



UnB

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

URL Read-only Overleaf: <https://www.overleaf.com/read/cqckzkkmwhfg>

Gabriel Pinheiro da Conceição (pinheirogh)

Brasília, 2022-12-17 13:32:49Z

Lista de tarefas pendentes

Sumário

I	Pesquisa Bibliométrica	3
1	Análise Bibliográfica sobre Simulação Multiagente no contexto de Incêndios Florestais, por Gabriel Pinheiro	5
1.1	Planejamento do estudo	5
1.1.1	Uso do Bibliometrix e Biblioshiny	5
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	Análise descritiva do <i>dataset</i>	7
1.4	Conclusões	12
	Bibliografia	15

SUMÁRIO

Lista de Figuras

1.1	Evolução da produção científica no <i>dataset</i>	8
1.2	Países líderes na produção científica do <i>dataset</i>	9
1.3	Relacionamentos entre os termos mais citados	10
1.4	Nuvem de Palavras no <i>dataset</i>	11
1.5	Ascensão do termo “Climate Change” no <i>dataset</i> ao longo dos anos	12

LISTA DE FIGURAS

Lista de Tabelas

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 no contexto de Incêndios Florestais, por Gabriel Pinheiro

1.1 Planejamento do estudo

Muito tem sido pesquisado acerca da preservação de grandes áreas de vegetação em diversos países mundialmente. A quantidade de artigos chega a números estratosféricos em simples pesquisas por termos chaves em uma base de dados grande, como por exemplo a Web Of Science (WoS). Por isso, faz-se necessária a definição de questões norteadoras ou focais, de modo a refinar a busca por artigos que apresentem maior compatibilidade com a área de estudo que se planeja analisar.

Para essa análise, as questões focais definidas foram as seguintes:

- Como tem sido desenvolvidas pesquisas que usam simulação computacional para investigar o comportamento de incêndios florestais?
- Quais países têm sido referência na pesquisa mundial em relação aos incêndios florestais?
- Há relação entre a vegetação, bioma, clima e consequente quantidade de incêndios dos países referência e a quantidade de pesquisas que esses produzem na área referida?
- Quais as variáveis dependentes e independentes aparecem com mais frequência nas pesquisas?

1.1.1 Uso do Bibliometrix e Biblioshiny

Serão usadas a ferramenta e o *workflow* proposto pelos autores do pacote Bibliometrix.

1.2 Coleta de dados

A coleta de dados foi feita usando a WoS no dia 04 de dezembro de 2022, acessado por meio do Portal de Periódicos da CAPES.

1.2.1 Query de Busca

Foi usada a *query* de busca ilustrada nas linhas 1 a 9 da listagem 1.1.

Listagem de Código 1.1: *query* de busca sobre simulação agente/multiagente no contexto de incêndios florestais.

```
1      simul*
2 and
3      (agent or multiagent)
4 and
5      (forest or jungle or wood* or bush* or wild*)
6 and
7      (fire* or burn* or conflagr*)
8 not
9      (wolf or fish* or sheep or bear or consumer or energy)
```

1.2.1.1 Explicação para os termos de busca usados

A busca consistiu de quatro cláusulas disjuntivas, unidas por uma conjunção *and*, aplicadas à busca por tópico (O termo de busca pode aparecer no Título, no Abstract, na Author Keywords, ou nas Keywords Plus da referência)

O termo / cláusula *simul**, na linha 1, foi usado em conjunção com os demais para recuperar apenas trabalhos que explicitem o uso da simulação. Foi usado um único termo devido à forte adesão ao termo simulação por parte dos pesquisadores que usam simulação. Não existem outros sinônimos frequentes para esse uso.

A cláusula na linha 3 faz união entre o uso dos termos *agent* e *multiagent*, para cobrir as variadas formas de escrita do conceito.

A cláusula na linha 5 faz a junção de variados termos que na query buscam fazer o papel de adjetivo. Os termos geralmente especificam o tipo de incêndio que se pretende analisar. Essa cláusula é a mais importante da query já que é através dela que os termos, *forest fire*, *bushfire* e *wildfire*, considerados de grande valor para o foco desta análise, podem aparecer.

