para produzirem essas pesquisas com o objetivo de unirem forças e desenvolverem um projeto que é de interesse de ambos. A cooperação U-E interfere positivamente em ambos os lados e conseqüentemente no desenvolvimento da ciência, pois para a empresa essa cooperação traz um avanço tecnológico, para a universidade traz um estímulo na busca das novas tecnologias e conhecimento, e para a ciência uma nova fonte de informação. Um exemplo bem-sucedido de cooperação U-E é o da cooperação entre a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) e a Electrolux do Brasil. A PUCPR sempre acreditou na importância das cooperações entre universidades e empresas para impulsionar o desenvolvimento de ambos, a Electrolux sabendo disso descobriu um projeto de pesquisa que estava sendo desenvolvida pela PUCPR e percebeu que era no mesmo campo de uma pesquisa que a empresa queria desenvolver, foi então que criou-se uma relação entre a universidade e a empresa

desenvolvendo uma troca de informações entre ambas resultando em um projeto de pesquisa cooperativa (BENEDETTI; TORKOMIAN, 2010; SEGATTO-MENDES; MENDES, 2006)

As pesquisas E-U na maioria das vezes ocorrem entre a esfera pública, privada e acadêmica e uma forma de entender essas relações de cooperação é por meio do conceito de hélice tripla. De acordo com Etzkowitz (2011), a interação entre universidade, indústria e governo é o ponto principal que deve ser investido para uma inovação cada vez mais ágil. Cada esfera tem seu papel: a empresa atua como o local específico da produção da pesquisa, o governo como ponte para a relação entre as partes e a universidade como a fonte dos conhecimentos que vão ser gerados (ETZKOWITZ, 2011; CUNHA; NEVES, 2008). A figura 1 ilustra esse conceito onde cada círculo representa uma hélice e a área da sobreposição representa a geração da infraestrutura de conhecimento das esferas. Cada uma delas interage com a outra em uma organização híbrida e essas interações geram um crescimento entre elas. Além desse crescimento, há mudanças dentro de cada esfera ampliando o papel de cada uma. Cada esfera é independente, mas trabalha em cooperação e correlação com as outras esferas, sendo essa interação entre as hélices o ponto principal para o crescimento de uma sociedade que tem sua base no conhecimento (CUNHA; NEVES, 2008; SOUZA; QUANDT, 2008; CARDOSO et al., 2017).

Figura 1: Esferas empresa, governo e universidade



Fonte: Elaboração própria

Esse conceito de hélice tripla já vem sendo estudado há um tempo em outras pesquisas, como por exemplo, no trabalho de Brisolla et al. (1997) que teve como objetivo estudar as relações universidade-empresa-governo com o foco na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Já o trabalho de Dagnino (2009) teve a finalidade de estudar a Relação Universidade-Empresa no Brasil e o "Argumento da Hélice Tripla". Nesta mesma linha, a pesquisa de Mendes e Mendes (2006) tem como propósito estudar a cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética.

Em pesquisas mais recentes, a hélice tripla é utilizada como modelo teórico para o estudo da relação universidade-empresa com o avanço tecnológico. Esse avanço é utilizado para gerar uma vantagem competitiva para as empresas no mercado (COUTINHO; SILVA, 2017) e como abordagem para analisar contribuição da interação universidade-empresa da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT) para a inovação no Brasil (RAPCHAN et al, 2017), além de ser estudado como ocorrem essas parcerias em hélice tripla, os efeitos para a economia

(REIS et al, 2017) e as dificuldades em implementar esse método, trazendo também uma visão de como o modelo de hélice tripla é utilizado em outros países (KANIAK; TAKAHASHI, 2018).

2.2. Análise de Redes Sociais

Segundo Bordin et al. (2014) existem algumas possibilidades para estudar a cooperação em pesquisas científicas: questionários, métodos bibliométricos e análise de redes sociais (ARS); para esse trabalho foi utilizado a ARS o objetivo é estruturar os dados coletados a partir das ligações entre os autores, mostrando de uma forma mais visual esses dados através de uma rede social, facilitando a identificação de quais são esses autores e suas características (BARABÁSI et al., 2002; NEWMAN, 2001; GLÄNZEL; SCHUBERT, 2004).

De acordo com Silva et al. (2005) e Pauli et al. (2019), a Análise de Redes Sociais (ARS) é uma abordagem originária da antropologia, psicologia social e sociologia que teve início com a necessidade de criar mecanismo para a análise das relações entre indivíduos. Outras abordagens também foram criadas a partir dessa necessidade, porém em comparação com essas outras técnicas, a principal diferença da ARS é que a finalidade está na ligação entre os atores em vez de somente analisar suas características.

Os primeiros registros da utilização da ARS em pesquisas foram por volta de 1940 no trabalho de Claude Lévi-Strauss que analisou a etnografia das estruturas de parentesco. Nessa mesma década também foram encontradas citações da palavra 'rede' no artigo de Radcliffe-Brown (apud Acioli, 2007). Em 1972, Barnes (apud Acioli, 2007) alertou a comunidade científica que o conceito de redes poderia estar sendo banalizado por ser muito utilizado sem uma definição certa. Foi quando Barnes e Mitchell (apud Acioli, 2007) mostraram a importância de distinguir os vários usos que a definição de rede pode ser aplicada. Entre 1974 e 2000, a utilização da ARS em artigos científicos e programas de pesquisa cresceu linearmente, consequência de 2 momentos importantes: o primeiro foi entre 1981 até 1999 quando vários manuais sobre o tema foram publicados aumentando 20 vezes mais o número de artigos publicados sobre o assunto; e o segundo momento foi em 1993 com o surgimento da internet onde houve um crescimento significativo aumentando a produção de dados, suas análises e o desenvolvimento da área de TI (ACIOLI, 2007; SILVA et al., 2005).

O propósito da ARS é compreender as relações entre atores, analisando-os individualmente ou em grupo. Pauli et al. (2019) e Silva et al. (2005) afirmam que essa análise é feita através de estatísticas específicas advindas da teoria dos grafos e resultam em gráficos que mostram a forma com que os atores se relacionam. Com uma rede criada é possível analisar pontos como a densidade, a centralidade, a distância e o diâmetro. Por ser uma análise com o objetivo de mapear as relações entre atores dos mais diversos tipos, a ARS acaba sendo bastante útil para pesquisas de vários campos.

As ligações, também chamadas de laços, são formadas a partir das relações entre dois atores, que são simbolizados pelo nó ou ponto em uma rede, podendo ser pessoas, grupos, subgrupos, organizações entre outros tipos de coletividades. A partir dessas ligações estabelecidas inicia-se a análise de alguns pontos principais: o grau (fortes, fracas ou ausentes) e a direção

(direcionada ou não direcionada) dessas ligações; a densidade (extensão entre atores) que analisa a força de uma rede; a distância geodésica (proximidade entre os agentes) apontando a velocidade entre as relações; seu diâmetro para identificar o tamanho da rede e de subgrupos caso existam e a centralidade (distância de cada nó da rede ao nó central) (LINARES, 2014; SILVA et al., 2005; PAULI et al., 2019).

Com a utilização da ARS é possível descobrir padrões de ligações entre autores, quantificar a conectividade entre eles e caracterizar a distribuição de informações entre esses pesquisadores. É possível também descrever o nível de colaboração entre os atores, descrever subgrupos existentes além de caracterizar os pesquisadores mais relevantes (BORDIN et al., 2014).

A Análise de Redes Sociais é apresentada em diversos trabalhos, alguns mais antigos e outros mais recentes, sendo aplicado como método de análise ou como objeto de estudo. Pinheiro et al. (2015), Marszalek (2018) e Sun et al. (2018) são exemplos de autores que utilizaram a ARS como método analítico. No trabalho de Pinheiro et al. (2015), foi utilizado para analisar as relações entre universidade e indústria. Já a pesquisa de Marszalek (2018) teve como objetivo caracterizar as parcerias turísticas. No artigo de Sun et al. (2018), a finalidade foi caracterizar as patentes NEV-related da China. Trabalhos como o de Silva et al. (2005) e de Sternitzke (2008) produziram artigos com a ARS como objeto de estudo. Silva et al. (2005) realizou a pesquisa com o objetivo de dar ênfase na ARS em trabalhos realizados no programa de pós-graduação em Ciência da Informação da UFMG entre os diversos nichos existentes e a pesquisa de Sternitzke (2008) teve como finalidade fazer uma revisão bibliográfica sobre a ARS focando nas patentes.

Assim como na produção desta pesquisa, muitos autores utilizaram a ARS para a criação de rede de cooperação, Macedo (2006) utilizou para criar as redes de cooperação sobre artigos de gestão além de analisar os motivos dessas cooperações e suas consequências; Cheong e Corbitt (2009) teve como objetivo caracterizar as pesquisas publicadas pela Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS) ao fazer a rede de cooperação; Abbasi et al. (2011) utilizou a ARS como ponto de partida para criar uma nova teoria para analisar a cooperação acadêmica; Uddin et al. (2012) utilizou a ARS com a finalidade de entender a rede de cooperação longitudinal; Osareh (2014) teve como propósito caracterizar e analisar as pesquisas sobre redes iranianas de coautoria com base em publicações científicas; Wäsche (2015) através do método da ARS pode caracterizar a cooperação interorganizacional; Guimarães e Galvão (2015) construiu redes de cooperação sobre o biogás no período de 65 anos; Munoz et al. (2016) analisou as redes de cooperação entre instituições de ensino superior (IES) chilenas e latino-americanas; De Paulo e Porto (2017) utilizou a ARS para analisar a cooperação para o desenvolvimento de tecnologias de energia solar; Fagan et al. (2018) realizou um estudo de caso em que a ARS foi utilizada para caracterizar a cooperação inter programática e mais recentemente Cheng et al. (2019) analisou a evolução da cooperação entre pesquisadores da Library Hi Tech através da análise de redes de coautoria.

2.3. Covid-19

No final de 2019, na cidade de Wuhan, província de Hubei na China iniciou-se um processo de contaminação de um vírus novo, desconhecido pelos médicos daquela região. Inicialmente, esse vírus foi tratado como uma pneumonia forte, porém os médicos perceberam que se tratava de algo a mais. Os primeiros infectados relataram que estavam presentes no Mercado Atacadista de Frutos do Mar, que fica em Wuhan, onde eram comercializados animais vivos, e acredita-se que a contaminação começou através do consumo desses animais. Depois de muito estudo para entender o que estava causando essa forte pneumonia, em 3 de janeiro de 2020 foi descoberto tratar-se de um vírus que faz parte de um grupo denominado coronavírus. Este vírus é intitulado cientificamente como SARS-CoV-2, responsável por causar uma síndrome respiratória aguda grave. Essa descoberta foi feita através da análise de amostras de um líquido retirado dos pulmões de pessoas infectadas e que posteriormente foi confirmada pelo Centro Chinês de Controle e Prevenção de Doenças a SARS-CoV-2 como o responsável pela forte pneumonia. No dia 7 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) deu o nome desse vírus de Covid-19, sendo escolhido por conta da época em que o contágio se iniciou e por se tratar de um vírus do grupo coronavírus. No dia 11 de janeiro, foi anunciado pela OMS que se tratava de um problema de saúde pública que interessava outros países além da China. Neste mesmo mês, vários países como Estados Unidos, Alemanha e Japão confirmaram casos de nativos que foram contaminados (CRODA; GARCIA, 2020; XAVIER et al., 2020; CHRISTOFFEL et al., 2020). A confirmação de que era uma pandemia ocorreu no dia 11 de março e no dia 2 de abril, já haviam contabilizados mais de um milhão de casos confirmados no mundo, com quase todos os países com pessoas infectadas pela Covid-19 (SAFADI, 2020).

No Brasil, a primeira pessoa infectada com Covid-19 foi detectada no dia 26 de fevereiro de 2020, 6 dias depois já haviam 488 casos suspeitos e 2 confirmados. Esses primeiros contaminados vieram de uma viagem da Itália. Alguns meses depois, no dia 6 de julho, 602 pessoas faleceram por Covid-19, totalizando até essa data, 64.867 mortos por esse vírus. A quantidade de pessoas contaminadas pelo Covid-19 já era de 1.603.055 com uma taxa de letalidade de 4%. Dentre esse número total de mortes, 7% ocorreram no centro-oeste, 6% na região Sul, 18% na região Norte, 34% no Nordeste e 35% no Sudeste (DE-ANDRADE et al., 2020; CRODA E GARCIA, 2020).

No segundo semestre de 2020, como mostram os dados do Ministério da Saúde, a situação do Brasil piorou. Com o alto índice de mortes e novos casos, os hospitais e UTIs foram sendo superlotadas até seu ápice. Em julho de 2020, houve um pico de novos casos chegando a ser registrados 69.074 novos casos em um único dia, neste mesmo mês houve o maior número de mortes por Covid-19 em 1 dia, chegando a ser registrado 1.595 mortes. Os números foram caindo até que em novembro chegou-se ao nível mais baixo de novos casos registrados, com 8.429 novas contaminações em um dia, o número de óbitos também caiu drasticamente, sendo registrado no dia 08 de novembro 128 mortes. Esse declínio não permaneceu por muito tempo, pois no final de 2020 e início de 2021 os números de novos casos e óbitos voltaram a crescer, o que veio a ser conhecido como segunda onda (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Por ser um vírus desconhecido, muitas pesquisas têm sido produzidas para conhecer melhor como ele se comporta e suas consequências a médio e longo prazo. A maioria das pesquisas costumam focar em conhecer os aspectos biológicos do vírus principalmente por ter um alto nível de contágio e, conseqüentemente, um aumento na taxa de letalidade, deixando um pouco de lado outros fatores que também são afetados, como é o caso da área psicológica, pois não é só a saúde física que sofre as consequências (NABUCO et al., 2020).

No início da pandemia, muitas pessoas se viram de frente a uma realidade nunca antes vivida: a da quarentena, onde todos os locais que não eram considerados essenciais foram fechados impactando nas relações sociais e até mesmo familiares, levando ao sentimento de desamparo, abandono e insegurança muitas vezes causadas também pela instabilidade da economia. As pessoas que são contaminadas, que tem a suspeita de infecção ou tem alguém próximo infectado também passam por dificuldades com medo do que pode ocorrer, tendo sentimentos de solidão, raiva, ansiedade podendo até levar ao suicídio (ORNELL et al., 2020). Para o desenvolvimento das medidas de prevenção desses casos mais focados na saúde mental da população, é preciso desenvolver estratégias levando em consideração alguns fatores como dispor uma equipe interdisciplinar de saúde mental, precisa haver um bom fluxo de comunicação sobre novas informações da Covid-19 e é preciso criar meios onde a população possa consultar um psicólogo para poder pedir ajuda e orientações (XIANG et al., 2020).

Outra área que há um crescimento nas pesquisas científicas é para entender como as crianças reagem em contato com o vírus. De acordo com SAFADI (2020) e DE-ANDRADE et al. (2020), a pesquisa mostrou um resultado inesperado: as crianças que entram em contato com a Covid-19 não costumam desenvolver quadros graves da doença e estão entre os grupos com menos índices de incidência e letalidade, variando entre 1% a 5% do total de pessoas infectadas pela Covid-19, o que difere dos adultos e idosos. Normalmente, as crianças têm sintomas como tosse, inflamação na garganta e febre; alguns sintomas são menos comuns como fadiga e congestão nasal. Até o final de maio de 2020, nos Estados Unidos não havia morte de pessoas com menos de 19 anos e na Itália, onde naquela época era considerada o epicentro da doença apenas 1,1% das mortes foram de pessoas com menos de 50 anos e nenhuma delas era criança; na china há registro de apenas 1 morte em pessoas com menos de 19 anos.

