



**UnB**

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

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

Edgar Sampaio de Barros (edgarsamp)

Brasília, 2022-12-19 23:34:19Z



# Sumário

<b>I</b>	<b>Pesquisa Bibliométrica</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>T4 - Análise Bibliométrica sobre Simulação Multiagente e Incêndios florestais, por Edgar Sampaio</b>	<b>5</b>
1.1	Planejamento do estudo . . . . .	5
1.1.1	Uso do Bibliometrix e Biblioshiny . . . . .	5
1.1.2	Limitações . . . . .	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 . . . . .	8
1.3.1	Filtragem de registros . . . . .	8
1.3.2	Análise descritiva do <i>dataset</i> MASFF@edgarsamp . . . . .	9
1.3.3	Evolução da Produção Científica . . . . .	9
1.3.4	Interpretação do Crescimento . . . . .	9
1.3.5	Autores mais relevantes . . . . .	10
1.3.6	Interpretação das Citações . . . . .	10
1.3.7	Evolução das Citações . . . . .	10
1.3.8	Interpretação das Citações . . . . .	12
1.3.8.1	Autores mais relevantes . . . . .	12
1.3.9	Evolução das publicações por países . . . . .	13
1.3.10	Interpretação das publicações por países . . . . .	13
1.3.11	Principais palavras-chave . . . . .	13
1.3.12	Interpretação das principais palavras-chave . . . . .	13
1.4	Conclusões . . . . .	15
1.4.1	Principais pesquisadores . . . . .	15
1.4.2	Trabalhos com maior impacto . . . . .	15
1.4.3	Países que mais pesquisam o tema . . . . .	15
1.4.4	Termos chaves . . . . .	15
	<b>Bibliografia</b>	<b>17</b>

## *SUMÁRIO*

# Lista de Figuras

1.1	Evolução da produção científica por ano no <i>dataset</i> MASFF@edgarsamp. . . .	10
1.2	Autores mais relevantes <i>dataset</i> MASFF@edgarsamp. . . . .	11
1.3	Evolução das citações ao <i>dataset</i> MASFF@edgarsamp. . . . .	11
1.4	Evolução das publicações ao <i>dataset</i> MASFF@edgarsamp por país. . . . .	13
1.5	Palavras-chave mais frequentes de <i>dataset</i> MASFF@edgarsamp . . . . .	14
1.6	Nuvem de palavras-chave do <i>dataset</i> MASFF@edgarsamp . . . . .	14

## *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

## T4 - Análise Bibliométrica sobre Simulação Multiagente e Incêndios florestais, por Edgar Sampaio

### 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:

No caso deste trabalho trabalho, as perguntas que o nortearam foram:

- Quem são os principais pesquisadores do tema?
- Quais são os trabalhos que tiveram um maior impacto na área?
- Quais países mais pesquisam o tema?
- Quais termos se destacam entre as palavras chaves das pesquisas?

#### 1.1.1 Uso do Bibliometrix e Biblioshiny

Serão usadas a ferramenta e o *workflow* proposto pelos autores do pacote Bibliometrix, conforme indica a figura ??.

#### 1.1.2 Limitações

O exercício relatado foi desenvolvido no período de uma semana, envolvendo entre 5 a 10 horas de trabalho do autor.

## 1.2 Coleta de dados

A coleta de dados feita usando o *Web of Science* WoS no dia 19 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 multiagente de fenômenos sociais, com ênfase em métodos experimentais.

```
1 simul*
2 and
3     (agent or multiagent)
4 and
5     (forest* or jungle or wood* or timber* or bush*
6     or wild* or vegetat* )
7 and
8     (fire* or burn* or conflagr* or ignit*)
9
10 not
11     (bioenergy or petroleum or engine)
```

#### 1.2.1.1 Explicação para os termos de busca usados

A busca consistiu de quatro cláusulas disjuntivas *or*, unidas por quatro conjunções *and* e uma negação *not*, aplicadas à busca por tópico (O termo de busca pode aparecer no Título, no Abstract, na Author Keywords, nas Keywords Plus da referência ou nos Topics)

O termo *simul\** (linha 1) foi utilizado para filtrar textos que fazem o uso de simulações. Assim como a disjunção da linha 3 é usada para filtrar os tipos de simulação que desejamos estudar.

