



UnB

**CIC0203 - Computação Experimental -
TA - 2022.2 - Tarefa T4 - Análise
Bibliométrica**

URL Read-only Overleaf: (<https://www.overleaf.com/read/hmggjqxrmdjc>)

Erick Rodrigues Fraga (mutenesss)

Brasília, 2022-12-19 12:57:29Z

Lista de tarefas pendentes

Sumário

I	Pesquisa Bibliométrica	3
1	Análise Bibliográfica sobre Simulação Multiagente e Fenômenos Sociais, por Erick Rodrigues Fraga	5
1.1	Planejamento do estudo	5
1.1.1	O que já existe de pesquisa bibliométrica sobre esse tema?	5
1.1.2	Uso do Bibliometrix e Biblioshiny	5
1.1.3	Limitações	6
1.2	Coleta de dados	6
1.2.1	Query de Busca	6
1.2.1.1	Explicação para os termos de busca usados	6
1.2.2	Registros recuperados	7
1.3	Análise dos dados	7
1.3.1	Filtragem de registros	7
1.3.2	Evolução da Produção Científica	8
1.4	Visualização de Dados	9
1.4.1	Estrutura Conceitual do Conhecimento	9
1.4.1.0.1	Redes de Co-ocorrências	9
1.4.1.0.2	Evolução Temática	11
1.4.2	Estrutura Intelectual do Conhecimento	12
1.4.2.1	Redes de Co-Citação	12
1.4.3	Estrutura Social do Conhecimento	13
1.4.3.1	Mapa de Colaboração Mundial	13
1.4.4	Tabela de Colaboração Mundial	13
1.4.5	Tabela de Colaboração Mundial - China	15
1.4.6	Tabela de Colaboração Mundial - EUA	16
1.5	Conclusões	17
	Bibliografia	19

SUMÁRIO

Lista de Figuras

1.1	Evolução da produção científica no <i>dataset</i> Virus@mutenesss.	8
1.2	Rede de Co-ocorência no <i>dataset</i> Virus@mutenesss	10
1.3	Evolução temática do <i>dataset</i> Virus@mutenesss	11
1.4	Rede de cocitação entre as 50 referências mais presentes no <i>dataset</i> Virus@mutenesss.	12
1.5	Mapa de Colaboração Mundial no <i>dataset</i> Virus@mutenesss	13

LISTA DE FIGURAS

Lista de Tabelas

1.1	Informações gerais do dataset Virus@mutenesss	7
1.2	Colaborações Mundiais da China no <i>dataset</i> Virus@mutenesss	16
1.3	Colaborações Mundiais do EUA no <i>dataset</i> Virus@mutenesss	17

Resumo

Este documento contém o produto da tarefa especificada no título deste documento, conforme as orientações em <https://www.overleaf.com/read/cytswcjsxxqh>.

Parte I

Pesquisa Bibliométrica

Capítulo 1

Análise Bibliográfica sobre Simulação Multiagente e Fenômenos Sociais, por Erick Rodrigues Fraga

1.1 Planejamento do estudo

O planejamento o desenho do estudo deve descrever as motivações, questões de interesse, escopo, limitações e objetivos do trabalho.

O planejamento do estudo deve motivar o tema escolhido e o interesse do autor.

No caso do meu trabalho, as perguntas que o nortearam foram:

- Quais são os temas mais abordados nos artigos?
- De que forma a simulação multiagente do tema Virus on Network afeta a nossa vida?
- Quais são os principais variáveis independentes e dependentes ligados ao tema Virus on Network?

1.1.1 O que já existe de pesquisa bibliométrica sobre esse tema?

Devido a pandemia, houve um aumento muito grande na pesquisa sobre comportamento e transmissão viral. O artigo ([MAHESHWARI; ALBERT, 2020](#)) apresenta o assunto com o foco no COVID=19.

Um exemplo de como a evolução da computação afeta os estudos da transmissão viral pode ser visto no artigo ([FAIN; DOBROVOLNY, 2022](#))

1.1.2 Uso do Bibliometrix e Biblioshiny

Serão usadas a ferramenta e o *workflow* proposto pelos autores do pacote Bibliometrix ([ARIA; CUCCURULLO, 2017](#)).

1.1.3 Limitações

O exercício relatado foi feito em uma semana, envolvendo entre 8 e 10 horas de trabalho.

1.2 Coleta de dados

A coleta de dados feita usando o WoS no dia 28 de novembro de 2022, acessado por meio do Portal de Periódicos da CAPES.

Foi feita uma busca na coleção principal do WoS, visando obter diferentes visualizações sobre o tema, de modo que os resultados esperados viessem tanto da Infectologia quanto da Computação.

1.2.1 Query de Busca

Foi usada a *query* de busca ilustrada nas linhas 1 a 6 da listagem 1.2.1.

```

1 (((((viral) or (virus)) transmission)
2 and
3 (((comput*) or (agent) or (multi-agent)) simulation)))
4
5 (All)
6 Tipos de documento: Artigo or Artigo de conferência
7
8 1.160 Results from Web of Science - Main Collection
```

Listagem de Código 1.1: *Query* de busca sobre simulação de transmissão de vírus em um grupo

1.2.1.1 Explicação para os termos de busca usados

A busca consistiu de duas cláusulas disjuntivas, unidas por uma conjunção *and*, aplicadas à busca geral.