Segundo SAFADI (2020) e DE-ANDRADE et al. (2020), no Brasil, ao analisar os casos de óbitos até o dia 6 de Julho de 2020, onde foram divulgadas as idades, apenas 352 mortes (0,66%) por Covid-19 ocorreram na faixa-etária de 0 a 19 anos. Dividindo esse grupo em subgrupos de acordo com a idade, percebe-se que crianças mais novas têm maior chance de se contaminar com o vírus de uma forma mais grave e crítica. O motivo pela qual crianças são menos propensas a contrair Covid-19 de forma mais grave ainda é desconhecida, porém várias hipóteses estão sendo levantadas. Uma delas é de que o sistema imunológico da criança está mais em estado de alerta pelo fato de que estão em desenvolvimento e o corpo cria esse mecanismo de estar sempre em alerta como forma de defesa. Já o adulto costuma ter a imunidade mais desenvolvida fazendo com que o sistema imunológico não fique tanto em alerta assim. De-Andrade et al. (2020) alerta que mesmo as crianças

na maioria das vezes não desenvolvendo um quadro grave da doença elas atuam como transmissores.

A economia mundial é outro aspecto que está sendo muito afetado pelo corona vírus. Especialistas nomearam a crise econômica que se instalou em meio a pandemia de “corona-crise”. De acordo com Cardoso (2020) e Costa (2020), essa crise mundial não foi causada pelo surto de Covid-19, foi acelerada pela pandemia. A crise que é considerada a maior desde 1930, chamada pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) de *great lockdown*. No Brasil, essa crise, que também foi intensificada com a chegada do vírus, possui alguns pontos críticos que já estavam instalados na economia e que foram potencializados: a crise econômica mundial, refletindo na crise econômica brasileira; alguns anos sofrendo com a estagnação e recessão além da crise política que fragmenta a sociedade. A população de classe baixa, residentes de áreas precárias e trabalhadores informais são os primeiros a sentir o impacto dessa crise e as que mais são afetadas ao longo do tempo. O Governo Federal, com o intuito de aliviar a recessão, desenvolveu um programa onde essa população mais vulnerável recebe um auxílio, porém o valor disponibilizado não cobre todas as necessidades de uma família, além do fato da demora nos pagamentos.

Analisando a situação da economia brasileira algumas tendências foram levantadas: a inadimplência e o endividamento podem aumentar; uma urgência em investir no sistema de saúde implica em maiores gastos para o país; uma possível deflação, (que é quando a população não tem condições financeiras para comprar itens básicos fazendo com que os preços caiam ao tentar suprir essa necessidade de venda além da diminuição da quantidade produzida pelas indústrias obrigando o dono a despedir muitos de seus empregados); o mercado de trabalho pode entrar em crise, pois há uma diminuição de vagas e um aumento de desempregados; o comércio e a imigração podem se limitar; a tensão entre China e Estados Unidos pode aumentar provocando uma disputa em vários setores da indústria.

Dessa forma, os assuntos tratados em pesquisas científicas relacionadas ao Covid-19 são diversos, mas a grande maioria se concentra em compreender o vírus do ponto de vista médico e biológico. Há pesquisas feitas com o objetivo de caracterizar as regiões que têm uma taxa de letalidade grande e correlacionar esses dados com a quantidade de vagas nas UTIs e de ventiladores pulmonares nesta região (MOREIRA, 2020); pesquisas sobre formas alternativas para a manipulação das vias aéreas de forma que diminua os riscos de contaminação de quem está manipulando essas vias aéreas (LIMA et al., 2020); artigos que trazem dados mais completos dos sintomas mais frequentes e os sintomas que têm mais probabilidade de levar a óbito (ISER et al., 2020); pesquisas que mostram a permanência com foco em um estado específico, como é o caso de uma pesquisa que teve como ponto de estudo o Rio Grande do Sul (HALLAL et al., 2020); algumas pesquisas focam em grupos de riscos específicos como os cardíacos, estudando a implicação do contágio por essas pessoas (COSTA et al., 2020) e a relação do vírus com o sistema cardiovascular (FERRARI, 2020) e pesquisas que focam em entender a eficácia de alguns remédios que têm sido citados como possíveis tratamentos como é o caso da cloroquina (CORRÊA et al., 2020; MOURA-NETO et al., 2020) e da aplicação de ozônio (CAMPOS et al., 2020).

3. METODOLOGIA

A pesquisa realizada teve como característica ser um trabalho descritivo quantitativo: descritivo pois descreve, interpreta e caracteriza a rede de cooperação de autores nos artigos científicos sobre a Covid-19 e quantitativo pois foi através da análise de dados e das interpretações estatísticas que se tornou possível quantificar e descrever as redes de cooperação (VIEIRA, 2002; LIMBERGER, 2019).

Para o desenvolvimento dessa pesquisa o método aplicado foi o de Análise de Redes Sociais utilizado para criar e analisar a rede de cooperação. A principal vantagem na utilização dessa abordagem em comparação com as outras existentes é que a ARS tem como objetivo principal de estudo as ligações entre os atores e não somente as suas características, analisando-os individualmente ou em grupo (SILVA et al., 2005; PAULI et al., 2019). Em síntese os aspectos da pesquisa são:

- Fonte dos dados: Web of Science (Coleção principal)
- Objeto de coleta: Artigos científicos sobre a Covid-19 em que ao menos um dos autores seja filiado a uma instituição do Brasil.
- Tipo de documentos coletados: artigos
- Período analisado: Janeiro de 2004 a Fevereiro de 2021, sendo Janeiro de 2004 o primeiro período de constatação de artigo sobre o assunto e Fevereiro de 2021 a data de coleta dos dados.
- Ferramentas utilizadas: Excel, OpenRefine, Gephi

3.1. Coleta dos dados

Primeiramente foi realizada uma coleta na base de dados da Web Of Science com o objetivo de reunir os artigos científicos realizados em cooperação sobre a Covid-19 que possuem autores com algum vínculo com instituições brasileiras até fevereiro de 2021. Os termos utilizados para a coleta foram: **Covid-19** OR **Sars-Cov-2** OR **Coronavirus**. A coleta ocorreu com o *download* de 500 em 500 artigos. Após a coleta dos arquivos de dados separados, os mesmos foram unificados em uma base de dados bruta, com um total de 8.383 artigos.

Após a dessa base bruta, primeiramente foram selecionados apenas as pesquisas que continham pelo menos 1 instituição brasileira participando. Além disso, foram executados processos de limpeza de dados, tratando dados duplicados, inconsistências, campos vazios e descartando algumas variáveis (campos) que não seriam necessários para a análise. Assim, as variáveis selecionadas foram: nome completo dos autores, título do documento, nome da publicação, tipo de arquivo, endereço dos autores e ano de publicação. Depois desse refinamento dos dados foram aproveitados 1.443 artigos para a pesquisa.

Em seguida foi utilizado o software aberto OpenRefine com o objetivo de agrupar os trabalhos de um mesmo autor, mas cuja sintaxe poderia ter alguma variação tais como abreviações, letras minúsculas versus maiúsculas, etc. Posteriormente, já de posse dos dados tratados e consistentes,

foram criados os arquivos de nós e arestas para serem carregados na ferramenta de análise da rede. Na concepção dos dados para a rede de cooperação, foi considerada como proxy de cooperação os casos em que os artigos possuem dois ou mais autores.

3.2. Construção e análise da rede de cooperação de autores

Ao fazer o upload dos arquivos de nós e arestas foi possível criar a rede de cooperação com 10.643 nós e 297.058 arestas, o alto número de arestas em comparação com os nós é porque cada aresta representa a ligação de um autor, então quanto mais artigos produzidos por muitos autores maior será o número de arestas.

Com os nós e arestas tratados foi aplicado a distribuição OpenOrd por proporcionar a melhor visualização da rede. Logo após estatísticas de Grau médio, diâmetro da rede, modularidade, comprimento médio de caminho foram aplicadas para realizar uma análise geral da rede. Para a análise autores mais relevantes, foram utilizadas as métricas de centralidade de intermediação, PageRank e grau. Com essas métricas foi possível descobrir e caracterizar os autores mais relevantes cujos trabalhos foram desenvolvidas em cooperação.

Para a análise e construção das redes de cooperação dos artigos de Covid-19, foram utilizados termos e métricas realizadas através do programa Gephi. As métricas utilizadas e a definição de cada uma está no quadro 1 logo abaixo:

Quadro 1: Termos e métricas utilizadas

Termo / métrica	Descrição
Aresta	Linha que liga dois nós ou grafos
Centralidade de intermediação	Quantidade de vezes que um nó liga pares de outros nós sendo considerado intermédio entre esses pares de nós que liga, sendo importante para a comunicação desses pares que esse nó liga
Comprimento médio de caminho	Média da distância entre os pares de nós existentes na rede
Diâmetro da rede	Maior distância possível entre dois nós
Grau	Mensura a atividade de cada nó, levando em consideração a quantidade de linhas que estão próximas a ele
Grau médio	Cálculo da maior distância possível entre dois nós
Modularidade	Qualidade de uma comunidade dentro de uma rede comparando a densidade de arestas dentro da comunidade com as arestas entre as comunidades
Nó ou ator	São os pontos da rede, neste trabalho os nós são os pesquisadores
Pagerank	Organizar os nós segundo o grau de importância

Fonte: Baseado em Blondel et al. (2008), Newman (2010), Brin e Page (2012)

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

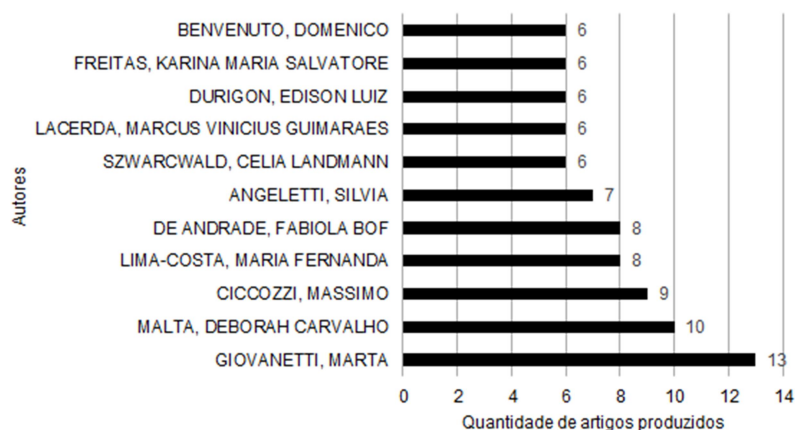
Após a explicação dos principais conceitos bem como a descrição do método utilizado neste trabalho, o capítulo a seguir explora os resultados gerais bem como analisa a rede de cooperação de autores vinculados a instituições brasileiras e que produziram artigos científicos acerca do tema Covid-19.

4.1. Estatísticas gerais

Foram coletados 1443 artigos, desse total 7% (102 artigos) foram produzidos por um único autor e 93% (1341 artigos) em cooperação com 2 ou mais autores. Esse alto grau de cooperação é comum na produção de conhecimento científico e que foi potencializado pela pandemia de Covid-19.

Dentre os autores que trabalharam em cooperação, alguns se destacam pela quantidade de artigos produzidos, uma delas é a Marta Giovanetti com 13 artigos produzidos em cooperação, seguido de Deborah Carvalho Malta com 10 artigos e Massimo Ciccozzi, com 9 artigos publicados. Marta Giovanetti é da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e da Fiocruz, desenvolveu estudos em cooperação com pesquisadores da África do Sul, Estados Unidos, Itália, México, Turquia, Austrália, Inglaterra, além dos pesquisadores brasileiros. Já Deborah Carvalho Malta pertence às mesmas filiações que a Marta Giovanetti: Fiocruz e UFMG, realizou pesquisas em cooperação com pesquisadores da África do Sul e Bélgica, mas a maioria das cooperações com autores brasileiros. Massimo Ciccozzi foi coautor de 16 artigos, sendo todos trabalhos feitos com autores estrangeiros. A figura 2 mostra a colocação dos 11 autores com mais publicações bem como a quantidade de artigos produzidos.

Figura 2: Autores com mais publicações.



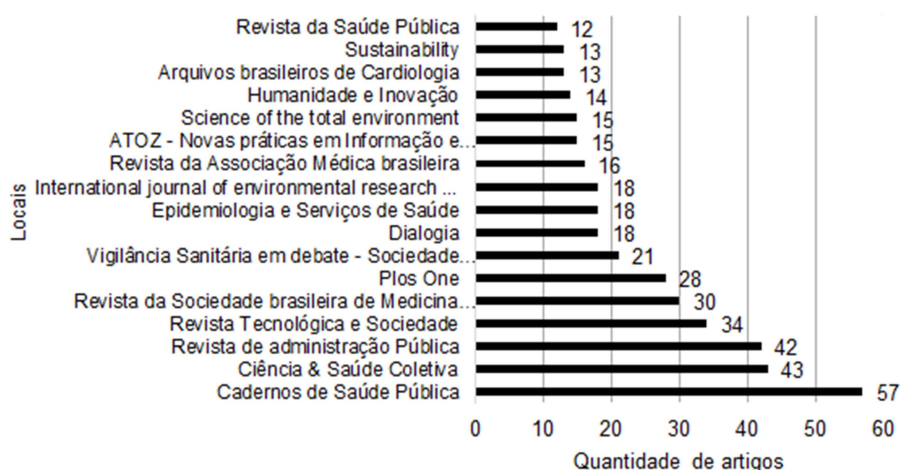
Fonte: Elaboração própria

Outro resultado obtido ao analisar os dados foram dos periódicos científicos mais relevantes. Foram encontradas 582 fontes de publicação, entre revistas, jornais, cadernos e etc. O local que mais se destacou foi o 'Caderno de Saúde Pública', com 57 artigos, seguido de 'Ciência & Saúde Coletiva' com 43 artigos e a 'Revista de Administração Pública' com 42 artigos. Esses dados mostram o grau

de relevância de certos periódicos evidenciando aqueles que são mais procurados para tornar público o conhecimento científico.

O Caderno de Saúde Pública é da Fundação Oswaldo Cruz, tem como objetivo publicar artigos relacionados a saúde coletiva e levantar debates sobre políticas públicas relacionadas a condição de vida da população. É publicada pela Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca mensalmente e é uma revista online de acesso gratuito. A revista Ciência & Saúde Coletiva pertence a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco) e tem como objetivo publicação de artigos que levantam discussões, debates, exposição de novas ideias e de controvérsias sobre a área (saúde coletiva). É publicada mensalmente com participações de pesquisadores de língua inglesa, francesa, portuguesa e espanhola, as edições são disponibilizadas em Português e Inglês. A Revista de Administração Pública é um importante periódico no campo da Administração Pública no contexto brasileiro, mas também abrangendo o contexto Ibero-americano, publicada bimestralmente pela Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas (FGV EBAPE). A revista é escrita em 3 idiomas: Inglês, Português e Espanhol. A figura 3 mostra o ranking desses locais com os 11 que mais publicaram.