A negação presente na linha 8 e a cláusula presente na linha 9 possuem como objetivo a tarefa de eliminar artigos não relacionados ao foco desta análise. As cláusulas anteriores retornam muitos artigos em áreas relacionadas ao estudo de vivência de animais específicos como lobos, peixes, ovelhas e ursos. E ainda, artigos relacionados aos estudo de comporta-

mento de consumidores e produção de energia renovável. Desse modo, os termos escolhidos excluem esses artigos do *dataset* e melhoram a qualidade da análise.

1.2.2 Registros recuperados

Os 239 registros obtidos como resultado da busca encontram-se em <https://github.com/jhcf/Comput-Experi-20222/blob/main/exploratory-data-analysis/pinheirogh/PesqBibliogr/ForestFire/query.txt>.

Foram utilizadas as opções *Exportar registros para arquivo de texto sem formatação* e *export full record* / *Gravar Conteúdo: Seleção personalizada, com todos os 29 campos disponíveis, inclusive referências citadas no WoS*, para que as citações também fosse usadas em análises das citações (estrutura intelectual do conhecimento). Os 239 registros foram recuperados em cinco blocos de até 50 registros por vez.

1.3 Análise dos dados

1.3.1 Análise descritiva do *dataset*

Para buscar respostas às perguntas focais, diversos gráficos foram retirados da análise do *dataset* através da ferramenta Bibliometrix/Biblioshiny.

A análise do primeiro gráfico proposto (figura 1.1) revela que a produção científica acerca do tema de Incêndios Florestais têm crescido nos últimos 20 anos. Em alguns países, esse crescimento é consideravelmente grande se comparado a outros países no mesmo período de tempo, como é o caso dos Estados Unidos.