Os termos *viral*, *virus* e *transmission* (linha 1 da query) foram usados na primeira cláusula da *query* para recuperar artigos que contenham termos relacionados a transmissão viral em quaisquer formas possíveis.

Os termos *comput**, *agent*, *multi-agent* e *simulation* (linha 3 da query) foram usados na segunda cláusula da *query* para recuperar artigos que contenham termos relacionados a simulações multi-agentes ou simulações computacionais dos fenômenos de transmissão viral.

O termo *All* (linha 5 da query) representa o escopo da busca, que foi todo o acervo da WoS.

A linha 6 da query representa uma limitação no escopo de resultados da pesquisa, buscando obter apenas os documentos categorizados como Artigos de revista ou Artigos de conferência.

1.2.2 Registros recuperados

Os 1.160 registros obtidos como resultado da busca encontram-se em .

Foram utilizadas as opções *Exportar registros para arquivo de texto sem formatação* e *Registro Completo e Referências Citadas* no WoS, para que as citações também fosse usadas em análises da citações (estrutura intelectual do conhecimento). Os 1160 registros foram recuperados em três blocos de até 500 registros por vez (1-500, 501-1000, 1001-1160).

Informações gerais sobre o dataset Virus@mutenesss estão visíveis na tabela 1.1

Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1990:2023
Documents	1160
Annual Growth Rate %	3.39
Document Average Age	5.08
Average citations per doc	15.23
References	36672
DOCUMENT CONTENTS	
Keywords Plus (ID)	2424
Author's Keywords (DE)	2818
AUTHORS	
Authors	4581
Authors of single-authored docs	48
AUTHORS COLLABORATION	
Single-authored docs	50
Co-Authors per Doc	4.8
International co-authorships %	35.09
DOCUMENT TYPES	
article	1030
article; early access	28
article; proceedings paper	15
proceedings paper	87

Tabela 1.1: Informações gerais do dataset Virus@mutenesss

1.3 Análise dos dados

1.3.1 Filtragem de registros

Inicialmente, foram obtidos 1.201 registros, utilizando apenas a query de pesquisa sem quaisquer filtros.

Aplicando um filtro a busca, foram obtidos os 1.160 registros que compõem o *dataset*. Foram mantidos os registros de artigos publicados em revistas científicas e artigos de conferência. Por fim, obtemos o *dataset* que será chamado de Virus@mutenesss.