Figura 3: Locais de publicação



Fonte: Elaboração própria

Percebe-se que antes de 2019, apenas 11 artigos sobre o tema eram feitos com um espaçamento de tempo, representando 0,8% do total de artigos encontrados. Já a partir de 2020, em consequência da pandemia de Covid-19, foram produzidos 1432 artigos, representando 99,2% da quantidade total de artigos coletados. Antes de 2020 os artigos publicados não tinham como objetivo estudar especificamente a Covid-19, as pesquisas tiveram como finalidade estudar o grupo de vírus ao qual pertence a Covid-19. Esses artigos foram muito importantes principalmente para os primeiros pesquisadores que iniciaram o estudo sobre a Covid-19 logo no começo do contágio quando não eram muito conhecidas as características do vírus.

Analisando as cooperações em cada artigo, 44,35% foram produzidos entre 2 a 10 autores e 55,65% foram produzidos com mais de 11 autores, sendo 20,42% produzidos entre 11 a 20 autores, 21,83% produzidos entre 21 a 50 autores e 13,40% produzidos em cooperação com mais de 50

autores em cada artigo. Dentre esses artigos, o que mais se destacou devido à quantidade atípica de co-autores foi o “*Mapping Routine Measles Vaccination In Low- And Middle-income Countries*” com 639 autores trabalhando em cooperação, seguido pelo artigo “*Safety And Efficacy Of The Chadox1 Ncov-19 Vaccine (Azd1222) Against Sars-cov-2: An Interim Analysis Of Four Randomised Controlled Trials In Brazil, South Africa, And The Uk*” com 82 autores e pelo artigo “*Evolution And Epidemic Spread Of Sars-cov-2 In Brazil*” com 78 autores. No quadro 2 está a relação de todos os artigos com mais de 50 autores.

Quadro 2: artigos com mais de 50 autores

Artigo	Quantidade de autores	Número de citações
Mapping routine measles vaccination in low- and middle-income countries	639	0
Safety and efficacy of the chadox1 ncov-19 vaccine (azd1222) against sars-cov-2: an interim analysis of four randomised controlled trials in brazil, south africa, and the uk	82	952
Evolution and epidemic spread of sars-cov-2 in brazil	78	210
Covid-19 home confinement negatively impacts social participation and life satisfaction: a worldwide multicenter study	71	66
Deep phenotyping of 34,128 adult patients hospitalised with covid-19 in an international network study	69	23
Effects of home confinement on mental health and lifestyle behaviours during the covid-19 outbreak: insights from the eclb-covid19 multicentre study	68	66
Characteristics and outcomes in patients with covid-19 and acute ischemic stroke the global covid-19 stroke registry	68	92
Psychological consequences of covid-19 home confinement: the eclb-covid19 multicenter study	66	52
Risk of stroke in hospitalized sars-cov-2 infected patients: a multinational study	65	32
Global impact of the covid-19 pandemic on cytopathology practice: results from an international survey of laboratories in 23 countries	63	16
Risk of hydroxychloroquine alone and in combination with azithromycin in the treatment of rheumatoid arthritis: a multinational, retrospective study	62	38
Outcomes of covid-19 in patients with cll: a multicenter international experience	62	58
The corona-virus disease 2019 pandemic compromised routine care for hypertension: a survey conducted among excellence centers of the european society of hypertension	58	2
Worldwide effects of coronavirus disease pandemic on tuberculosis services, january-april 2020	56	46
Effects of covid-19 home confinement on eating behaviour and physical activity: results of the eclb-covid19 international online survey	56	412
Installing oncofertility programs for common cancers in limited resource settings (repro-can-open study): an extrapolation during the global crisis of coronavirus (covid-19) pandemic	51	4

Fonte: Elaboração própria

Podemos analisar também a quantidade de vezes que cada pesquisa foi citada, a três mais citadas foram: *Safety and efficacy of the chadox1 ncov-19 vaccine (azd1222) against sars-cov-2: an interim*

analysis of four randomised controlled trials in brazil, south africa, and the uk , *Evolution and epidemic spread of sars-cov-2 in brazil* e *Effects of covid-19 home confinement on eating behavior and physical activity: results of the eclb-covid19 international online survey* , destacando-se entre eles o ultimo, com 412 citações. Para uma pesquisa ser considerada relevante ela deve ser utilizada em várias pesquisas como modelo e fonte de informações, portanto ao analisar o quadro acima percebe-se que a quantidade de autores não tem uma grande interferência na importância no artigo.

Esse tipo de situação onde um trabalho apresenta muitos autores já era visto anteriormente, como mostra Montenegro e Alves (1997) onde foi discutido sobre os motivos desse acontecimento. Segundo os autores, muitas vezes pesquisadores são incluídos na lista de autores sem ter participado da pesquisa com o objetivo de agradar esse pesquisador ou usar seu nome para valorizar a pesquisa desenvolvida. Outro ponto que foi levantado pelos autores é que alguns pesquisadores incluem outros amigos pesquisadores por uma ajuda ou troca de favores.

Camargo Jr. e Coeli (2012) também estudaram o assunto. Eles perceberam que esse grande número ocorre majoritariamente em artigos da saúde e que o fato das pesquisas serem cada vez mais complexas, necessitando de vários autores para a realização e a pressão que é exercida a produzir sempre mais podem explicar a grande quantidade de autores em uma mesma publicação. Atitudes antiéticas como pesquisadores incluídos que não participaram da pesquisa como forma de troca de favores ou para aumentar a importância da pesquisa desenvolvida também foram levantadas. No caso das pesquisas sobre a Covid-19 a corrida por informações sobre o vírus também potencializaram essa grande quantidade de artigos com muitos autores no mesmo trabalho.

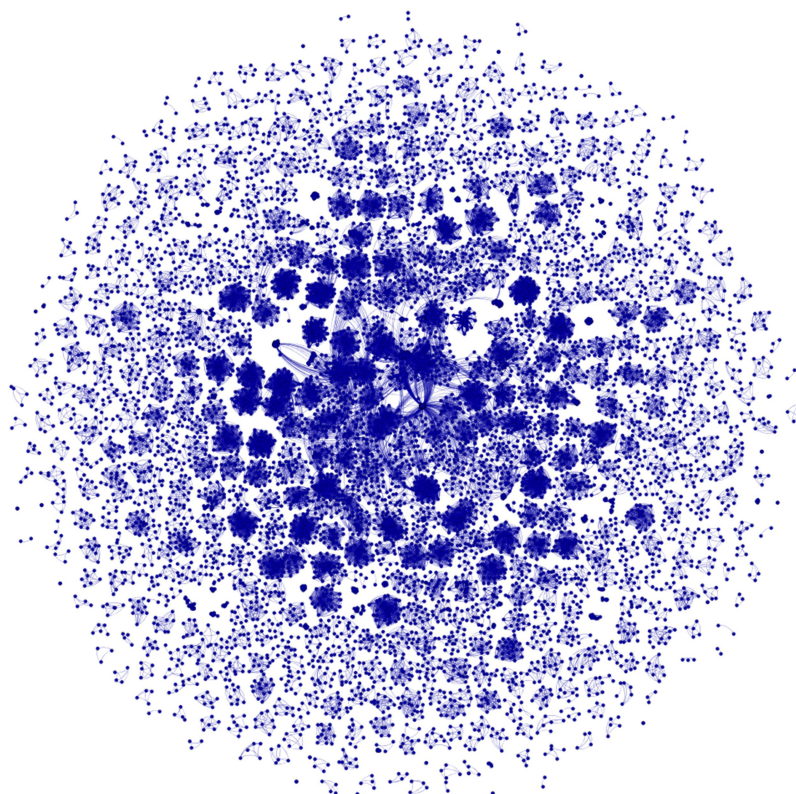
4.2. Análise da rede de cooperação

Com os dados coletados e tratados foi possível criar e caracterizar a rede de cooperação de forma geral, com dados de toda a rede e específica descobrindo quais são os autores mais relevantes e as características das relações de cooperação.

4.2.1. Dados gerais da rede de cooperação

Após a criação da rede de cooperação, como mostra a figura 4, é feita uma primeira análise com dados gerais da rede. Na rede construída foram encontrados 10643 nós (Autores) e 297058 arestas (Artigos) mostrando como a rede construída é densa pois há um alto grau de cooperação entre os autores e intensificado pela situação em que muitos dos artigos têm um grande número de autores trabalhando em cooperação na mesma pesquisa. Esse fato fica visível na rede nos agrupamentos mais centrais e mais concentrados que representam a relação de coautoria entre os pesquisadores (figura 4).

Figura 4: Rede de cooperação entre autores dos artigos



Fonte: *Elaboração própria*

Com o objetivo de descrever melhor as características gerais da rede de cooperação, foram escolhidas métricas que trazem informações importantes e ajudam na caracterização dessa rede, são elas: grau médio, diâmetro da rede, modularidade, comprimento médio de caminho, e componentes conectados, como mostra o quadro 3.

Quadro 3: Métricas gerais da rede

Métrica	Valor
Grau médio	55,822
Diâmetro da rede	17
Comprimento médio de caminho	5,704
Componentes conectados	915

Fonte: *Elaboração própria*

O grau médio desta rede mostra que o número médio de conexões entre os nós é de 55,8, isso quer dizer que para cada nó (que representa um autor) existem em média outros 56 nós ligados a ele, esse grande número é consequência do alto índice de autores trabalhado no mesmo artigo (METZ, 2007). Nesta rede a distância máxima entre dois nós é de 17 passos e a distância média é de

5,7. Essas métricas foram calculadas respectivamente através do diâmetro da rede e do comprimento médio (ROSSONI, 2008; BALANCIERI, 2004). A rede é dividida entre 915 componentes, mostrando que há 915 sub-redes independentes (CRISTOVÃO, 2018).

4.2.2. Caracterização dos autores mais relevantes

Após a caracterização geral da rede de cooperação, foram descobertos os 5 autores mais relevantes segundo as métricas da ARS que mais se encaixam no objetivo da pesquisa e foi possível analisar cada nó individualmente. As métricas utilizadas foram Centralidade de intermediação, PageRank e Grau uma vez que são medida comumente utilizadas para elencar nós que se destacam numa rede devidos à quantidade de ligações que possui, a posição na rede e também por estarem conectados a outros nós de destaque na rede.

4.2.2.1. Análise baseada na Centralidade de intermediação

Essa métrica é utilizada com o objetivo de mostrar os autores que têm mais ligações entre outros autores sendo importantes para a comunicação entre os nós. São os autores que têm grande influência no meio acadêmico em que as pesquisas se encontram se comparados com os outros da rede. Os autores que mais se destacaram foram Oliver J Brady, Muhammad Shahzeb Khan, Julio Croda, Julia Moreira Pescarini e Rosana Aquino classificados de acordo com sua pontuação em relação a centralidade de intermediação, como mostra o quadro 4.

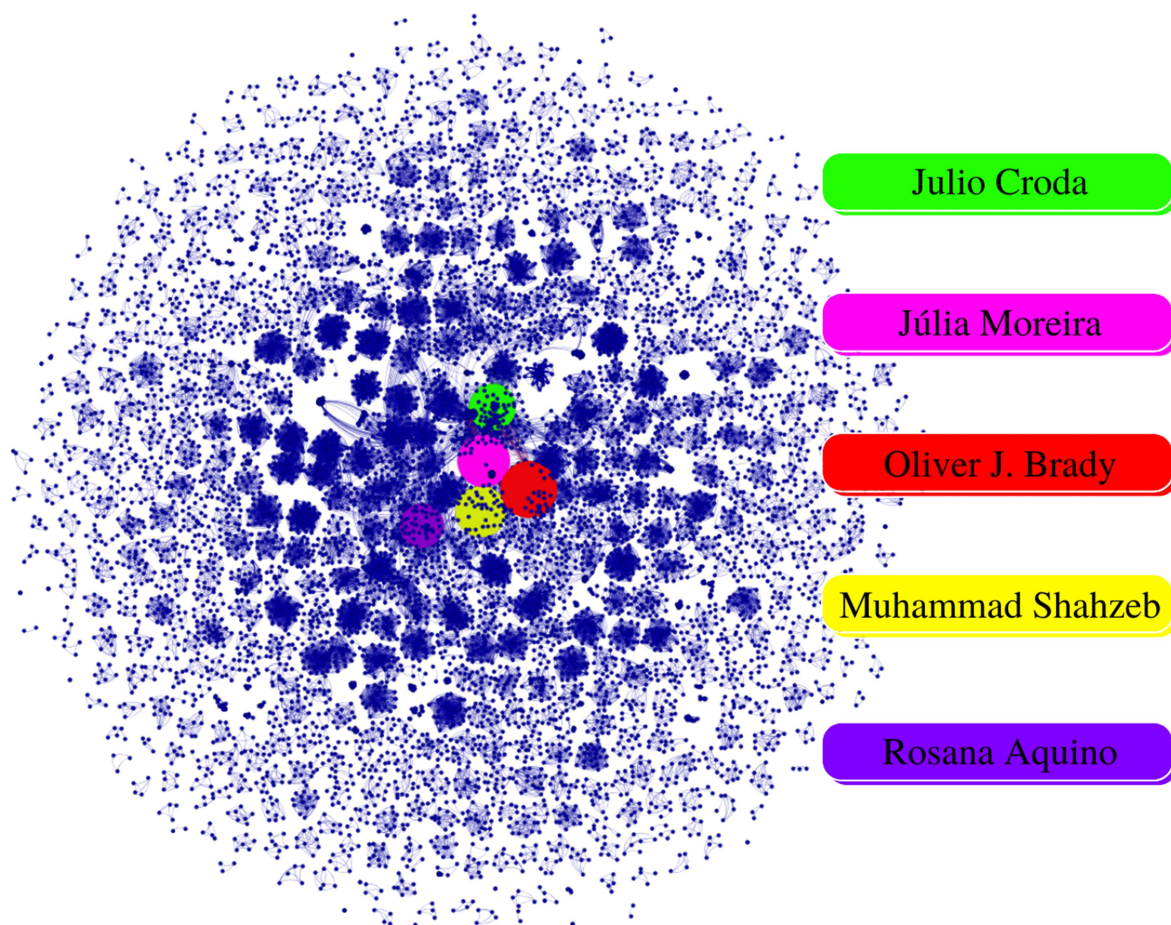
Quadro 4: Autores mais relevantes de acordo com a Centralidade de Intermediação

Classificação	Autor	Valor
1º	Brady, Oliver J.	1.174.564
2º	Khan, Muhammad Shahzeb	967.066
3º	Croda, Julio	624.735
4º	Pescarini, Julia Moreira	611.506
5º	Aquino, Rosana	601.399

Fonte: Elaboração própria

Na rede eles se dispõem como é mostrado na figura 5 logo abaixo, onde Oliver J. Brady está destacado na cor vermelha, Muhammad Shahzeb está destacado da cor amarela, Julio Croda está destacado na cor verde, Júlia Moreira Pescarini está destacada na cor rosa e Rosana Aquino na cor roxa. Os autores destacados na rede abaixo estão todos próximos, isso indica que são autores que se relacionam entre as pesquisas.