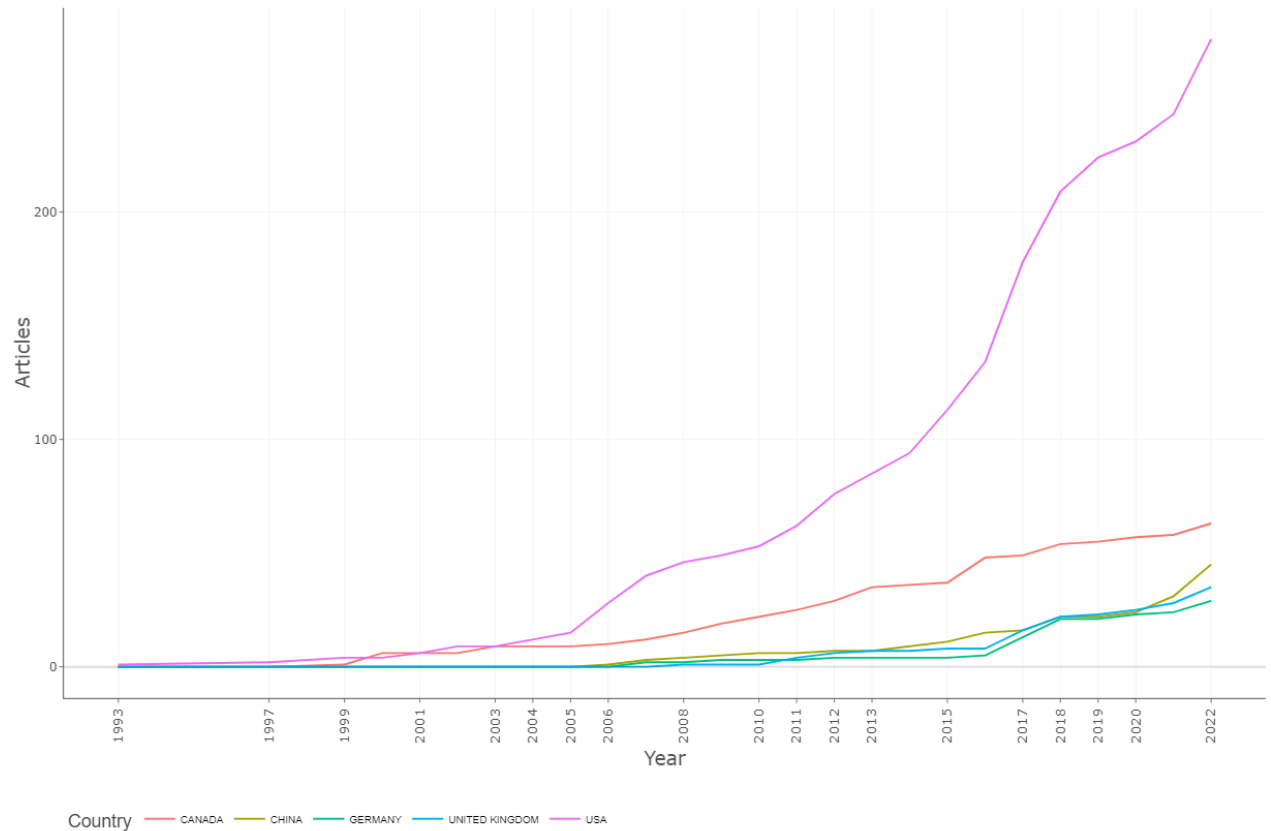


Figura 1.1: Evolução da produção científica no *dataset*

De acordo com ([WIKIBOOKS, 2021](#)) : “Devido a sua grande extensão territorial (9.370.000 quilômetros quadrados, o terceiro ou quarto maior país do mundo, dependendo do critério de medição), os Estados Unidos possuem diversos tipos de clima, fauna e vegetação.” e além disso, de acordo com ([GAMA, 2022](#)) : “[...] os Estados Unidos (especialmente o estado do Alasca), partes da Europa e a Rússia Oriental disparam na quantidade de focos de queimadas ativos.” Isso pode tornar mais simples a compreensão do crescimento nessa área de pesquisa do país em questão.

Deste mesmo gráfico percebe-se também curva acentuada de crescimento para o país Canadá que geograficamente possui vegetação similar à dos Estados Unidos.

Analisando-se o gráfico 1.1 juntamente com o gráfico 1.2 fica clara também a relação de proximidade regional dos países líderes na pesquisa mundial deste tópico. O gráfico 1.2 evidencia ainda 2 outros países de grande relevância para a pesquisa recortada pelo *dataset*: China e Australia.