1.3.2 Evolução da Produção Científica

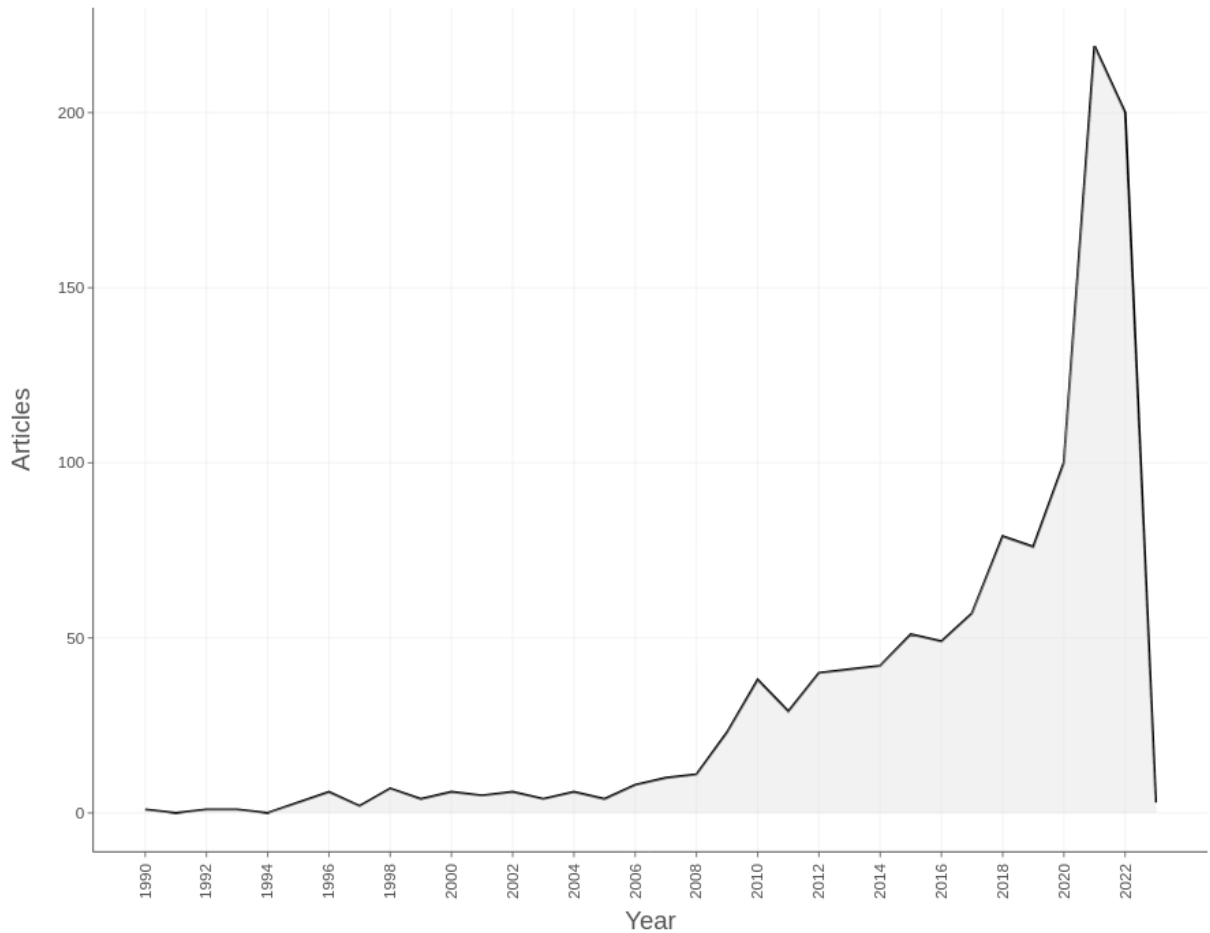


Figura 1.1: Evolução da produção científica no *dataset* Virus@mutenesss.

A figura 1.1 apresenta a evolução da produção científica mundial no tema de interesse, segundo o *dataset* Virus@mutenesss. É possível ver um crescimento na produção científica no tema a partir de 2007, com um aumento maior em 2009. Deve ser notado também a explosão em produção em 2018 em seguinte, com assuntos como a COVID-19 e a Influenza cabeceando o aumento.

O *Annual Growth Rate* do *dataset* é de 3,39%, sendo bem próximo da taxa média de crescimento da publicação científica mundial, de cerca de 3,3% anuais, em 2016, como ilus-

tra o estudo em https://www.researchgate.net/publication/333972683_Dynamics_of_scientific_production_in_the_world_in_Europe_and_in_France_2000-2016, página 23.

1.4 Visualização de Dados

1.4.1 Estrutura Conceitual do Conhecimento

A estrutura conceitual do conhecimento pode ser produzida pela análise de relacionamento estabelecidos entre esses termos. O bibliometrix apresenta um conjunto de técnicas para evidenciar essa estrutura conceitual, e que se organizam em dois grupos:

Métricas em rede que usam grafos para representar relacionamentos entre termos, evidenciando, por meio de métricas de análise de redes sociais, como o conhecimento conceitualmente se organiza.

Análise Fatorial Que emprega métricas de redução da dimensionalidade, para explorar, usualmente em mapas bidimensionais, como os termos e palavras se relacionam.

Utilizamos principalmente as métricas em rede para a análise dos dados obtidos com o *dataset* Virus@mutenesss.

1.4.1.0.1 Redes de Co-ocorrências As redes de co-ocorrências apresentam importantes padrões que se formam nas publicações, e podem revelar a estrutura conceitual de uma área do conhecimento. A rede foi gerada utilizando o padrão Keywords Plus do Bibliometrix, contendo dois clusters de dados. Cada cluster será analisado separadamente, onde será possível observar um direcionamento presente nas publicações.