Figura 5: Disposição dos nós mais relevantes segundo a centralidade de intermediação na rede



Fonte: Elaboração própria

O autor que aparece em primeiro lugar na classificação baseada na centralidade de intermediação é o Brady, Oliver J., com um total de 2 artigos produzidos em cooperação. No primeiro artigo intitulado “Epidemiological and clinical characteristics of the COVID-19 epidemic in Brazil” trabalhou com 40 autores, desenvolveu vinculado a Universidade Federal de Minas Gerais e da London School HTM. Participaram também desta pesquisa representantes do Panamá, Holanda, Equador, Estados Unidos da América e China. O segundo artigo intitulado “Evolution and epidemic spread of SARS-CoV-2 in Brazil” foi realizado em cooperação com 77 autores e 25 instituições. Neste trabalho Brady, Oliver J não representou nenhuma instituição brasileira, representando a London School HTM somente. Essa situação onde os autores que se destacaram não pertencem a nenhuma instituição brasileira ocorre pois a base utilizada foi feita com os artigos que contenham ao menos uma instituição brasileira, com isso autores estrangeiros podem se destacar mesmo não representando o Brasil. Esse é um forte indício de que este autor estrangeiro tem uma ligação alta de cooperação com pesquisadores do Brasil. Vale ressaltar que em todos os artigos participam ao menos uma organização brasileira.

Em segundo lugar está o Muhammad Shahzeb Khan, com 2 artigos produzidos: “*Conducting clinical trials in heart failure during (and after) the COVID-19 pandemic: an Expert Consensus Position Paper from the Heart Failure Association (HFA) of the European Society of Cardiology (ESC)*” e “*Soil:*

the great connector of our lives now and beyond COVID-19” e assim como Oliver J. Brady Muhammad não representou nenhuma instituição brasileira, representou a Cook County Health e a University of Agriculture Faisalabad (UAF), além de brasileiros, trabalho também com pesquisadores da Inglaterra, França, Bélgica, Escócia, Estados Unidos, China, Alemanha, Itália, Canadá e Grécia.

Casos como de Oliver J. Brady e Muhammad Shahzeb Khan, onde apareceram nesta pesquisa foram encontrados também em outras métricas, isso ocorre, pois, apesar da pesquisa focar em estudar a produção científica no Brasil, as cooperações que ocorrem acontecem com pesquisadores de outros países e esses pesquisadores acabam se destacando.

Em terceiro lugar, aparece Julio Croda, com 6 artigos que são: “Effect of High vs Low Doses of Chloroquine Diphosphate as Adjunctive Therapy for Patients Hospitalized With Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection A Randomized Clinical Trial”, “COVID-19 in Brazil: advantages of a socialized unified health system and preparation to contain cases”, “Imputation method to reduce undetected severe acute respiratory infection cases during the coronavirus disease outbreak in Brazil”, “Importation and early local transmission of COVID-19 in Brazil”, “Epidemiological and clinical characteristics of the COVID-19 epidemic in Brazil” e “A model to predict SARS-CoV-2 infection based on the first three-month surveillance data in Brazil”. Nessas pesquisas, Julio Croda participou pela Universidade Federal do Mato Grosso, do Ministério da Saúde e da Fundação Oswaldo Cruz em Campo Grande. Além do Brasil, outros países também participaram, como Espanha, Moçambique, Inglaterra, Escócia, Panamá, Equador e etc; com destaque para os artigos “COVID-19 in Brazil: advantages of a socialized unified health system and preparation to contain cases” e “A model to predict SARS-CoV-2 infection based on the first three-month surveillance data in Brazil” onde somente brasileiros desenvolveram a pesquisa.

Já a pesquisadora Julia Moreira Pescarini participou do trabalho intitulado “Social distancing measures to control the COVID-19 pandemic: potential impacts and challenges in Brazil” com 4 outros pesquisadores, todos brasileiros. Foi publicado na revista “CIÊNCIA & SAÚDE COLETIVA”, ela representou a Fiocruz da Bahia neste trabalho. A próxima do ranking é a pesquisadora Rosana Aquino, participou de 3 artigos: “Social distancing measures to control the COVID-19 pandemic: potential impacts and challenges in Brazil”, “Reorganization of primary health care for universal surveillance and containment of COVID-19” e “Primary healthcare in times of COVID-19: what to do?”, representou a Universidade Federal da Bahia (UFBA) e todos os outros autores também são da Bahia, alguns da UFBA como ela e outros da Fiocruz.

4.2.2.2. Análise baseada na métrica PageRank

Essa é uma métrica utilizada para ranquear os autores segundo o grau de importância na rede. É calculada utilizando o número de conexões com os outros nós levando em consideração as conexões que recebe e as conexões que faz. O quadro 5 mostra os autores classificados de acordo com a pontuação segundo a métrica PageRank.

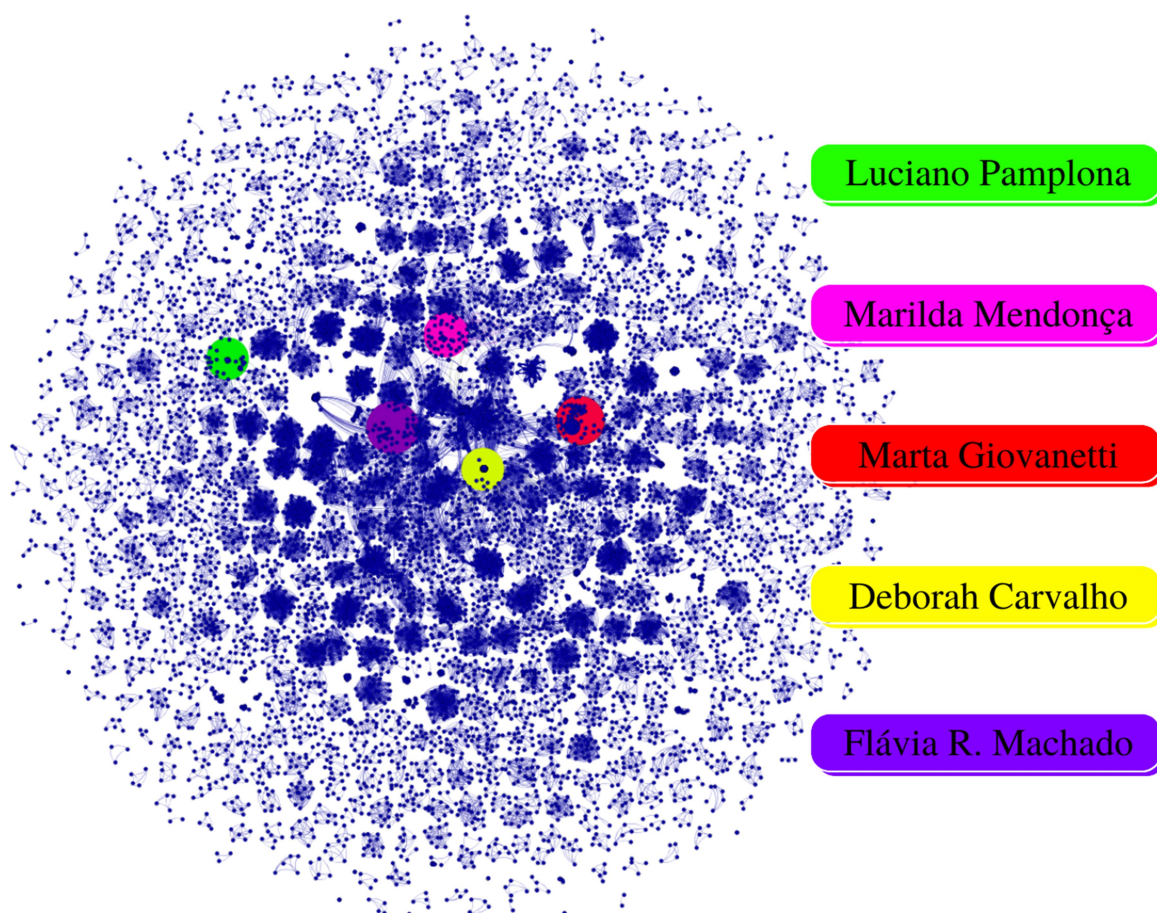
Quadro 5: autores classificados de acordo com a métrica PageRank

Classificação	Autor	Valor
1º	Giovanetti, Marta	0,000437
2º	Malta, Deborah Carvalho	0,00038
3º	Cavalcanti, Luciano Pamplona de Goes	0,000344
4º	Siqueira, Marilda Mendonça	0,00029
5º	Machado, Flavia R.	0,000289

Fonte: Elaboração própria

A distribuição dos autores citados no quadro 6 acima estão destacados na figura 6 a seguir. Marta Giovanetti está destacada com a cor vermelha; Deborah Carvalho Malta com a amarela; Luciano Pamplona de Goes Cavalcanti com a verde; Marilda Mendonça Siqueira com a rosa e Flávia R. Machado com a cor roxa. Nesta rede percebe-se que os autores que se destacaram não estão tão próximos, indicando que os autores não têm ligação direta uns com os outros.

Figura 6: Disposição dos nós mais relevantes por PageRank.



Fonte: Elaboração própria

O autor que teve a maior relevância nessa métrica foi a Marta Giovanetti. Ela participou de 13 pesquisas, representou a Fundação Oswaldo Cruz do Rio de Janeiro em todas e também a Universidade Federal de Minas Gerais. Nesses artigos, pesquisadores da Itália, México, África do Sul, Estados Unidos da América, Austrália, Inglaterra, Israel e Bélgica também colaboraram com esta autora.. Os artigos tiveram de 5 a quase 30 autores. Suas pesquisas analisam os genomas sequenciais do Sars Cov 2, as proteínas desse vírus, controle sanitário em aeroportos, mutações da Covid-19, uma forma de identificação mais rápida do vírus em pacientes com suspeita de contaminação, os primeiros casos de contaminação na Itália, entre outros temas.

Deborah Carvalho Malta também se destacou, ficando em segundo lugar no ranking. Participou de 9 pesquisas, todas pela Universidade Federal de Minas Gerais; pesquisadores da Bélgica e África do Sul também fizeram parte da pesquisa. O local que mais recebeu as publicações dessa autora foi o periódico *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. Desenvolveu pesquisas para estudar as consequências da Covid-19 em pessoas com diabetes, aderência das medidas de isolamento social, casos de doenças psicológicas causadas pela pandemia, entre outros temas.

Luciano Pamplona de Goes Cavalcanti aparece em terceiro lugar no ranking. participou de 4 artigos: “Case Report: Hepatotoxicity Associated with the Use of Hydroxychloroquine in a Patient with COVID-19”, “Health system collapse 45 days after the detection of COVID-19 in Ceara, Northeast Brazil: a preliminary analysis”, “Tracking excess deaths associated with the COVID-19 epidemic as an epidemiological surveillance strategy-preliminary results of the evaluation of six Brazilian capitals” e “Case Report: Recurrent Clinical Symptoms of COVID-19 in Healthcare Professionals: A Series of Cases from Brazil” representando a Universidade Federal do Ceará e a Unichristus. Todos os trabalhos foram desenvolvidos somente por brasileiros de diferentes partes do país, mas em sua maioria com pesquisadores do Nordeste.

Marilda Mendonça Siqueira participou de 4 pesquisas, com destaque para 2: “COVID-19 and acute juvenile paracoccidiodomycosis coinfection” e “Preliminary results of SARS-CoV-2 detection in sewage system in Niterói municipality, Rio de Janeiro, Brazil” onde todos os pesquisadores são da mesma instituição da autora, a Fiocruz, indicando uma cooperação entre pesquisadores, diferente da maioria das cooperações onde a cooperação ocorre entre pesquisadores de outras instituições.

No ranking também apareceu como relevante a Flavia R. Machado com 4 artigos, foi observado que 1 das pesquisas que participou já foi citada na métrica centralidade de intermediação, nessa métrica o artigo “Azithromycin in addition to standard of care versus standard of care alone in the treatment of patients admitted to the hospital with severe COVID-19 in Brazil (COALITION II): a randomised clinical trial” aparece vinculado ao autor Ary Serpa Neto, demonstrando que essa pesquisa tem um grau de relevância grande pois 2 dos seus autores são relevantes no meio acadêmico em que a pesquisa foi realizada.

4.2.2.3. Análise baseada na métrica de Grau

A métrica de Grau tem como objetivo descobrir os autores melhores colocados segundo um ranking que mensura a atividade de cada nó, levando em consideração a quantidade de linhas que

estão próximas a ele (SOUZA; QUANDT, 2008). Os autores que se destacaram estão classificados de acordo com seu valor de grau no quadro 7 a seguir.

Quadro 6: Autores classificados de acordo com seu valor de grau

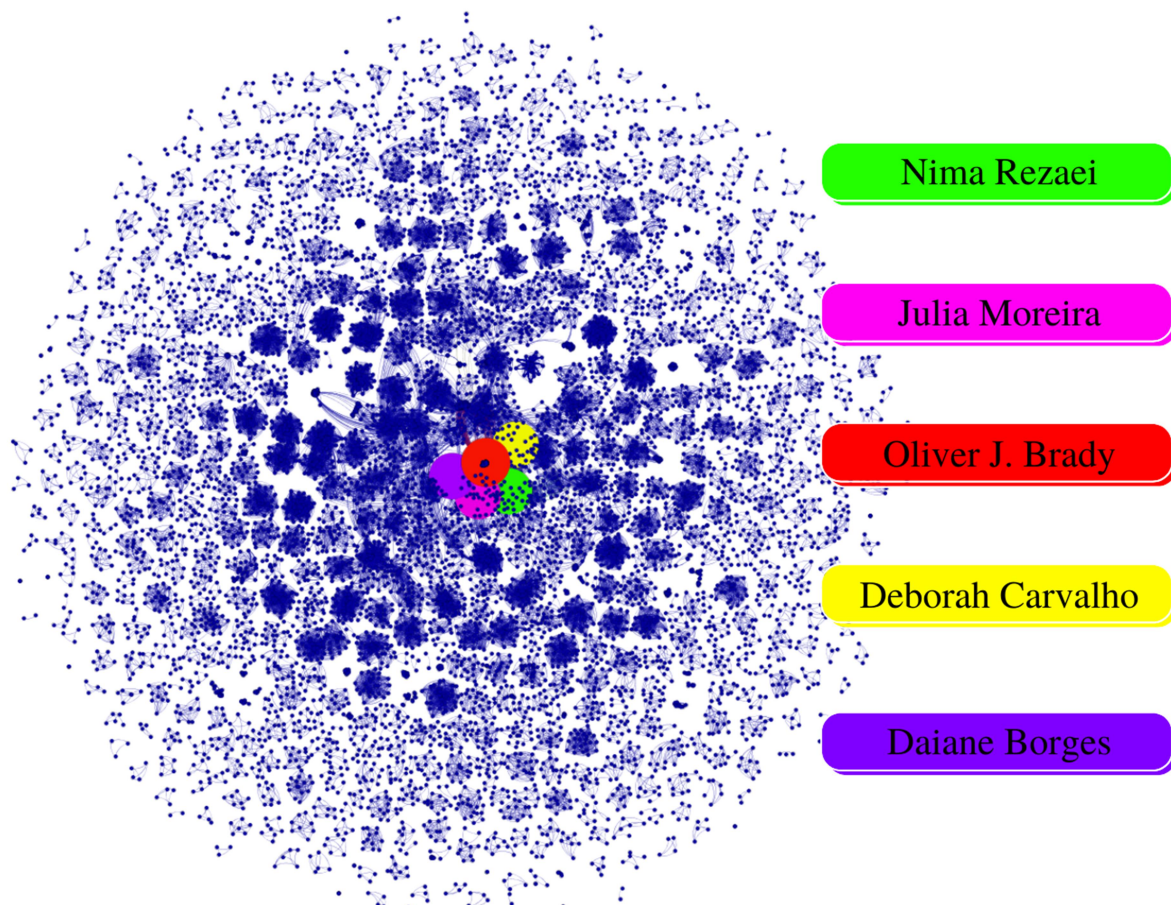
Classificação	Autor	Valor do grau
1º	Brady, Oliver J.*	748
2º	Malta, Deborah Carvalho*	692
3º	Rezaei, Nima	682
4º	Pescarini, Julia Moreira*	642
5º	Machado, Daiane Borges	639

* Autor já destacado em outra métrica

Fonte: Elaboração própria

Na figura 7 a seguir estão a localização dos autores na rede com maior valor de grau. Oliver J. Brady de vermelho, Deborah Carvalho Malta destacada de amarelo, Nima Rezaei de verde, Julia Moreira Pescarini de rosa e Daiane Borges Machado destacada de roxo. Os autores destacados na rede abaixo estão todos próximos, isso indica que são autores que se relacionam entre as pesquisas desenvolvidas.