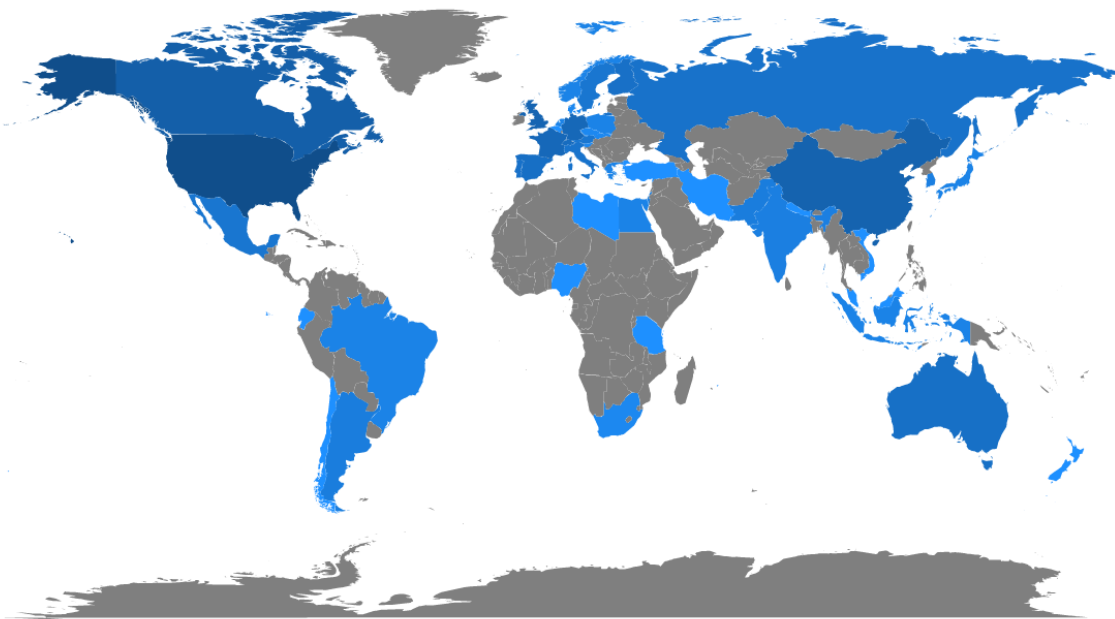


Figura 1.2: Países líderes na produção científica do *dataset*

De acordo com ([WIKIPEDIA, 2022](#)) : “The flora of China consists of a diverse range of plant species including over 39,000 vascular plants, 27,000 species of fungi and 3000 species of bryophytes.”¹ e ainda com ([GLOBAL FOREST WATCH, 2022](#)) que diz: “De 2001 a 2021, China perdeu 893kha de cobertura arbórea devido a queimadas e 9.98Mha devido a todos os outros fatores de perda. O ano com a maior perda de cobertura arbórea devido a queimadas durante esse período foi 2006, com 116kha perdidos por queimadas — 20% de toda a perda de cobertura arbórea para esse ano.” Já na Austrália, de acordo com ([CULTURA MIX, 2010](#)) em relação à sua vegetação, no país há uma grande variedade de climas e isso “[...] é resultado de muitas formações vegetais no continente. Dentre as quais estão: as florestas tropicais e subtropicais, que conta com eucaliptos (uma árvore nativa do país), situadas nas áreas úmidas do litoral oriental e setentrional. Além de extensas savanas (...) que são resultantes dos climas que são quentes e áridos.” e em relação às queimadas ([YEUNG, 2021](#)) pode oferecer uma visão geral desse contexto no país quando diz que: “Dezenas de pessoas morreram na temporada de 2019-2020 dos incêndios florestais da Austrália, que foi uma das piores já registradas. Mais de 10 milhões de hectares de terra foram queimados e estima-se que mais de um bilhão de animais morreram, com muitas espécies à beira da extinção.”

Já o gráfico 1.3 evidencia como tem sido desenvolvida a pesquisa na área de Incêndios Florestais. Através dos *clusters* de cor vermelha e azul fica claro que os métodos de pesquisa

¹“A flora da China consiste de uma gama diversificada de espécies de plantas, incluindo mais de 39.000 plantas vasculares, 27.000 espécies de fungos e 3.000 espécies de briófitas.”

utilizados pelos autores do *dataset* incluem principalmente simulações que pretendem analisar o comportamento dos fenômeno através de modelos pré estabelecidos.