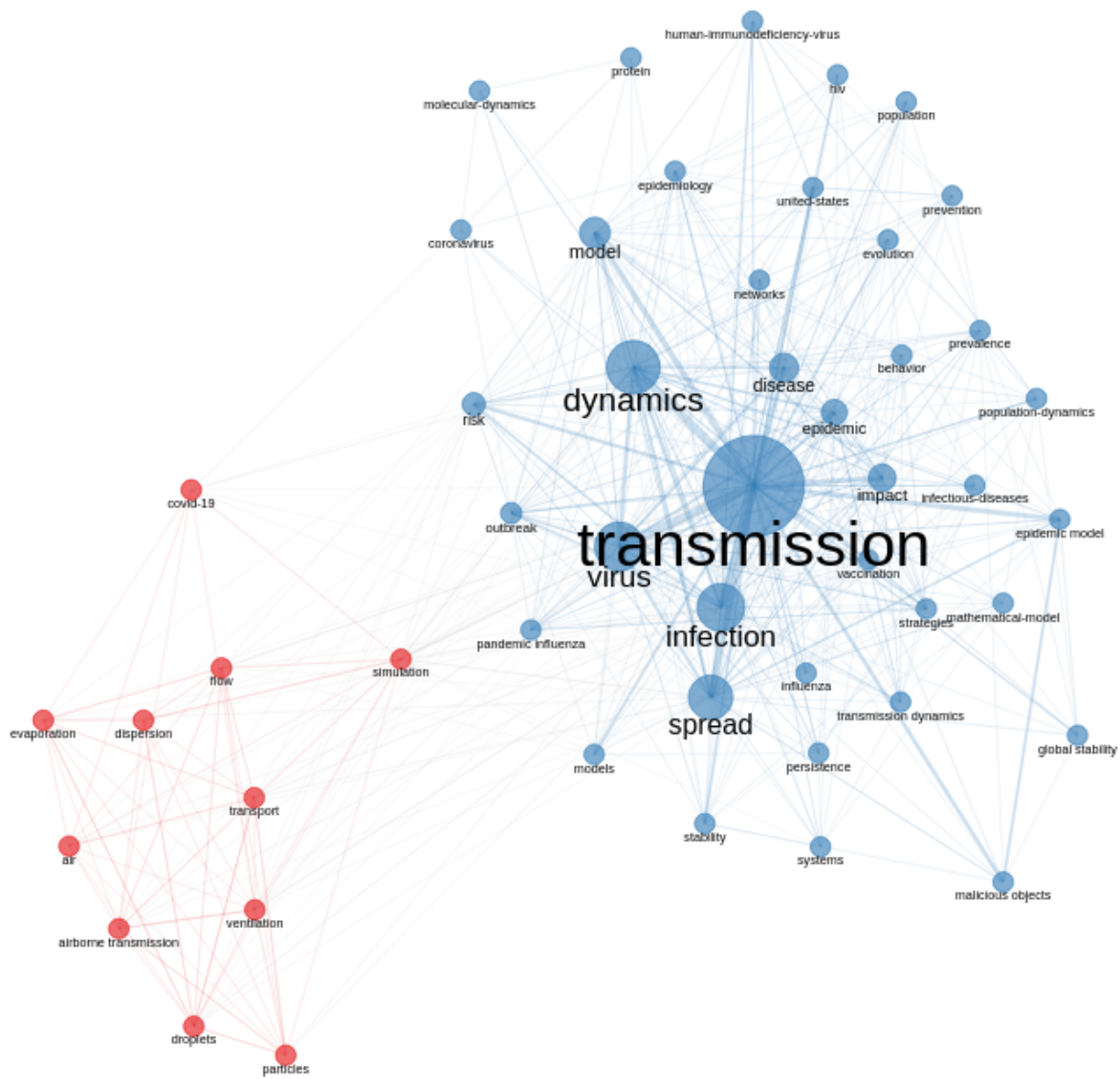


Figura 1.2: Rede de Co-ocorrência no *dataset* Virus@mutenesss

O cluster vermelho na figura 1.2 demonstra o direcionamento presente em pesquisas recentes no tema, onde podemos visualizar o foco em métodos de transmissão viral de forma aérea. Esse foco pode ser percebido com os estudos publicados sobre a COVID-19 e o uso de máscaras afetando a transmissão do vírus.

O cluster azul na figura 1.2 não indica um direcionamento especificado para a COVID, mas apenas em formas de transmissão viral em geral. É possível ver palavras como *coronavirus*, *influenza*, *epidemic*, *population*, onde todas estão ligadas ao tema central de transmissão viral,

representado pelo maior nodo da figura, a palavra *transmission*.

1.4.1.0.2 Evolução Temática A evolução temática mostra quais palavras foram mais utilizadas conforme um período de tempo determinado. O gráfico a seguir foi construído dividindo o período de tempo do *dataset* em três partes, e as palavras selecionadas para a montagem foram as Keywords Plus definidas pelos autores.