Figura 7: Disposição dos nós mais relevantes por Grau.



Fonte: Elaboração própria

Foi analisado que 3 desses 5 autores já foram citados nas métricas anteriores, Oliver J. Brady e Julia Moreira Pescarini foram citados na métrica de Centralidade de intermediação e Deborah Carvalho Malta foi citada na métrica PageRank, isso significa que são autores relevantes, pois se destacaram em mais de 1 métrica. Além desses três que já foram citados, Nima Rezaei e Daiane Borges também aparecem na tabela. Nima Rezaei conta com 2 artigos desenvolvidos: “All together to Fight COVID-19” e “Possible Transmission Flow of SARS-CoV-2 Based on ACE2 Features”. Ele é um cientista iraniano e representou nessas pesquisas a Tehran University of Medical Sciences e a Universal Scientific Education and Research Network, ambas do Iran. As instituições brasileiras participantes da pesquisa são: Faculdades Pequeno Príncipe; Universidade Federal do Rio de Janeiro e a Universidade de São Paulo; além do Irã e do Brasil, países como Alemanha, Taiwan, Peru, Ucrânia, Portugal, Estados Unidos, Índia, Eslovênia, Egito, Japão, Suíça, México, Espanha, Nova Zelândia, Itália, Áustria também participaram.

Já a pesquisadora Daiane Borges participou de um estudo com o título “Impact of COVID-19 on mental health in a Low and Middle-Income Country” e todos os outros autores também são da mesma instituição, o Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde (CIDACS), assim como em um dos trabalhos de Marilda Mendonça Siqueira, citada anteriormente na métrica de PageRank, onde é percebido uma prática diferente dos demais artigos onde há cooperação entre outras instituições.

5. CONCLUSÃO

Até fevereiro de 2021 de todos os artigos produzidos, 7% foram realizados por 1 autor apenas e 93% com mais de 1 autor. Alguns desses trabalhos realizados em cooperação reuniram grandes números de autores em um único artigo, alguns chegando a ter 639 autores. O número alto de autores em um mesmo artigo não é uma prática nova e já vinha sendo estudada, algumas explicações foram levantadas como o crescente grau de complexidade dos estudos, necessitando cada vez mais pesquisadores em cada artigo; pressão em produzir cada vez mais e algumas antiéticas como autores que não participaram podem ter sido incluídos para trazer prestígio a pesquisa ou como troca de favores.

Em específico nessas pesquisas analisadas o grande número de autores em alguns artigos foi influenciada pela pandemia de Covid-19, pois além da urgência em procurar por informações sobre a Covid-19 para descobrir como o vírus se comporta, tratamentos eficazes e prevenção de novas contaminações, está a necessidade de complementaridade de conhecimentos

Várias formas de analisar e classificar os autores mais relevantes foram aplicadas, algumas mais básicas como analisar a quantidade de artigos que cada autor publicou, outras mais complexas como classificar autores segundo a centralidade de intermediação, o valor de pagerank e com o valor do grau dos pesquisadores envolvidos.

Ao explorar os autores que se destacaram em cada uma dessas métricas, alguns pesquisadores se sobressaíram aparecendo em mais de uma. Marta Giovanetti é citada no ranking de autores com mais artigos publicados e na classificação de PageRank, Deborah Carvalho Malta é citada no ranking de autores com mais artigos publicados, citada na classificação de Pagerank e na de classificação de Grau, Oliver J. Brady é citado na classificação de centralidade de Intermediação, Pagerank e Grau assim como Júlia Moreira Pescarini também é citada.

Ao analisar as pesquisas destacadas como consequência da participação de autores relevantes, nota-se que esses trabalhos aconteceram em sua maioria entre universidades (U-U) e entre Universidades e empresas (E-U) mas também houveram casos entre universidades e institutos de pesquisa (U-IP). Esses dados caracterizam a forma com que é realizada as pesquisas no Brasil, que em sua maioria são entre universidades, indicando uma participação significativa nas produções de pesquisas científicas no país, mesmo que o governo não invista muito nessa área. É possível também observar que as empresas participam das pesquisas quando o assunto pesquisado é na área em que a empresa atua ou quando é algo próximo, trazendo vantagens no desenvolvimento tecnológico para a organização.

Sobre as relações de cooperação a nível de instituições e países percebeu-se que apesar de muitas pesquisas contarem com pesquisadores de diversos países vários artigos tiveram apenas pesquisadores brasileiros e tiveram destaque. Isso mostra que o Brasil tem um potencial muito grande para desenvolver pesquisas importantes, não sendo necessário pesquisadores de outros países para trazer importância para essas pesquisas.

A grande maioria dos artigos que pertencem aos principais autores citados concentrou-se em analisar o vírus do ponto de vista biológico, investigando as características do vírus, sua evolução em

diversos países, consequências em pessoas com comorbidades, análise de tratamentos preventivos entre outros. Apesar de ser a maioria, artigos com o objetivo de estudar as consequências da Covid-19 em outras áreas da sociedade também foram publicados. As pesquisas, em sua maioria, estudam o impacto do distanciamento social, análise do uso de dados pessoais durante a pandemia, análise da adesão às medidas de restrição ao contato físico e disseminação do COVID-19 no Brasil e estudo das consequências psicológicas causadas pela pandemia e suas implicações.

Na análise das redes criadas em cada métrica de classificação dos autores relevantes, a métrica que mais teve autores com um maior grau de relação foi a métrica de grau, onde foi observado os autores todos próximos na rede, seguido de centralidade de intermediação onde os autores também apresentaram um alto nível de relação; na métrica de PageRank foi a rede onde os autores estavam mais espaçados demonstrando um grau menor de interação entre os pesquisadores.

Um caso que não era esperado mas que ocorreu em várias métricas de classificação dos autores foi o fato de autores que não são brasileiros serem citados como relevantes em uma pesquisa que teve como objetivo analisar a produção científica brasileira, isso ocorreu pois as pesquisas, em sua maioria, foram realizadas em cooperação com pesquisadores do mundo todo e ao calcular os autores relevantes nessa base de dados esses autores se sobressaíram, mas todos os artigos utilizados na base de dados tem ao menos um pesquisador brasileiro. Esse é um forte indício de que este autor estrangeiro tem uma ligação alta de cooperação com pesquisadores do Brasil.

Algumas limitações em relação ao trabalho desenvolvido foram identificadas como o fato de que o acesso para a coleta dos dados foi realizado somente através da base da Web Of Science e a pesquisa teve seu recorte apenas para artigos científicos com autores brasileiros.

Em relação aos futuros trabalhos, foram analisados alguns possíveis temas. O primeiro é criar uma rede por instituição de pesquisa caracterizando os locais que mais publicam artigos relacionados a Covid-19, além de analisar os vínculos de cooperação entre as instituições. Outro ponto a ser analisado é o estudo da relação de cooperação entre universidades e empresas nas pesquisas sobre a Covid-19 caracterizando essas relações. Além dessas sugestões, outras pesquisas podem ser realizadas ampliando a análise para todos os países ou utilizando outro país como objeto de estudo. Também é sugerido fazer um recorte de determinados assuntos dentro do estudo da Covid-19, analisando apenas os artigos com objetivo de estudar o vírus do ponto de vista biológico, social, econômico ou psicológico. Ademais, pode ser feita outra pesquisa com o mesmo objetivo de analisar as relações de cooperação mas no pós pandemia e comparar com este trabalho para analisar as possíveis mudanças que podem acontecer.

6. REFERÊNCIAS

ABBASI, Alireza; ALTMANN, Jörn; HOSSAIN, Liaquat. Identifying the effects of co-authorship networks on the performance of scholars: A correlation and regression analysis of performance measures and social network analysis measures. **Journal of informetrics**. 2011.

ACIOLI, Sonia. Redes sociais e teoria social: revendo os fundamentos do conceito. **Informação & Informação**. Dez. 2007. Doi:<http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2007v12n1espp8>. Acesso em: 08 dez. 2020.

BALANCIERI, Renato et al. Análise de redes de pesquisa em uma plataforma de gestão em ciência e tecnologia: uma aplicação à plataforma Lattes. 2004. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/87468>>. Acesso em: 31 de Maio de 2021.

BARABASI, Albert-Laszlo et al. Evolution of the social network of scientific collaborations. *Physica A: Statistical mechanics and its applications*. 2002. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0378-4371\(02\)00736-7](https://doi.org/10.1016/S0378-4371(02)00736-7) . Acesso em: 01 de Maio de 2021

BARBASTEFANO, Rafael Garcia et al. . Impactos dos nomes nas propriedades de redes sociais: um estudo em rede de coautoria sobre sustentabilidade. **Perspect. ciênc. inf.**, Belo Horizonte, 2013 . Doi:<https://doi.org/10.1590/S1413-99362013000300006>. Acesso em: 13 de Abril de 2021.

BENEDETTI, Mauricio Henrique; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. Uma análise da influência da cooperação Universidade-Empresa sobre a inovação tecnológica. São Carlos: **Gest. Prod.**, 2011 . Doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2011000100011>. Acesso em: 08 dez. 2020.

BLONDEL, Vincent D; GUILLAME, Jean-Loup; LAMBIOTTE, Renaud; LEFBVRE, Etienne. Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*. United States, 2008. Doi: 10.1088/1742-5468/2008/10/P10008. Acesso em: 01 de Maio de 2021

BORDIN, Andréa Sabedra; GONCALVES, Alexandre Leopoldo; TODESCO, José Leomar. Análise da colaboração científica departamental através de redes de coautoria. **Perspect. ciênc. inf.**, Belo Horizonte, 2014 . Doi:<https://doi.org/10.1590/1981-5344/1796>. Acesso em: 01 de Maio de 2021.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Revisão Rápida sobre a atividade viral de coronavírus humanos em superfícies domésticas e hospitalares. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia. Coordenação de Evidências e Informações Estratégicas para Gestão em Saúde. Brasília, 2020.

BRANDES, Ulrik. A faster algorithm for betweenness centrality. **Journal of mathematical sociology**. 2001. Doi: <https://doi.org/10.1080/0022250X.2001.9990249>. Acesso em: 01 de Maio de 2021

BRIN, Sergey; PAGE, Lawrence. The anatomy of a large-scale hypertextual web search engine. **Computer networks and ISDN systems**. 1998. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0169-7552\(98\)00110-X](https://doi.org/10.1016/S0169-7552(98)00110-X). Acesso em: 01 de Maio de 2021

BRISOLLA, Sandra et al . As relações universidade-empresa-governo: um estudo sobre a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). **Educ. Soc.** Campinas- SP, 1997. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0101-73301997000400009>. Acesso em: 20 de Maio de 2021.

CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA. **Cadernos da Escola Nacional de Saúde Pública**. A revista. Disponível em: <<http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/sobre-o-csp/apresentacao>>. Acesso em: 23 de Maio de 2021.

CAMARGO JR, Kenneth Rochel de; COELI, Claudia Medina. Múltipla autoria: crescimento ou bolha inflacionária?. **Revista de Saúde Pública**. 2012. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102012000500017>. Acesso em: 01 de Maio de 2021

CAMPOS, D. da S. .; MORAIS, J. P.; TIM, C. R.; GOMES, J. C. .; ASSIS, L. . Implications for the use of ozone (O3) in the adjuvant treatment of COVID-19. **Research, Society and Development**. 2020.

CAMPOS, Marcelo Moreira et al. . Estudo da rede de colaboração científica em nanotecnologia na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Transformação**, Campinas, 2017. Doi: <https://doi.org/10.1590/2318-08892017000100011>. Acesso em: 13 de Abril de 2021.

CANDIDO, Ana Clara; VALE, Mariene Alves do. Práticas de gestão da informação e inovação aberta em um pólo tecnológico brasileiro. **Perspect. ciênc. Inf.** Belo Horizonte, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/3614>. Acesso em: 08 dez. 2020.

CARDOSO, Eduardo Luiz et al. . Análise do setor audiovisual do sul do Brasil sob a perspectiva da inovação. **Nova economia**. Belo Horizonte, 2017. Doi: <https://doi.org/10.1590/0103-6351/2996>. Acesso em: 08 dez. 2020.

CARDOSO, José Álvaro de Lima. A crise que não se parece com nenhuma outra: reflexões sobre a “corona-crise”. **Rev. Katálysis**. Florianópolis, 2020. Doi:<https://doi.org/10.1590/1982-02592020v23n3p615>. Acesso em: 08 dez. 2020.

CIÊNCIA E SAÚDE COLETIVA. **Revista da Associação Brasileira de Saúde Coletiva**. História da empresa. Disponível em: <<https://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/sobre-a-revista>>. Acesso em: 23 de Maio de 2021.

CHENG, Fei-Fei et al. Trend analysis of co-authorship network in Library Hi Tech. *Library Hi Tech*, 2019.

CHEONG, France; CORBITT, Brian J. A social network analysis of the co-authorship network of the Pacific Asia Conference on Information Systems from 1993 to 2008. *PACIS 2009*.

CHRISTOFFEL, Marialda Moreira et al. . Children’s (in) visibility in social vulnerability and the impact of the novel coronavirus (COVID-19). **Rev. Bras. Enferm** Brasília, 2020. Doi:<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0302>. Acesso em: 08 dez. 2020.

CORRÊA, Marilena Cordeiro Dias Villela, Vilarinho, Luiz e Barroso, Wanise Borges Gouvea. Controvérsias em torno do uso experimental da cloroquina / hidroxiclороquina contra a Covid-19: “no magic bullet”. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**. Doi:<https://doi.org/10.1590/S0103-73312020300217>. Acesso em: 08 dez. 2020.

COSTA, Juliana Alves et al. . Implicações Cardiovasculares em Pacientes Infectados com Covid-19 e a Importância do Isolamento Social para Reduzir a Disseminação da Doença. **Arq. Bras. Cardiol.** São Paulo, 2020. Doi:<https://doi.org/10.36660/abc.20200243>. Acesso em: 08 dez. 2020.