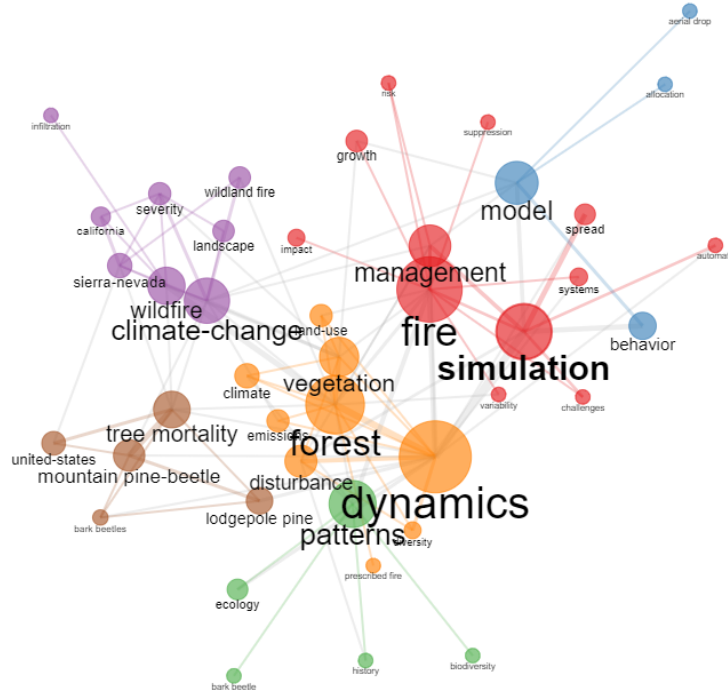


Figura 1.3: Relacionamentos entre os termos mais citados

Ainda do gráfico 1.3 e agora inserindo à análise os gráficos 1.4 e 1.5 pode-se extrair as principais variáveis dependentes e independentes em foco nas pesquisas, com especial atenção ao termo “Climate-change”² que de acordo com o gráfico 1.5 apresentou acentuada ascensão a partir do ano de 2014. Tal característica pode, possivelmente, ser explicada pelos dizeres de (ANSEDE, 2015) nos quais apresenta o seguinte fato: “O ano de 2014 foi o mais quente desde 1880 quando começaram os registros históricos, de acordo com duas análises independentes da NASA e da National Oceanic and Atmospheric Administration dos EUA”. E de acordo com (DIAZ, 2020) : “O aquecimento global deixa o clima mais seco e agrava a situação das queimadas.” e, portanto, pode-se concluir que o fator temperatura mundial ambiental é uma grande variável dentro dessa área de pesquisa.

²Mudanças Climáticas

Figura 1.4: Nuvem de Palavras no *dataset*

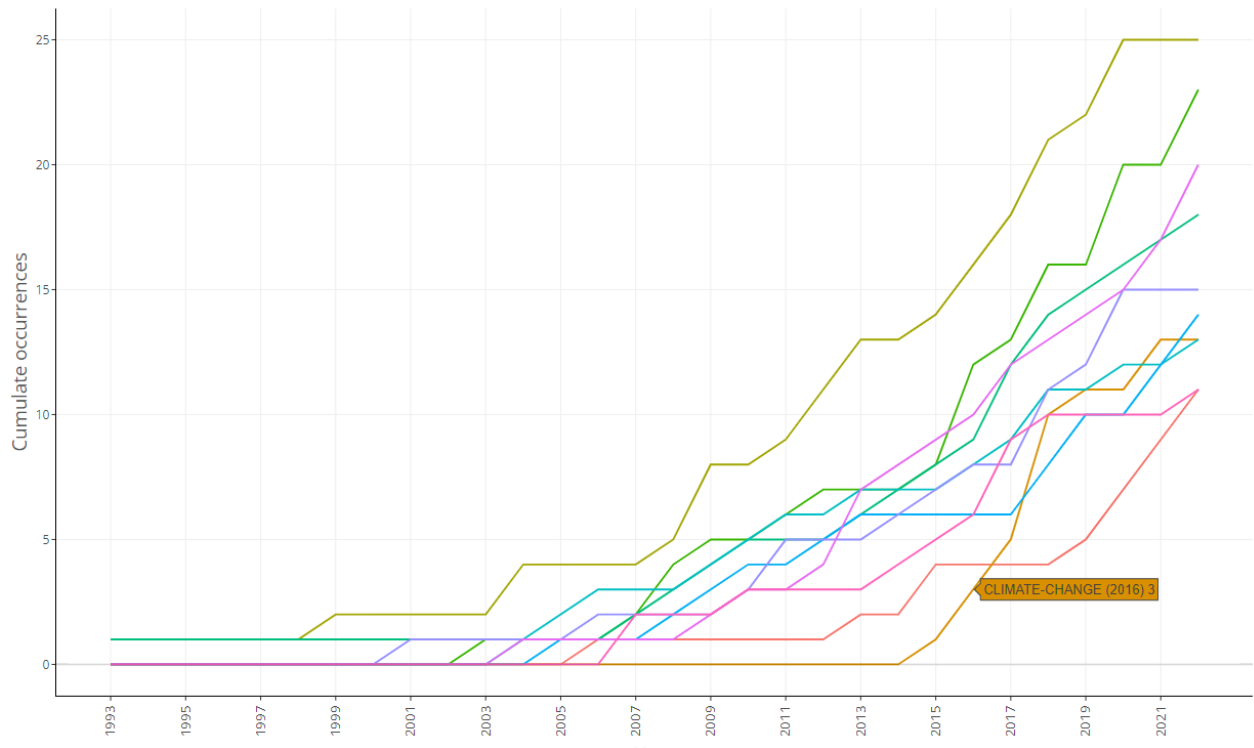


Figura 1.5: Ascensão do termo “Climate Change” no *dataset* ao longo dos anos

Outras variáveis que podem ser extraídas dos gráficos analisados são relacionadas abaixo:

- Growth rate³
- Spread rate⁴
- Tree mortality rate⁵
- Carbon emission rate⁶

1.4 Conclusões

Por meio das análises aqui realizadas foi possível entender parte do cenário de pesquisa na área de simulação agente e multiagente no contexto de incêndios florestais.

Os recortes feitos buscaram responder às perguntas focais e a partir das respostas encontradas será possível conduzir um experimento dentro do modelo proposto pelo framework

³Taxa de Crescimento

⁴Taxa de Espalhamento

⁵Taxa de mortalidade de árvores

⁶Taxa de emissão de carbono

MESA. A maioria das variáveis encontradas foram variáveis independentes de modo que o aumento da devastação ecológica pareça ser a principal variável dependente e portanto, todos os resultados e consequências relacionados a problemas de exploração de recursos naturais e emissão/descarte de resíduos tóxicos à saúde do planeta.

Bibliografia

- ANSEDE, Manuel. *2014 foi o ano mais quente desde 1880, quando começaram os registros*. Jan. 2015. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2015/01/16/actualidad/1421430059_907873.html>. Acesso em: 16 dez. 2022. Citado na p. 10.
- CULTURA MIX, Natureza. *Vegetação da Austrália*. PT-BR. Dez. 2010. Disponível em: <<https://meioambiente.culturamix.com/natureza/vegetacao-da-australia>>. Acesso em: 16 dez. 2022. Citado na p. 9.
- DIAZ, Luccas. *Qual a relação entre as mudanças climáticas e as queimadas?* Set. 2020. Disponível em: <<https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/qual-a-relacao-entre-as-mudancas-climaticas-e-as-queimadas/>>. Acesso em: 16 dez. 2022. Citado na p. 10.
- GAMA, Carine. *Situação das queimadas no Brasil, na Europa e nos Estados Unidos*. Ago. 2022. Disponível em: <<https://tempoagora.uol.com.br/noticia/2022/08/03/situacao-das-queimadas-no-brasil-na-europa-e-nos-estados-unidos-6726#:~:text=J%C3%A1%20nos%20Estados%20Unidos%2C%20o,quatro%20dias%20para%20ser%20controlado.>>. Acesso em: 16 dez. 2022. Citado na p. 8.
- GLOBAL FOREST WATCH, GFW. *China Deforestation Rates & Statistics*. Dez. 2022. Disponível em: <

- WIKIBOOKS, Wikibooks. *Estados Unidos/Natureza*. PT-BR. Jun. 2021. Disponível em: <https://pt.wikibooks.org/wiki/Estados_Unidos/Natureza#:~:text=A%20vegeta%C3%A7%C3%A3o%20predominante%20no%20pa%C3%ADs,do%20Hava%C3%AD%20possui%20florestas%20tropicais.>. Acesso em: 16 dez. 2022. Citado na p. 8.
- WIKIPEDIA, Wikipedia. *Flora of China*. en. Set. 2022. Page Version ID: 1111766647. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Flora_of_China&oldid=1111766647>. Acesso em: 16 dez. 2022. Citado na p. 9.
- YEUNG, Jessie. *Incêndios na Austrália liberaram tanta fumaça quanto uma erupção vulcânica*. Mar. 2021. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/incendios-na-australia-liberaram-tanta-fumaca-quanto-uma-erupcao-vulcanica/#:~:text=Dezenas%20de%20pessoas%20morreram%20na,esp%C3%A9cies%20%C3%A0%20beira%20da%20extin%C3%A7%C3%A3o.>>. Acesso em: 16 dez. 2022. Citado na p. 9.