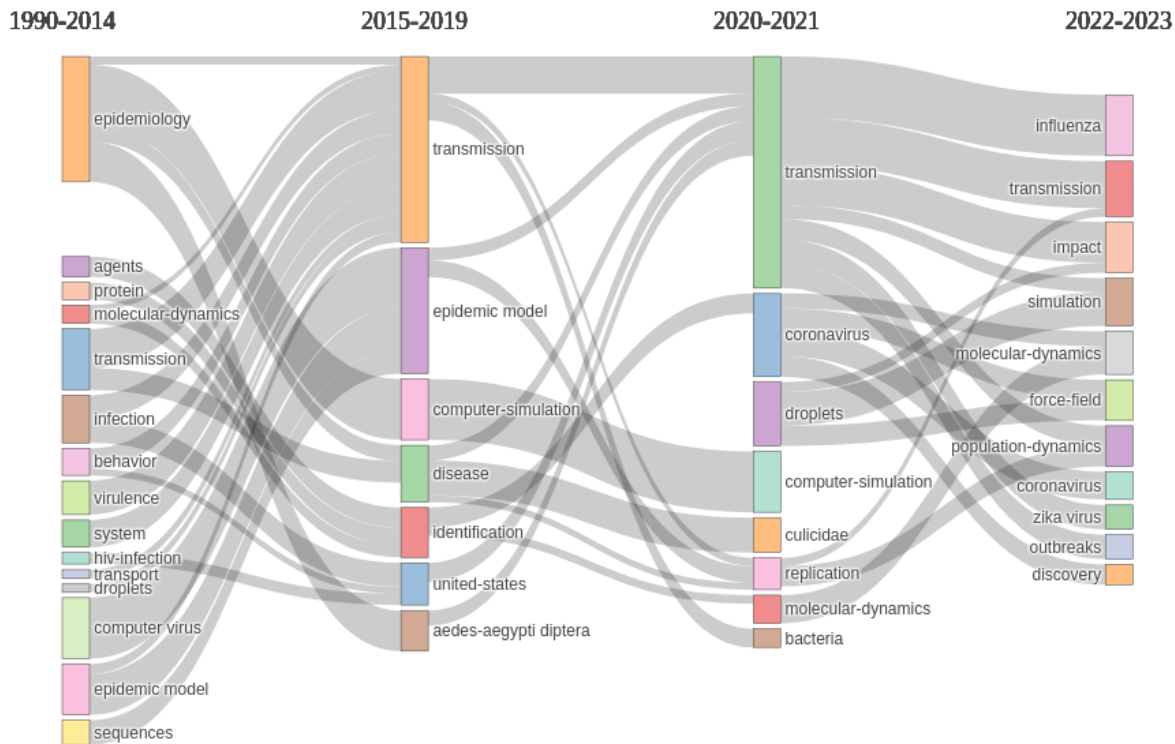


Figura 1.3: Evolução temática do *dataset* Virus@mutenesss

Um ponto importante a ser observado é a permanência da palavra *transmission* durante todos os períodos observados, e o crescimento das palavras *computer simulation* ou *simulation* a partir de 2015, demonstrando um crescimento na importância da simulação desses fenômenos, visando os entender melhor.

1.4.2 Estrutura Intelectual do Conhecimento

Conhecimento científico é produzido por processos intelectuais onde autores de trabalho escolhem deliberadamente referenciar trabalhos de outros, por meio de documentos publicados, que são encaminhados para publicações em fontes de informação de sua escolha, e que evoluem ao longo do tempo.

O Bibliometrix permite exploração da estrutura intelectual do conhecimento, usando basicamente duas abordagens:

- Redes de Co-Citação, abordagem bastante comum;
- Historiografia, abordagem pouco usual.

Utilizaremos aqui apenas as Redes de Co-Citação para análise de dados.

1.4.2.1 Redes de Co-Citação

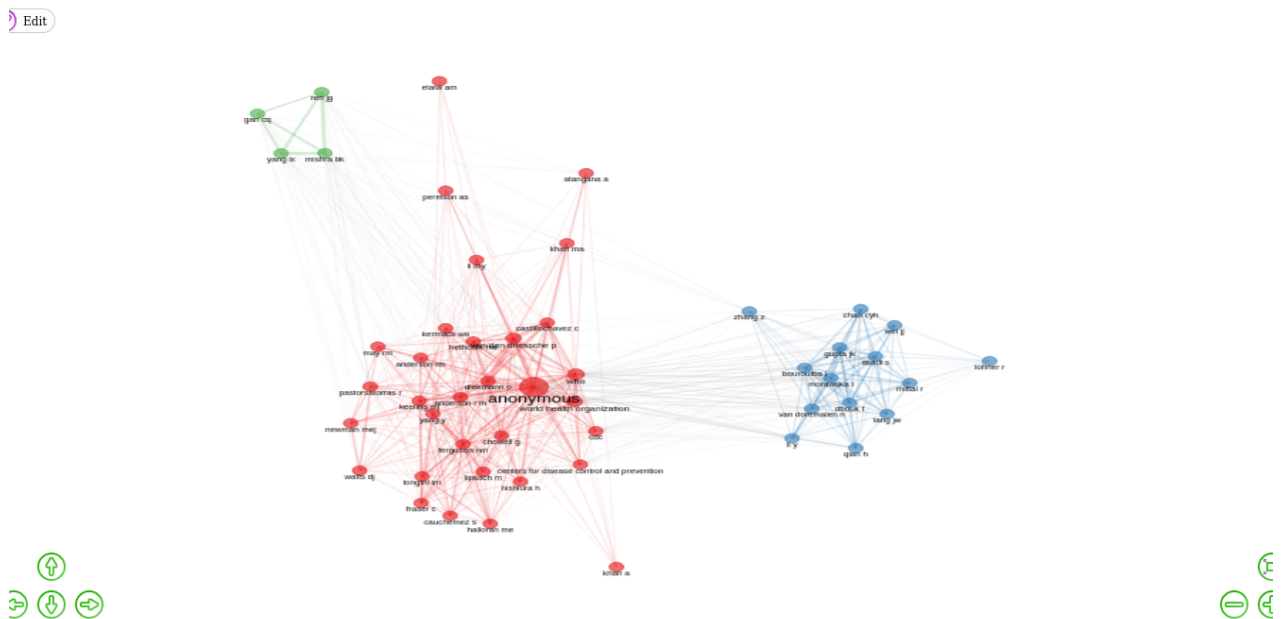


Figura 1.4: Rede de cocitação entre as 50 referências mais presentes no *dataset* Virus@mutenesss.