COSTA, Simone da Silva. Pandemia e desemprego no Brasil. **Rev.: Adm. Pública** Rio de Janeiro, 2020 . Doi:<https://doi.org/10.1590/0034-761220200170>. Acesso em: 08 dez. 2020.

COUTINHO, Gustavo Alberto Silva; SILVA, A. Inovação tecnológica, relação universidade-empresa e modelo teórico da Hélice Tripla. 2017.

CRISTOVÃO, Henrique Monteiro; FERNANDES, Jorge Henrique Cabral. Recuperação de informação em dados ligados: um modelo baseado em mapas conceituais e análise de redes complexas.

Transformação. 2018. Doi: <https://doi.org/10.1590/2318-08892018000200005>. Acesso em: 31 de Maio de 2021.

CRODA, Julio Henrique Rosa e Garcia, Leila Posenato. Resposta imediata da Vigilância em Saúde à epidemia da COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde.** 2020. Doi: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000100021>. Acesso em: 08 dez. 2020.

CUNHA, S. K. ; NEVES, P. Aprendizagem tecnológica e a teoria da hélice tripla: estudo de caso num APL de louças. **INMR - Innovation & Management Review,** 2014. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79103>. Acesso em: 08 dez. 2020.

CZERNEK-MARSZALEK, Katarzyna. Cooperation evaluation with the use of network analysis. **Annals of Tourism Research.** 2018.

DAGNINO, R. A Relação Universidade-Empresa no Brasil e o argumento da Hélice Tripla. Campinas, SP, 2009. DOI: 10.20396/rbi.v2i2.8648874. Acesso em: 20 maio. 2021.

DE-ANDRADE, Márcia R.; LAMOUNIER, Joel A.; DE-PAIVA, Taynara G.; LEITE, Priscila; SILVA, Emylle G. **Biomédica,** 2020. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/residenciapediatrica.com.br/pdf/pprint421.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2020.

DE PAULO, Alex Fabianne. **Cooperação e Rotas Tecnológicas para o desenvolvimento de tecnologias sobre energia solar fotovoltaica:** uma análise baseada em patentes. 2019. Tese (Doutorado em Administração de Organizações) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.

DE PAULO, Alex Fabianne; PORTO, Geciane Silveira. **Solar energy technologies and open innovation:** A study based on bibliometric and social network analysis. 2017

DOSSA, Alvaro Augusto; SEGATTO, Andréa Paula. Pesquisas cooperativas entre universidades e institutos públicos no setor agropecuário brasileiro: um estudo na Embrapa. **Rev. Adm. Pública** Rio de Janeiro, 2010 . Doi:<https://doi.org/10.1590/S0034-76122010000600004>. Acesso em: 08 dez. 2020.

DOS REIS, José Eduardo et al. O Modelo De Hélice Tripla No Ensino Superior Público E Privado. 2017.

ETZKOWITZ, Henry. "Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations." **Social Science Information,** 2011.

FAGAN, Jesse et al. Assessing research collaboration through co-authorship network analysis. **The journal of research administration,** 2018.

FERRARI, Filipe. COVID-19: Dados Atualizados e sua Relação Com o Sistema Cardiovascular. **Arq. Bras. Cardiol.,** São Paulo, 2020. Doi:<http://dx.doi.org/10.36660/abc.20200215>. Acesso em: 08 dez. 2020.

GLÄNZEL, Wolfgang; SCHUBERT, Andrés. Analysing scientific networks through co-authorship. In: Handbook of quantitative science and technology research. Dordrecht, 2004. Doi: https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9_12. Acesso em: 01 de Maio de 2021

GUIMARAES, Cláudio Marcelo Matos; GALVAO, Viviane. Análise da rede de colaboração científica sobre biogás. **Perspect. ciênc. inf.,** Belo Horizonte, 2015. Doi:<http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/2305>. Acesso em: 08 dez. 2020

HALLAL, Pedro Curi et al. Evolução da prevalência de infecção por COVID-19 no Rio Grande do Sul, Brasil: inquéritos sorológicos seriados. **Ciência & Saúde Coletiva**. 2020. Doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.09632020>. Acesso em: 08 dez. 2020.

ISER, Betine Pinto Moehlecke et al. Definição de caso suspeito da COVID-19: uma revisão narrativa dos sinais e sintomas mais frequentes entre os casos confirmados. **Epidemiologia e Serviços de Saúde** 2020. Doi:<https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000300018>. Acesso em: 08 dez. 2020.

KANIAK, Vivien; TAKAHASHI, Adriana Roseli Wünsch. Sucesso e Insucesso na Implantação do Modelo da Tripla Hélice em Universidades no Mundo: Uma Metassíntese. 2018. **Congresso nacional de administração**. Disponível em: <https://admpg2018.com.br/anais/2018/arquivos/05052018_190505_5aee2acda528e.pdf>. Acesso em: 20 de Mai de 2021.

KIDO, Guilherme Sakaji. Extração de Tópicos com Modularidade no Twitter. S. D. Link:<http://www.uel.br/cce/dc/wp-content/uploads/VersaoPreliminarTCC-GuilhermeKido.pdf>. Acesso em: 13 de Abril de 2021.

LIMA, Daniel Souza et al. . Alternativas para o estabelecimento de via aérea cirúrgica durante a pandemia de COVID-19. *Rev. Col. Bras. Cir.* Rio de Janeiro, 2020 . Doi:<https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20202549>. Acesso em: 08 dez. 2020.

LIMBERGER, Bernardo; MUHLEN, Fernanda Von. Variação linguística e alemão como língua estrangeira: contribuições a partir da análise de dois livros didáticos. **Pandaemonium ger.**, São Paulo, 2019 . Doi: <https://doi.org/10.11606/1982-88372237331>. Acesso em: 01 de Maio de 2021

LINARES, Ian Marques Porto. **Prospecção tecnológica na área de biotecnologia: uma abordagem baseada em rotas tecnológicas**. Dissertação (Mestrado em Administração de Organizações) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, University of São Paulo, 2015. Doi:10.11606/D.96.2015.tde-20032015-143503. Acesso em: 08 dez. 2020.

MACEDO, Francisco José et al. Co-authorship in management and organizational studies: An empirical and network analysis. **Journal of Management Studies**. 2006.

MARQUES, Bergamo; KARPINSKI, Cezar. Memória e gestão estratégica da informação em bibliotecas acadêmicas: mapeamento da produção científica. **Rev. Interam. Bibliot**, 2019 . Doi:<http://dx.doi.org/10.17533/udea.rib.v42n2a05>. Acesso em: 08 dez. 2020.

MENDES, Andréa Paula Segatto; MENDES, Nathan. Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. **Rev. adm. contemp**. Curitiba, 2006. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1415-65552006000500004>. Acesso em: 20 de Maio de 2021.

METZ, Jean et al. Redes complexas: conceitos e aplicações. São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://repositorio.icmc.usp.br/handle/RIICMC/6720>>. Acesso em: 31 de Maio de 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS)**: Guia de Vigilância Epidemiológica do COVID-19. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br/>> Acesso em: 01 de Maio de 2021

MONTENEGRO, Mano R; ALVES, Venâncio A. Ferreira. Critérios de autoria e co-autoria em trabalhos científicos. **Acta Bot. Bras.** Feira de Santana, 1997 . Doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-33061997000200014>. Acesso em: 28 de Abril de 2021.

MOREIRA, Rafael da Silveira COVID-19: unidades de terapia intensiva, ventiladores mecânicos e perfis latentes de mortalidade associados à letalidade no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. 2020. Doi:<https://doi.org/10.1590/0102-311X00080020>. Acesso em: 08 dez. 2020.

MOURA-NETO, José A. et al. . Position statement from the Brazilian Society of Nephrology regarding chloroquine and hydroxychloroquine drug dose adjustment according to renal function. **Braz. J. Nephrol.**, São Paulo, 2020 . Doi:<https://doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-2020-s113>. Acesso em: 08 dez. 2020.

MUNOZ, David Andres; QUEUPIL, Juan Pablo; FRASER, Pablo. Assessing collaboration networks in educational research: A co-authorship-based social network analysis approach. **International Journal of Educational Management**, 2016.

MUSSI, F. B. Caracterização Das Cooperações Interinstitucionais No Estado Do Paraná: Uma Análise Sob A Ótica Das Universidades. **Administração: Ensino e Pesquisa**. 2016.

NABUCO, G.; PIRES DE OLIVEIRA, M. H. P.; AFONSO, M. P. D. O impacto da pandemia pela COVID-19 na saúde mental: qual é o papel da Atenção Primária à Saúde?. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade** Rio de Janeiro, 2020. Doi: 10.5712/rbmf15(42)2532. Acesso em: 08 dez. 2020.

NEWMAN, Mark EJ. Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration. **Proceedings of the national academy of sciences**, 2004. Doi:<https://doi.org/10.1073/pnas.0307545100>. Acesso em: 01 de Maio de 2021

NEWMAN, M. Networks: an introduction. **Oxford university press**, 2010.

ORNELL, Felipe; JAQUELINE, B.; SCHUCH, Anne O. Sordi, KESSLER, Felix H. Kessler. Pandemia de medo e CoVid-19: impacto na saúde mental e possíveis estratégias. **Revista debates in psychiatry**. 2020. Disponível em:

<http://www.academia.edu/download/63220777/PandemiademedoeCOVID-19impactona20200506-102677-146aa84.pdf>. Acesso em: 08 de Dezembro de 2020

OSAREH, Farideh et al. Co-authorship network structure analysis of Iranian researchers' scientific outputs from 1991 to 2013 based on the Social Science Citation Index (SSCI). 2014.

PAULI, Jandir et al. . O Efeito da Densidade da Rede de Coautoria no Desempenho dos Programas de Pós-graduação. **BBR, Braz. Bus. Rev.**, Vitória, 2019. Doi:<https://doi.org/10.15728/bbr.2019.16.6.3>. Acesso em: 08 de Dezembro de 2020

PINHEIRO, Miguel Linhares; LUCAS, Cândida; PINHO, José Carlos. Social network analysis as a new methodological tool to understand university–industry cooperation. **International Journal of Innovation Management**. 2015.

RAPCHAN, Francisco; MARUYAMA, Úrsula; LIMA, Araken. Interação Universidade-Empresa: caminhos para rede federal de educação tecnológica. 2017.

REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. **Biblioteca Digital FGV**, 2021. Sobre a revista. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap>>. Acesso em: 23 de Maio de 2021.

ROSSONI, Luciano; SILVA, Antônio João Hocayen-da; FERREIRA JÚNIOR, Israel. Aspectos estruturais da cooperação entre pesquisadores no campo de administração pública e gestão social: análise das redes entre instituições no Brasil. **Revista de Administração Pública**. 2008. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-76122008000600002>. Acesso em: 31 de Maio de 2021.

SAFADI, Marco Aurélio Palazzi. As características intrigantes da COVID-19 em crianças e seu impacto na pandemia. **J. Pediatr.** Porto Alegre, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jped.2020.04.001>. Acesso em: 08 de Dezembro de 2020.

SEGATTO-MENDES, Andréa Paula; MENDES, Nathan. Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. **Rev. adm. contemp.** Curitiba, 2006. Doi:<https://doi.org/10.1590/S1415-65552006000500004>. Acesso em: 08 de Dezembro de 2020.

SILVA, Antonio Braz de Oliveira e et al. Análise de redes sociais como metodologia de apoio para a discussão da interdisciplinaridade na ciência da informação. **Ci. Inf.** Brasília, 2006. Doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19652006000100009>. Acesso em: 08 dez. 2020.

SILVA, Antonio Braz de Oliveira e. et al. Estudo da rede de co-autoria e da interdisciplinaridade na produção científica com base nos métodos de análise de redes sociais: avaliação do caso do programa de pós-graduação em ciência da informação - **PPGCI / UFMG**. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, Edilene Maria da; GARCIA, Joana Coeli Ribeiro; LOUREIRO, José Mauro Matheus. Regime de informação: uma perspectiva analítica para a gestão da informação. In: **Encontro Nacional De Pesquisa Em Ciência Da Informação**. Florianópolis: UFSC, 2013.

SOUZA, Queila; QUANDT, Carlos. Metodologia de análise de redes sociais. O tempo das redes. São Paulo, 2008. Disponível em: <https://www.academia.edu/257818/Metodologia_De_An%C3%A1lise_De_Redes_Sociais>. Acesso em: 01 de Maio de 2021

STERNITZKE, Christian; BARTKOWSKI, Adam; SCHRAMM, Reinhard. Visualizing patent statistics by means of social network analysis tools. **World Patent Information**. 2008.

SUN, Huaping et al. Measuring China's new energy vehicle patents: A social network analysis approach. **Energy**. 2018.

TARJAN, Roberto. Depth-First Search and Linear Graph Algorithms, in *SIAM Journal on Computing* 1 (2): 146–160 (1972)

UDDIN, Shahadat et al. Trend and efficiency analysis of co-authorship network. **Scientometrics**. 2012.

UMADEVI, V. Case study–centrality measure analysis on co-authorship network. **Journal of Global Research in Computer Science**. 2013.

VIEIRA, Valter Afonso. As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing. **Revista da FAE**. 2002. Disponível em: <<https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/449>>. Acesso em: 01 de Maio de 2021

WÄSCHE, Hagen. Interorganizational cooperation in sport tourism: A social network analysis. **Sport Management Review**, v. 18, n. 4, p. 542-554, 2015.

XAVIER, A. R. et al. COVID-19: clinical and laboratory manifestations in novel coronavirus infection. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, 2020.

XIANG, Y.-T. et al. Timely mental health care for the 2019 novel coronavirus outbreak is urgently needed. **The Lancet Psychiatry**. 2020.