Analisando a imagem, é possível perceber três principais grupos de citação entre si. Ainda assim, todos tem um retorno para o grupo vermelho, com muitas citações retornando ao *CDC* ou *Centers for Disease Control and Prevention*, *WHO* ou *World Health Organization* e para *Anonymous*.

1.4.3 Estrutura Social do Conhecimento

1.4.3.1 Mapa de Colaboração Mundial

Observando a imagem 1.5 podemos perceber que o tema é algo pesquisado em todo o mundo. A seguir, iremos observar tabelas com as quantidades de colaborações dos países, com o foco nos países com no mínimo 5 colaborações entre eles.

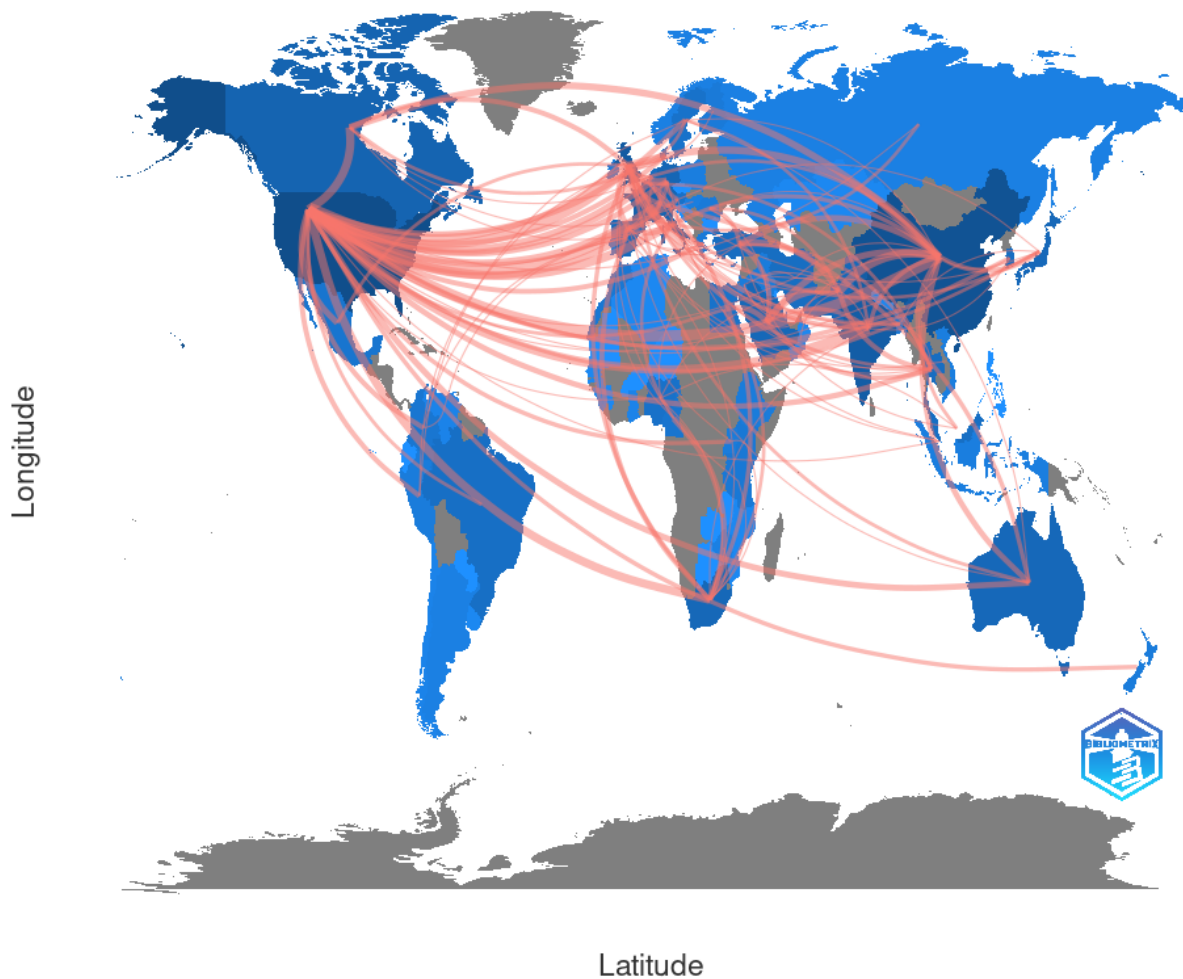


Figura 1.5: Mapa de Colaboração Mundial no *dataset* Virus@mutenesss

1.4.4 Tabela de Colaboração Mundial

A tabela 1.4.4 representa a frequência de pesquisa realizada entre países. A tabela foi limitada para que os países presentes houvessem no mínimo 5 colaborações.