Apêndice A: Autores que se destacaram segundo a Centralidade de Intermediação

Autor	Título	Filiações parceiras
Brady, Oliver J. (UFMG e London School HTM)	Epidemiological and clinical characteristics of the COVID-19 epidemic in Brazil	Universidade de São Paulo (USP)
		University of Oxford, United Kingdom
		Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Panama City, Panama;
		Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Brasília - DF, Brazil;
		Imperial College London, London, England;
		University of Groningen, Groningen, Netherlands;
		Universidad San Francisco de Quito (USFQ), Quito, Ecuador;
		Harvard University, Boston, MA USA;
		Boston Childrens Hospital, Boston, MA USA;
		Xiangya Hospital Central South University, Changsha, Peoples R China;
		Ministério da Saúde, Brasília, Brazil;
		Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, Brazil;
		Univ Southampton, Southampton, England;
		Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Brazil;
	Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil;	
	Yale University, New Haven, CT USA;	
	Evolution and epidemic spread of SARS-CoV-2 in Brazil	DB Diagnosticos, São Paulo, Brazil
		Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Brazil
Faculdade de Medicina São José do Rio Preto, SP, Brazil		
Fundação Getúlio Vargas, Rio De Janeiro, Brazil		

Autor	Título	Filiações parceiras
		Imperial College London, England
		Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, DF, Brazil
		Instituto Hermes Pardini, Belo Horizonte, MG, Brazil
		Katholieke Universiteit Leuven, Belgium
		Laboratório DASA, São Paulo, Brazil
		Laboratório Fleury, São Paulo, Brazil
		Laboratório Nacional de Computação Científica, Petropolis, Brazil
		Royal Veterinary College, England
		Simile - Instituto de Imunologia Aplicada LTDA, Belo Horizonte, MG, Brazil
		Universidade de São Paulo, Brazil
		Universidade Estadual de Campinas, Brazil
		Universidade Federal de Minas Gerais, Brazil
		Universidade Federal de Roraima, Parana, Brazil
		Universidade Federal de Uberlândia, MG, Brazil
		Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil
		Université Clermont Auvergne, France
		Université Libre de Bruxelles, Belgium
		University of Birmingham, England
		University of Edinburgh, Scotland
		University of Oxford, England
		University of Southampton, England

Autor	Título	Filiações parceiras
<p>Khan, Muhammad Shahzeb</p> <p>(Cook County Health; University of Agriculture Faisalabad (UAF))</p>	<p>Conducting clinical trials in heart failure during (and after) the COVID-19 pandemic: an Expert Consensus Position Paper from the Heart Failure Association (HFA) of the European Society of Cardiology (ESC)</p>	Baylor College of Medicine, Houston, USA
		Baylor University, Dallas, USA
		Berlin Institute of Health (BIH), Germany
		Brigham & Womens Hospital, Boston, USA
		Charite University, Berlin, Germany
		Duke National University Singapore, Malay
		Duke University, USA
		Fuwai Hospital, China
		German Centre for Cardiovascular Research, Berlin, Germany
		Hannover Medical School, Germany
		Harvard Medical School, USA
		IRCCS San Raffaele Pisana, Rome, Italy
		Kyushu University, Japan
		London School Hygiene & Tropical Medicine, London, England
		Max Super Special Hospital, India
		Medicine University, Poland
		Ohio State University, USA
Saint Georges Medicine School, London, England		
San Raffaele Pisana Science Institute, Rome, Italy		
Stat Collaborat Inc, Washington, DC USA		
Universidade de São Paulo, Brazil		

Autor	Título	Filiações parceiras
		University Belgrade, Serbia
		University Brescia, Italy
		University Medical Center Goettingen, Germany
		University of Alberta, Canada
		University of Athens, Greece
		University of California, USA
		University of Glasgow, Scotland
		University of Groningen, Netherlands
		University of Lorraine, France
		University of Mississippi, USA
		University of Toronto, Canada
		Vanderbilt Heart & Vasc Inst, Nashville, USA
		Soil: the great connector of our lives now and beyond COVID-19
	Chinese Academy of Agricultural Sciences, China	
	Corporación colombiana de investigación agropecuaria, Colombia	
	Indian Institute of Soil Science, India	
	Institute of Agronomy, Forestry Food & Fisheries, Nukualofa, Tonga	
	Institute of BioEconomy, Italy	
	International Institute of Tropical Agronomy, Kenya	
	Joseph Ki Zerbo University, Ouagadougou, Burkina Faso	
Lomonosov Moscow State University Moscow, Russia		

Autor	Título	Filiações parceiras
		Ministry of Agronomy Ressources Hydraul Peche, Tunisia Ministry of Agronomy, Baghdad, Burkina Faso Nagoya University, Japan National Forest Cooperation, Santiago, Chile Ohio State University, USA Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil University Autonoma Antonio Narro, Mexico University Lleida, Spain University of Amsterdam, Amsterdam University of Fort Hare, South Africa University of Manitoba, Canada University of Waikato, New Zealand University of Zambia, Lusaka, Zambia University Republica, Uruguay Wageningen University, Netherlands
Croda, Julio (Fundação Oswaldo Cruz; Universidade Federal do Mato Grosso do Sul; Ministério da Saúde; Yale University; Universidade Federal da Grande Dourados)	Effect of High vs Low Doses of Chloroquine Diphosphate as Adjunctive Therapy for Patients Hospitalized With Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection A Randomized Clinical Trial	Centro de Investigação em Saúde de Manhiça (CISM), Maputo, Mozambique Consortio de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, Spain Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, Brazil; Fiocruz, Manaus, Amazonas, Brazil; Fiocruz, Rio De Janeiro, Brazil;

Autor	Título	Filiações parceiras
		Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado, Manaus, Amazonas, Brazil;
	Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil;	
	Fundação Vigilância Saúde Amazonas, Manaus, Amazonas, Brazil;	
	Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), Barcelona, Spain	
	Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brazil;	
	Universidade de São Paulo (USP)	
	Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brazil;	
	Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brazil;	
	Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brazil;	
	Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brazil;	
	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, MS, Brazil;	
	Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain	
	COVID-19 in Brazil: advantages of a socialized unified health system and preparation to contain cases	Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado, Manaus, Amazonas, Brazil;
	Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil;	
	Ministério da Saúde, Brasília, Brazil;	
	Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brazil;	
	Imputation method to reduce undetected severe acute respiratory infection cases during the coronavirus disease outbreak in Brazil	Centre d'Estudis EpidemiològicsCEEISCAT, Catalunya, Spain;
	Consortio de Investigación Biomédica CIBERESP, Madrid, Spain	
	Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brazil;	
	Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Spain;	
Importation and early local transmission of COVID-19 in	Imperial College London, London, England;	

Autor	Título	Filiações parceiras
	Brazil	Instituto Adolfo Lutz, Sao Paulo, SP, Brazil; Universidade de São Paulo (USP) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio De Janeiro, RJ, Brazil; University of Birmingham, Birmingham, England; University of Edinburgh, Edinburgh, Scotland; University of Oxford, United Kingdom
	Epidemiological and clinical characteristics of the COVID-19 epidemic in Brazil	Boston Childrens Hospital, Boston, MA USA; Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, Brazil; Harvard University, Boston, MA USA; Imperial College London, London, England; Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Panama City, Panama; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Brasilia - DF, Brazil; London School of Hygiene & Tropical Medicine, England Ministério da Saúde, Brasilia, Brazil; Univ Southampton, Southampton, England; Universidad San Francisco de Quito (USFQ), Quito, Ecuador; Universidade de São Paulo (USP) Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) University of Groningen, Groningen, Netherlands; University of Oxford, United Kingdom Xiangya Hospital Central South University, Changsha, Peoples R China;

Autor	Título	Filiações parceiras
	A model to predict SARS-CoV-2 infection based on the first three-month surveillance data in Brazil	Universidade de São Paulo (USP) Ministério da Saúde, Brasília, Brazil;
Pescarini, Julia Moreira (Fiocruz)	Social distancing measures to control the COVID-19 pandemic: potential impacts and challenges in Brazil	Universidade Federal da Bahia(UFBA), Salvador, BA, Brazil;
Aquino, Rosana Universidade Federal da Bahia(UFBA)	Social distancing measures to control the COVID-19 pandemic: potential impacts and challenges in Brazil	Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil; Universidade Federal da Bahia(UFBA), Salvador, BA, Brazil;
	Reorganization of primary health care for universal surveillance and containment of COVID-19	Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil;
	Primary healthcare in times of COVID-19: what to do?	Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil; Universidade de São Paulo (USP)
	Neto, Ary Serpa (Hospital Israelita Albert Einstein; Monash University; BRICNet)	Azithromycin in addition to standard of care versus standard of care alone in the treatment of patients admitted to the hospital with severe COVID-19 in Brazil (COALITION II): a randomised clinical trial
Brazilian Clinical Research Institute, São Paulo, Brazil;		
Duke University, USA;		
EMS Pharma, Hortolandia, Brazil;		
HCor Instituto de Pesquisa, São Paulo, Brazil;		
Hospital das Clínicas, Porto Alegre, RS, Brazil;		
Hospital Estadual Jayme dos Santos Neves, Serra, Brazil;		
Hospital Giselda Trigueiro, Natal, RN, Brazil;		
Hospital Moinhos de Vento, Porto Alegre, RS, Brazil;		
Hospital Moysés Deutsch (M'Boi Mirim), São Paulo, Brazil;		
Hospital Municipal da Vila, São Paulo, Brazil;		
Hospital Naval Marcilio Dias, Rio De Janeiro, Brazil;		

Autor	Título	Filiações parceiras
		Hospital Oswaldo Cruz, São Paulo, Brazil; Hospital Santa Paula, São Paulo, Brazil; Hospital Sírio Libanês, São Paulo, Brazil; Universidade de São Paulo (USP) Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Sao Paulo, Brazil;
Barral - Netto, Manoel (Fundação Oswaldo Cruz; UFBA; Fiocruz, Salvador, BA, Brazil)	The need for fast-track, high-quality and low-cost studies about the role of the BCG vaccine in the fight against COVID-19	Fiocruz, Salvador, BA, Brazil; Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil; London School of Hygiene & Tropical Medicine, England Secretaria da Saúde do Estado da Bahia, Salvador, BA, Brazil; Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio De Janeiro, Brazil; Universidade Federal da Bahia(UFBA), Salvador, BA, Brazil; Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brazil;
	Personal data usage and privacy considerations in the COVID-19 global pandemic	Instituto Brasiliense de Direito Público (IDP), Brasilia, DF, Brazil; Fiocruz, Rio De Janeiro, Brazil; Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio De Janeiro, Brazil;
	Reorganization of primary health care for universal surveillance and containment of COVID-19	(Artigo já foi citado acima)

Fonte: Elaboração própria

Apêndice B - Autores que se destacaram segundo o nível de PageRank

Autor	Título	Filiações parceiras
Giovanetti, Marta (Fiocruz; Fundação Oswaldo Cruz; UFMG)	Whole Genome Sequencing of SARS-CoV-2: Adapting Illumina Protocols for Quick and Accurate Outbreak Investigation during a Pandemic	Inyuvesi Yakwazulu-natali, South Africa;
		Caprisa Centre, South Africa;
		Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
		University of Washington, USA;
	Evolutionary analysis of SARS-CoV-2: how mutation of Non-Structural Protein 6 (NSP6) could affect viral autophagy	Università Campus Bio-Medico di Roma, Italy;
		Sapienza Università di Roma, Italy;
		Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli, Rome, Italy;
		Università Cattolica del Sacro Cuore, Rome, Italy;
		Università degli Studi Di Siena, Italy;
	Severe airport sanitarian control could slow down the spreading of COVID-19 pandemics in Brazil	Universidade Federal de Ouro Preto, MG, Brazil;
		Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
		Instituto de Ecología, A.C, Veracruz, Mexico;
	Evidence for mutations in SARS-CoV-2 Italian isolates potentially affecting virus transmission	Università Campus Bio-Medico di Roma, Italy;
		Izmir University of Economics, Turkey;
		Sapienza Università di Roma, Italy;
		Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli, Rome, Italy;
		Università Cattolica del Sacro Cuore, Rome, Italy;
	Genome Detective Coronavirus Typing Tool for rapid identification and characterization of novel coronavirus genomes	emweb bv, Herent, Belgium;
		Inyuvesi Yakwazulu-natali, South Africa;
		Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Ministério da Saúde, Brasília, Brazil;		
Caprisa Centre, South Africa;		
COVID-2019: The role of the nsp2 and nsp3 in its pathogenesis	Università Campus Bio-Medico di Roma, Italy;	
	Sapienza Università di Roma, Italy;	
Sars-CoV-2 Envelope and Membrane Proteins: Structural Differences Linked to Virus Characteristics?	Sapienza Università di Roma, Italy;	
	Università Campus Bio-Medico di Roma, Italy;	

Autor	Título	Filiações parceiras
	A doubt of multiple introduction of SARS-CoV-2 in Italy: A preliminary overview	Università Campus Bio-Medico di Roma, Italy;
	The first two cases of 2019-nCoV in Italy: Where they come from?	Università Campus Bio-Medico di Roma, Italy;
	The ongoing COVID-19 epidemic in Minas Gerais, Brazil: insights from epidemiological data and SARS-CoV-2 whole genome sequencing	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
		Fundação Ezequiel Dias, Belo Horizonte, MG, Brazil;
		Inyuvesi Yakwazulu-natali, South Africa;
		Ministério da Saúde, Brasília, Brazil;
		Secretaria de Estado de Saúde, Belo Horizonte, MG, Brazil;
		Organização Pan-Americana da Saúde, Brasília, DF, Brazil;
		University of Sydney, Australia;
	Potential impact of individual exposure histories to endemic human coronaviruses on age-dependent severity of COVID-19	University of Oxford, United Kingdom
Tel Aviv University, Israel;		
Universidade de São Paulo, Brazil;		
A persistently replicating SARS-CoV-2 variant derived from an asymptomatic individual	Università degli Studi di Brescia, Italy;	
	Università Campus Bio-Medico di Roma, Italy;	
Emerging of a SARS-CoV-2 viral strain with a deletion in nsp1	University of Maryland, USA;	
	Università campus bio-medico di Roma, Italy;	
	Global Virus Network, Baltimore, USA;	
Malta, Deborah Carvalho Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	The impact of COVID-19 on people with diabetes in Brazil	ADJ Diabetes Brasil, São Paulo, Brazil;
		Associação Brasileira de Hipercolesterolemia Familiar, São Paulo, Brazil;
		Fórum Intersetorial para Combate às DCNTs no Brasil, São Paulo, SP, Brazil;
		Hospital do Rim, SP, Brazil;
		Hospital Regional de Taguatinga, Distrito Federal;
		International Diabetes Federation, Belgium;
		Pan African Women in Health, South Africa;
		Sociedade Brasileira de Diabetes, São Paulo, SP, Brazil;
		Universidade de São Paulo (USP)
		Vital Strategies Brasil, SP, Brazil;

Autor	Título	Filiações parceiras
	Adherence to physical contact restriction measures and the spread of COVID-19 in Brazil	Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil;
		Universidade de São Paulo (USP)
		Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brazil;
		Universidade Federal de Ouro Preto, MG, Brazil;
	Universidade Federal de Sergipe, SE, Brazil	
	Health behaviours and the adoption of individual protection measures during the new coronavirus pandemic: the ELSI-COVID-19 initiative	Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil;
	Report on sadness/depression, nervousness/anxiety and sleep problems in the Brazilian adult population during the COVID-19 pandemic	Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil;
	Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brazil;	
	Universidade Federal de Ouro Preto, MG, Brazil;	
	Universidade de São Paulo, SP, Brazil;	
	Universidade Federal de Sergipe, SE, Brazil	
	The COVID-19 Pandemic and changes in adult Brazilian lifestyles: a cross-sectional study, 2020	Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil;
	Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brazil;	
	Universidade Federal de Ouro Preto, MG, Brazil;	
	Universidade de São Paulo (USP)	
	Universidade Federal de Sergipe, SE, Brazil	
	Excess of cardiovascular deaths during the COVID-19 pandemic in Brazilian capital cities	Sociedade Brasileira de Cardiologia, Rio De Janeiro, RJ, Brazil;
	Hospital Alberto Urquiza Wanderley, João Pessoa, Paraíba, Brazil;	
	Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio De Janeiro, RJ, Brazil;	
The mediation role of sleep quality in the association between the incidence of unhealthy movement behaviors during the COVID-19 quarantine and mental health	Universidade de São Paulo (USP)	
Universidade Federal de Sergipe UFS, Sao Cristovao, Brazil;		
Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brazil;		
Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil;		
Decentralized COVID-19 measures in Brazil were ineffective to protect people with diabetes	International Diabetes Federation, Brussels, Belgium;	
ADJ Diabetes Brasil, São Paulo, Brazil;		
Fórum Intersetorial para Combate às DCNTs no Brasil, São Paulo, SP, Brazil;		