From	To	Frequency
CHINA	JAPAN	5
FRANCE	ITALY	5
FRANCE	SOUTH AFRICA	5
PAKISTAN	THAILAND	5
SAUDI ARABIA	TURKEY	5
UNITED KINGDOM	CANADA	5
UNITED KINGDOM	INDIA	5
USA	COLOMBIA	5
USA	DENMARK	5
USA	GREECE	5
USA	PERU	5
CHINA	AUSTRALIA	6
SAUDI ARABIA	EGYPT	6
UNITED KINGDOM	FRANCE	6
USA	BELGIUM	6
USA	GERMANY	6
USA	SWEDEN	6
USA	THAILAND	6
CHINA	TURKEY	7
SOUTH AFRICA	CAMEROON	7
UNITED KINGDOM	ITALY	7
USA	AUSTRALIA	7
USA	MEXICO	7
CHINA	SAUDI ARABIA	8
PAKISTAN	TURKEY	8
USA	NETHERLANDS	8
USA	SPAIN	8
CHINA	CANADA	9
CHINA	UNITED KINGDOM	10
USA	SWITZERLAND	10
PAKISTAN	SAUDI ARABIA	11
UNITED KINGDOM	GERMANY	11
USA	CANADA	13
USA	SOUTH AFRICA	13
CHINA	PAKISTAN	14
USA	INDIA	15
USA	ITALY	15
USA	FRANCE	18
USA	CHINA	23
USA	UNITED KINGDOM	42

Observaremos também as tabelas de colaboração da China e dos EUA, que são os dois países líderes em pesquisas no tema, conforme apresentado no *dataset*.

1.4.5 Tabela de Colaboração Mundial - China

From	To	Frequency
CHINA	AUSTRALIA	6
CHINA	AUSTRIA	1
CHINA	BELGIUM	1
CHINA	CANADA	9
CHINA	COLOMBIA	1
CHINA	ECUADOR	1
CHINA	FRANCE	1
CHINA	GERMANY	1
CHINA	GHANA	1
CHINA	INDIA	4
CHINA	INDONESIA	1
CHINA	IRAN	2
CHINA	IRELAND	1
CHINA	ITALY	4
CHINA	JAPAN	5
CHINA	JORDAN	1
CHINA	KAZAKHSTAN	1
CHINA	KOREA	2
CHINA	KUWAIT	1
CHINA	LUXEMBOURG	1
CHINA	MALAYSIA	3
CHINA	MOROCCO	1
CHINA	NETHERLANDS	3
CHINA	NEW ZEALAND	1
CHINA	NIGERIA	1
CHINA	OMAN	1
CHINA	PAKISTAN	14
CHINA	PERU	1
CHINA	PHILIPPINES	1
CHINA	ROMANIA	2
CHINA	RUSSIA	1
CHINA	SAUDI ARABIA	8
CHINA	SINGAPORE	1
CHINA	SOUTH AFRICA	1

CHINA	SPAIN	1
CHINA	SWEDEN	2
CHINA	TANZANIA	1
CHINA	THAILAND	4
CHINA	TURKEY	7
CHINA	U ARAB EMIRATES	2
CHINA	UNITED KINGDOM	10

Tabela 1.2: Colaborações Mundiais da China no *dataset* Virus@mutenesss

1.4.6 Tabela de Colaboração Mundial - EUA

From	To	Frequency
USA	AUSTRALIA	7
USA	AUSTRIA	3
USA	BANGLADESH	3
USA	BELGIUM	6
USA	BOTSWANA	1
USA	BRAZIL	3
USA	BURKINA FASO	1
USA	CANADA	13
USA	CHINA	23
USA	COLOMBIA	5
USA	CYPRUS	1
USA	DENMARK	5
USA	ECUADOR	1
USA	EGYPT	3
USA	FRANCE	18
USA	GERMANY	6
USA	GREECE	5
USA	INDIA	15
USA	IRAN	2
USA	IRELAND	2
USA	ISRAEL	1
USA	ITALY	15
USA	JAPAN	3
USA	JORDAN	1
USA	KENYA	1
USA	KOREA	4
USA	MALAWI	1

USA	MALAYSIA	1
USA	MAURITANIA	1
USA	MEXICO	7
USA	NEPAL	2
USA	NETHERLANDS	8
USA	NEW ZEALAND	4
USA	NIGERIA	2
USA	PAKISTAN	1
USA	PERU	5
USA	PORTUGAL	1
USA	RUSSIA	2
USA	SAUDI ARABIA	2
USA	SENEGAL	1
USA	SIERRA LEONE	1
USA	SINGAPORE	2
USA	SOUTH AFRICA	13
USA	SPAIN	8
USA	SWEDEN	6
USA	SWITZERLAND	10
USA	TANZANIA	1
USA	THAILAND	6
USA	TURKEY	1
USA	UGANDA	4
USA	UNITED KINGDOM	42
USA	VENEZUELA	1
USA	ZAMBIA	1

Tabela 1.3: Colaborações Mundiais do EUA no *dataset* Virus@mutenesss

1.5 Conclusões

O tema *Virus on Network* é um tema que recebeu muita atenção em anos recentes devido ao surgimento da COVID-19, trazendo assim uma nova visualização sobre como vírus em geral são transmitidos em grupos sociais.

O estudo dessa área é algo que pode ser visto de forma global, seja em seres humanos ou animais, tornando assim mais importante o entendimento desse tema.