Autor	Título	Filiações parceiras
		Sociedade Brasileira de Diabetes, São Paulo, SP, Brazil;
		Universidade de São Paulo (USP)
		Associação Brasileira de Hipercolesterolemia Familiar, São Paulo, Brazil;
		Pan African Women in Health, South Africa;
		Hospital Regional de Taguatinga, Distrito Federal;
	Lifestyle behaviors changes during the COVID-19 pandemic quarantine among 6,881 Brazilian adults with depression and 35,143 without depression	Universidade de São Paulo (USP)
		Universidade Federal de Sergipe, SE, Brazil
		Fiocruz, Rio De Janeiro, Brazil;
Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brazil;		
Cavalcanti, Luciano Pamplona de Goes (UFC; Unichristus)	Case Report: Hepatotoxicity Associated with the Use of Hydroxychloroquine in a Patient with COVID-19	Universidade Estadual Feira de Santana, BA, Brazil;
		UNIFACS - Universidade Salvador, BA, Brazil;
		Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Brazil;
		Universidade Federal de Pernambuco, Brazil;
		Autoimmune, Recife, PE, Brazil
	Health system collapse 45 days after the detection of COVID-19 in Ceara, Northeast Brazil: a preliminary analysis	Secretaria Saúde Estado Ceará, Fortaleza, Ceara, Brazil
		Hospital São José Doencas Infecciosas, Fortaleza, Ceara, Brazil
		Laboratório Central de Saúde Pública do Ceará - Lacen, Brazil
	Tracking excess deaths associated with the COVID-19 epidemic as an epidemiological surveillance strategy- preliminary results of the evaluation of six Brazilian capitals	Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas, SP, Brazil
		Ministério da Saúde, Brasília, DF, Brazil
		Universidade Federal de Uberlândia, MG, Brazil
		Faculdade de Medicina de Marília, Brazil
		Unichristus, Ceara, Brazil
	Case Report: Recurrent Clinical Symptoms of COVID-19 in Healthcare Professionals: A Series of Cases from Brazil	Hospital São José Doencas Infecciosas, Fortaleza, Ceara, Brazil
		Secretaria Saúde Estado Ceará, Fortaleza, Ceara, Brazil
		Universidade de Fortaleza UNIFOR, Brazil
Escola de Saúde Pública do Ceará, Brazil		
Siqueira, Marilda Mendonça (Fiocruz)	COVID-19 and acute juvenile paracoccidioidomycosis coinfection	(Todos os autores pertencem ao mesmo local)
	Identification of SARS-CoV-2 and additional respiratory pathogens cases under the investigation of COVID-19 initial phase in a Brazilian reference laboratory	Ministério da Saúde, Brasília, DF, Brazil

Autor	Título	Filiações parceiras
	Preliminary results of SARS-CoV-2 detection in sewerage system in Niteroi municipality, Rio de Janeiro, Brazil	(Todos os autores pertencem ao mesmo local)
	Lipid droplets fuel SARS-CoV-2 replication and production of inflammatory mediators	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Brazil
		Universidade de Iguaçú, RJ, Brazil
		Universidade Federal de Juiz de Fora, Brazil Instituto D'Or de Ensino e Pesquisa - IDOR, Rio De Janeiro, Brazil
Machado, Flavia R. (BRICNet; UNIFESP)	Effect of Dexamethasone on Days Alive and Ventilator-Free in Patients With Moderate or Severe Acute Respiratory Distress Syndrome and COVID-19 The CoDEX Randomized Clinical Trial	A.C.Camargo Cancer Center, Brazil;
		Achê Laboratórios Farmacêuticos, São Paulo, Brazil;
		Beneficência Portuguesa, São Paulo, Brazil;
		Brazilian Clinical Research Institute, São Paulo, Brazil;
		Duke University, USA;
		Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil;
		HCor Instituto de Pesquisa, São Paulo, Brazil;
		Hospital das Clínicas, Porto Alegre, RS, Brazil;
		Hospital de Câncer de Barretos, Barretos, Brazil;
		Hospital Evangélico de Vila Velha, Vila Velha, Brazil;
		Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, Brazil;
		Hospital Mario Covas, Brazil;
		Hospital Moinhos de Vento, Porto Alegre, RS, Brazil;
		Hospital Municipal da Vila, São Paulo, Brazil;
		Hospital Oswaldo Cruz, São Paulo, Brazil;
		Hospital Samaritano Paulista, Sao Paulo, Brazil;
	Hospital Sírio Libanês, São Paulo, Brazil;	
	Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer, Rio De Janeiro, Brazil;	
	Universidade de São Paulo (USP)	
	Association Between Administration of Systemic Corticosteroids and Mortality Among Critically Ill Patients With COVID-19 A Meta-analysis	Auckland City Hospital, New Zealand;
Beneficência Portuguesa, São Paulo, Brazil;		
HCor Instituto de Pesquisa, São Paulo, Brazil;		
Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, France;		
Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, Brazil;		

Autor	Título	Filiações parceiras
		Hospital Sírio Libanês, São Paulo, Brazil; Hospital Universitario de Gran Canaria Dr Negrin, Spain; Imperial College London, London, England; Instituto de Salud Carlos III, Madrid, Spain; Monash University, Melbourne, Australia; NIHR Bristol Biomedical Research Centre, England; Nottingham University Hospitals, England; Peking Union Medical College, China; St John of God Health Care, Australia; Universidade de São Paulo (USP) Universitaire de Tours, France; Université Paris-Saclay, France; University of Bristol, England; University of British Columbia, Vancouver, Canada; University of Copenhagen, Denmark; University of Oxford, United Kingdom University of Toronto, Canada; Univversity of Pittsburgh, USA; World Health Organization, Geneva, Switzerland;
	Azithromycin in addition to standard of care versus standard of care alone in the treatment of patients admitted to the hospital with severe COVID-19 in Brazil (COALITION II): a randomised clinical trial	(Já foi citado na Tabela x - Autores que se destacaram segundo a Centralidade de Intermediação)
	A living WHO guideline on drugs for covid-19	China-Japan Friendship Hospital, China; Chinese University of Hong Kong, China; Department of Anesthesia and Intensive Care Medicine, Italy; Emergency Medical Services, Tunisia; Fudan University, China; HCor Instituto de Pesquisa, São Paulo, Brazil; Hôpitaux universitaires de Genève, Switzerland; Humanitas University, Milan, Italy;

Autor	Título	Filiações parceiras
		Imperial College London, London, England;
		King Abdullah International Medical Research Center, Saudi Arabia;
		King Saud Bin Abdulaziz University for Health Sciences, Saudi Arabia;
		Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Ghana;
		Makerere University, Uganda;
		McMaster University, Canada;
		National Centre for Infectious Diseases, Singapore;
		National institute for communicable diseases, South Africa;
		National Institute of Tuberculosis and Respiratory Diseases, India;
		Oslo University Hospital, Norway;
		Public Health England, London, England;
		Sichuan University, China;
		Stellenbosch University, South Africa;
		Sungkyunkwan University, South Korea;
		Universidade de São Paulo (USP)
		Université de Sherbrooke, Canada;
		University of British Columbia, Vancouver, Canada;
		University of California San Francisco, USA;
		University of California, USA;
		University of Oslo, Norway;
		University of Oxford, United Kingdom
		University of Toronto, Canada;
		World Health Organization, Geneva, Switzerland;

Fonte: Elaboração própria

Apêndice C - Autores que se destacaram segundo o grau

Autor	Título	Filiações parceiras
<p style="text-align: center;">Brady, Oliver J. * (UFMG e London School HTM)</p>	<p style="text-align: center;">Epidemiological and clinical characteristics of the COVID-19 epidemic in Brazil</p>	Universidade de São Paulo (USP)
		University of Oxford, United Kingdom
		Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Panama City, Panama;
		Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Brasília - DF, Brazil;
		Imperial College London, London, England;
		University of Groningen, Groningen, Netherlands;
		Universidad San Francisco de Quito (USFQ), Quito, Ecuador;
		Harvard University, Boston, MA USA;
		Boston Childrens Hospital, Boston, MA USA;
		Xiangya Hospital Central South University, Changsha, Peoples R China;
		Ministério da Saúde, Brasília, Brazil;
		Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, Brazil;
		Univ Southampton, Southampton, England;
		Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Brazil;
		Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil;
		Yale University, New Haven, CT USA;
		<p style="text-align: center;">Evolution and epidemic spread of SARS-CoV-2 in Brazil</p>
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Brazil		
Faculdade de Medicina São José do Rio Preto, SP, Brazil		

		Fundação Getúlio Vargas, Rio De Janeiro, Brazil
		Imperial College London, England
		Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, DF, Brazil
		Instituto Hermes Pardini, Belo Horizonte, MG, Brazil
		Katholieke Universiteit Leuven, Belgium
		Laboratório DASA, São Paulo, Brazil
		Laboratório Fleury, São Paulo, Brazil
		Laboratório Nacional de Computação Científica, Petropolis, Brazil
		Royal Veterinary College, England
		Simile - Instituto de Imunologia Aplicada LTDA, Belo Horizonte, MG, Brazil
		Universidade de São Paulo, Brazil
		Universidade Estadual de Campinas, Brazil
		Universidade Federal de Minas Gerais, Brazil
		Universidade Federal de Roraima, Parana, Brazil
		Universidade Federal de Uberlândia, MG, Brazil
		Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil
		Université Clermont Auvergne, France
		Université Libre de Bruxelles, Belgium
		University of Birmingham, England
		University of Edinburgh, Scotland
		University of Oxford, England
		University of Southampton, England
Malta, Deborah Carvalho* Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	The impact of COVID-19 on people with diabetes in Brazil	ADJ Diabetes Brasil, São Paulo, Brazil;
		Associação Brasileira de Hipercolesterolemia Familiar, São Paulo, Brazil;
		Fórum Intersetorial para Combate às DCNTs no Brasil, São Paulo, SP, Brazil;

		Hospital do Rim, SP, Brazil;
		Hospital Regional de Taguatinga, Distrito Federal;
		International Diabetes Federation, Belgium;
		Pan African Women in Health, South Africa;
		Sociedade Brasileira de Diabetes, São Paulo, SP, Brazil;
		Universidade de São Paulo (USP)
		Vital Strategies Brasil, SP, Brazil;
	Adherence to physical contact restriction measures and the spread of COVID-19 in Brazil	Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil;
		Universidade de São Paulo (USP)
		Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brazil;
		Universidade Federal de Ouro Preto, MG, Brazil;
		Universidade Federal de Sergipe, SE, Brazil
	Health behaviours and the adoption of individual protection measures during the new coronavirus pandemic: the ELSI-COVID-19 initiative	Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil;
	Report on sadness/depression, nervousness/anxiety and sleep problems in the Brazilian adult population during the COVID-19 pandemic	Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil;
		Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brazil;
		Universidade Federal de Ouro Preto, MG, Brazil;
		Universidade de São Paulo, SP, Brazil;
		Universidade Federal de Sergipe, SE, Brazil
	The COVID-19 Pandemic and changes in adult Brazilian lifestyles: a cross-sectional study, 2020	Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil;
		Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brazil;
		Universidade Federal de Ouro Preto, MG, Brazil;
		Universidade de São Paulo (USP)
		Universidade Federal de Sergipe, SE, Brazil
	Excess of cardiovascular deaths during the COVID-19 pandemic in Brazilian capital cities	Sociedade Brasileira de Cardiologia, Rio De Janeiro, RJ, Brazil;

		Hospital Alberto Urquiza Wanderley, João Pessoa, Paraíba, Brazil;
		Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio De Janeiro, RJ, Brazil;
	The mediation role of sleep quality in the association between the incidence of unhealthy movement behaviors during the COVID-19 quarantine and mental health	Universidade de São Paulo (USP)
		Universidade Federal de Sergipe UFS, Sao Cristovao, Brazil;
		Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brazil;
		Fundação Oswaldo Cruz, Campo Grande, Brazil;
	Decentralized COVID-19 measures in Brazil were ineffective to protect people with diabetes	International Diabetes Federation, Brussels, Belgium;
		ADJ Diabetes Brasil, São Paulo, Brazil;
		Fórum Intersetorial para Combate às DCNTs no Brasil, São Paulo, SP, Brazil;
		Sociedade Brasileira de Diabetes, São Paulo, SP, Brazil;
		Universidade de São Paulo (USP)
		Associação Brasileira de Hipercolesterolemia Familiar, São Paulo, Brazil;
		Pan African Women in Health, South Africa;
		Hospital Regional de Taguatinga, Distrito Federal;
	Lifestyle behaviors changes during the COVID-19 pandemic quarantine among 6,881 Brazilian adults with depression and 35,143 without depression	Universidade de São Paulo (USP)
Universidade Federal de Sergipe, SE, Brazil		
Fiocruz, Rio De Janeiro, Brazil;		
Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brazil;		
Rezaei, Nima (Tehran University of Medical Sciences, Iran; Universal Scientific Education and Research Network, Iran)	All together to Fight COVID-19	Akkon University of Human Sciences, Berlin, Germany
		Belarusian State Medical University

		China Medical University, Taiwan
		Faculdades Pequeno Príncipe, Curitiba, Parana, Brazil
		Faculdades Pequeno Príncipe, Curitiba, Parana, Brazil
		Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima, Peru
		Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses, Coimbra, Portugal
		Kharkiv National Medical University, Ukraine
		Kuwait University, Kuwait
		Marmara University, Istanbul, Turkey
		Medical College of Wisconsin, USA
		Panjab University, Chandigarh, India
		Pantai Hospital Kuala Lumpur, Malaysia
		Seattle Children's Research Institute, USA
		Semmelweis University, Budapest, Hungary
		Shupyk National Medical Academy Of Postgraduate Education, Kiev, Ukraine
		Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil
		Universidade de São Paulo, Brazil
		University of Coimbra, Portugal
		University of Coimbra, Portugal
		University of Maribor, Slovenia
		University of Miami, USA
	University of Washington, USA	
	Possible Transmission Flow of SARS-CoV-2 Based on ACE2 Features	Council Of Scientific And Industrial Research–Indian Institute Of Chemical Technology (CSIR-IICT), India
		Dr. B.R. Ambedkar Center for Biomedical Research, India
		El-Minia University, Egypt
		Indian Statistical Institute, India

		Italian Agency for Development Cooperation, Sudan
		Kakatiya Medical College, India
		Kyoto University, Japan
		Michigan State University, USA
		PanTherapeutics, Switzerland
		Patna University, India
		Pingla College, India
		Tecnológico de Monterrey, Mexico
		Tulane University, USA
		Ulster University, North Ireland
		Universidad Católica de Valencia, Spain
		Universidade de Pádua, Italy
		Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil
		University of Calcutta, India
		University of Otago, New Zealand
		University of Pittsburgh, USA
		University of South Florida, USA
		University of Texas Health San Antonio, USA
		University of Vienna, Austria
		Yarmouk University, Jordan
Pescarini, Julia Moreira * (Fiocruz)	Social distancing measures to control the COVID-19 pandemic: potential impacts and challenges in Brazil	Universidade Federal da Bahia(UFBA), Salvador, BA, Brazil;
Machado, Daiane Borges (CIDACS)	Impact of COVID-19 on mental health in a Low and Middle-Income Country	(Não existe filiação, a outra autora é do mesmo local da Machado, Daiane Borges)

*Já citados anteriormente

Fonte: Elaboração própria