Exemplos de estudos dessa área podem ser vistos nos seguintes artigos:

- ([MANOUT; CIARI, 2021](#)) - Mostra os efeitos que o meio que vivemos afeta a transmissão viral, utilizando o COVID-19 como exemplo.

- (A... , 2022) - Mostra a importância do meio na transmissão viral, utilizando o compartilhamento de seringas como meio.
- (DION; VANSCHALKWYK; LAMBIN, 2011) - Fala sobre os métodos de transmissão da Foot-and-Mouth disease em búfalos e gado na África.
- (FAIN; DOBROVOLNY, 2022) - Mostra o efeito do progresso computacional para a simulação multiagente, reduzindo o tempo necessário para estudar os fenômenos virais.
- (FERGUSON et al., 2018) - Apresenta um modelo epidemiológico baseado em registros anteriores, focado na IHNV, que afeta peixes.

Embora o trabalho esteja incompleto, ele apresenta o arcabouço geral de informações que possibilitam responder parcialmente às questões formuladas no início da pesquisa, em 1.1, para a qual serão apresentadas breves respostas preliminares:

- Quais são os temas mais abordados nos artigos?

Os principais temas é a transmissibilidade de vírus entre grupos. Exemplos desses vírus estudados em seres humanos são a COVID-19, a Influenza e o HIV. Exemplos desses vírus em animais são o IHNV(infectious hematopoietic necrosis virus), que foi observado em um conjunto de peixes, e o Foot-and-Mouth Disease, que foi observado em Búfalos e Gado na África.

- De que forma a simulação multiagente do tema Virus on Network afeta a nossa vida?

Estudar como o vírus trafega nas redes nos permite encontrar formas que diminuam o impacto deles na sociedade, diminuindo assim o seu risco para a sociedade. Exemplos dessas formas são o uso de máscaras e a vacinação, como pode ser visto com a COVID-19.

- Quais são os principais variáveis independentes e dependentes ligados ao tema Virus on Network?

Como variáveis independentes, podemos ver coisas como a transmissibilidade do vírus, a chance de ir testar se está contaminado, a chance de obter resistência a um vírus, a mortalidade e a chance de recuperação. Como variáveis dependentes, podemos observar a quantidade de agentes e o local onde os agentes estão envolvidos.

Bibliografia

- A Complex Agent Network Model for HIV Transmission among Drug Users Sharing Syringes- Coleção principal da Web of Science. Disponível em: <<https://www-webofscience.ez54.periodicos.capes.gov.br/wos/woscc/full-record/WOS:000393046008158>>. Acesso em: 16 dez. 2022. Citado na p. 18.
- ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, v. 11, n. 4, p. 959–975, 2017. Publisher: Elsevier. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>>. Citado na p. 5.
- DION, Elise; VANSCHALKWYK, Louis; LAMBIN, Eric F. The landscape epidemiology of foot-and-mouth disease in South Africa: A spatially explicit multi-agent simulation. en. *Ecological Modelling*, v. 222, n. 13, p. 2059–2072, jul. 2011. ISSN 03043800. DOI: [10.1016/j.ecolmodel.2011.03.026](https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2011.03.026). Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0304380011001499>>. Acesso em: 16 dez. 2022. Citado na p. 18.
- FAIN, Baylor G.; DOBROVOLNY, Hana M. GPU acceleration and data fitting: Agent-based models of viral infections can now be parameterized in hours. en. *Journal of Computational Science*, v. 61, p. 101662, mai. 2022. ISSN 18777503. DOI: [10.1016/j.jocs.2022.101662](https://doi.org/10.1016/j.jocs.2022.101662). Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877750322000746>>. Acesso em: 30 nov. 2022. Citado nas pp. 5, 18.
- FERGUSON, Paige F.B. et al. An epidemiological model of virus transmission in salmonid fishes of the Columbia River Basin. en. *Ecological Modelling*, v. 377, p. 1–15, jun. 2018. ISSN 03043800. DOI: [10.1016/j.ecolmodel.2018.03.002](https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2018.03.002). Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0304380018300784>>. Acesso em: 16 dez. 2022. Citado na p. 18.
- MAHESHWARI, Parul; ALBERT, Réka. Network model and analysis of the spread of Covid-19 with social distancing. *Applied Network Science*, v. 5, n. 1, p. 100, 2020. ISSN 2364-8228. DOI: [10.1007/s41109-020-00344-5](https://doi.org/10.1007/s41109-020-00344-5). Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7770744/>>. Acesso em: 28 jun. 2022. Citado na p. 5.
- MANOUT, Ouassim; CIARI, Francesco. Assessing the Role of Daily Activities and Mobility in the Spread of COVID-19 in Montreal With an Agent-Based Approach. *Frontiers in Built Environment*, v. 7, p. 654279, jul. 2021. ISSN 2297-3362. DOI: [10.3389/fbuil.2021.](https://doi.org/10.3389/fbuil.2021.)

654279. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbuild.2021.654279/full>>. Acesso em: 16 dez. 2022. Citado na p. 17.