O termo da linha 5 e 6 é uma disjunção entre os termos *forest\**, *jungle*, *wood\**, *timber\**, *bush*, *wild\** e *vegetat\** para selecionar os trabalhos que tratam sobre florestas em geral.

O próximo termo (linha 8) também é uma disjunção entre termos que estão relacionados a incêndio (*fire\**, *burn\**, *conflagr\** e *ignit\**).

O último termo é um *not* que tem como funcionalidade remover artigos que tratam sobre *bioenergy*, *petroleum* e *engine*, sem ele a busca retornou coleção de dados com diversos trabalhos que não estavam no tema de estudo.

### 1.2.2 Registros recuperados

Os 243 registros obtidos como resultado da busca encontram-se em <https://github.com/edgarsamp/Comput-Experim-20222/blob/main/exploratory-data-analysis/edgarsamp/PesqBibliogr/WoS-20221219/243records.txt>.

Foram utilizadas as opções *Exportar registros para arquivo de texto sem formatação (Plain Text File)* e *export full record* no WoS, para que as citações também fosse usadas em análises da citações (estrutura intelectual do conhecimento).

Os registros coletados estão no formato *RIS*, onde cada um dos campos de um registro é marcado por um código de dois caracteres, nas colunas 1 e 2 de cada linha. Se a coluna está em branco repete-se o mesmo campo da linha anterior. O significado de cada campo pode ser visto em ([wikipedia\\_ris\\_2017](#)).

Alguns campos específicos serão comentados a seguir:

**PT - Publication Type** indica o tipo da publicação, no caso específico um artigo de *journal* (J);

**AU - Author** Nome de um autor;

**AF - Author Full Name** Nome completo de um autor;

**TI - Title** Título da publicação;

**SO - Source** Nome da revista;

**DE - Descriptor** Palavras-chave;

**AB - Abstract** Resumo;

**CR - Cited Referente** Cada uma das referências citadas no artigo;

**TC - Times Cited** Quantidade de vezes que esse artigo foi globalmente citado;

**PY - Publication Year** Ano de publicação;

**VL - Volume, IS - Issue** Volume e número onde o artigo foi publicado, na revista;

**BP - Begin page, EP - End page** Páginas inicial e final do artigo dentro do volume e número da revista;

**DI - Digital Object Identifier** Identificador único do artigo no sistema <http://doi.org>;

**DA - Date of Acquisition** Data em que o registro foi obtido da WoS;

**ER - End of Record** Fim do registro.

Listagem de Código 1.2: Exemplo de um registro recuperado no formato RIS, sobre o tema simulação multiagente de incendios florestais.

```

1 PT C
2 AU Chades, I
3 Bouteiller, B
4 AF Chades, Iadine
5 Bouteiller, Bertrand
6 BE Zerger, A
7 Argent, RM
8 TI Solving Multiagent Markov Decision Processes: A Forest Management
9 Example
10 SO MODSIM 2005: INTERNATIONAL CONGRESS ON MODELLING AND SIMULATION:
11 ADVANCES AND APPLICATIONS FOR MANAGEMENT AND DECISION MAKING: ADVANCES
12 AND APPLICATIONS FOR MANAGEMENT AND DECISION MAKING
13 LA English
14 DT Proceedings Paper
15 CT International Congress on Modelling and Simulation (MODSIM05)
16 CY DEC 12-15, 2005
17 CL Melbourne, AUSTRALIA
18 DE Multiagent systems; Stochastic Dynamic Programming; Multiagent
19 Reinforcement Learning
20 AB In the Artificial Intelligence community, Markov Decision Processes (MDPs) and Reinforcement Learning (RL) are used to solve sequential
21 The studied forest is formed by a finite number of stands. Each stand is composed of the same aged trees. The benefit provided by the
22 This problem becomes very interesting when the management involves a large amount of stands that are spatially linked. Classically, two
23 Planning methods. These are used when all the components of the studied system are known and modeled.
24 Learning methods. These are used when the dynamic of system is too complex to be modeled or when the dynamic of the system is partially
25 In practice, even for small size problems, planning algorithms can fail to compute optimal policies because of a lack of memory space.
26 As a preliminary work, we propose in this paper to focus on the heuristics proposed by Schneider, Wong, Moore & Riedmiller (1999). The
27 EM iadine.chades@toulouse.inra.fr
28 RI Chades, iadine/A-4052-2011
29 OI Chades, iadine/0000-0002-7442-2850
30 CR Bernstein D. S., 2000, P UAI
31 Chades I., 2004, WORKSH MULT MARK DEC
32 Chades I., 2002, 2002 ACM S APPL COMP
33 Chades I., 2003, THESIS U NANCY 1 LOR
34 Dutech A., 2001, P IJCAI 01
35 Garcia F., 2001, MODSIM 2001
36 Nair R., 2003, IJCAI 03
37 Puterman Martin L., 1994, MARKOV DECISION PROC, V1st, DOI DOI 10.1002/9780470316887
38 Schneider J., 1999, MACHINE LEARNING, PROCEEDINGS, P371
39 Shen J., 2003, P 2 INT JOINT C AUT, P678
40 Shoham Y., 2003, MULTIAGENT REINFORCE
41 Sutton Richard S., 1998, INTRO REINFORCEMENT, V2
42 WATKINS CJCH, 1992, MACH LEARN, V8, P279, DOI 10.1007/BF00992698
43 NR 13
44 TC 2
45 Z9 2
46 U1 0
47 U2 1
48 PU MODELLING & SIMULATION SOC AUSTRALIA & NEW ZEALAND INC
49 PI CHRISTCHURCH
50 PA MSSANZ, CHRISTCHURCH, 00000, NEW ZEALAND
51 BN 978-0-9758400-2-3
52 PY 2005
53 BP 1594
54 EP 1600
55 PG 7
56 WC Computer Science, Interdisciplinary Applications; Operations Research &
57 Management Science; Mathematics, Applied; Mathematics, Interdisciplinary
58 Applications
59 WE Conference Proceedings Citation Index - Science (CPCI-S)
60 SC Computer Science; Operations Research & Management Science; Mathematics
61 GA BUQ81
62 UT WOS:000290114101093
63 DA 2022-12-19
64 ER

```

## 1.3 Análise dos dados

### 1.3.1 Filtragem de registros

Antes da análise, é possível aplicar filtros sobre os registros obtidos.

Foi aplicado um filtro ao *dataset* inicial, com 243 registros, que continham prévias de artigos, artigos de conferência, capítulos de livro etc. Foram mantidos apenas os registros de

artigos publicados em revistas científicas<sup>1</sup>. Após a aplicação desse filtro, 182 registros foram mantidos no *dataset*, que será doravante chamado MultiAgentSimulationFireForest/Artigos, ou MASFF@edgarsamp.

### 1.3.2 Análise descritiva do *dataset* MASFF@edgarsamp

As informações mais gerais sobre o *dataset* MASFF@edgarsamp são as seguintes:

***Timespan*** Os artigos encontrados foram publicados entre os anos de 1993 e 2022.

***Sources (Journals, Books, etc)*** São 192 fontes de informação distintas que publicaram os artigos filtrados no *dataset*.

***Average citations per documents*** Cada artigo no *dataset* MASFF@edgarsamp foi citado, em média 25.63 vezes.

***References*** O *dataset* MASFF@edgarsamp contém 11.870 referências citadas (tags CR).

***Author's Keywords (DE)*** Forem encontradas 917 palavras-chave distintas indicadas pelos autores.

***Authors*** 979 nomes distintos de autores foram encontrados no *dataset* sendo apenas 14 autores escreveram seu trabalho de forma individual.

***Documents per Author*** A media de trabalho publicado por autor é de 0.243.

***Authors per Document*** A media de pesquisador por artigo publicado é de 4.11.

### 1.3.3 Evolução da Produção Científica

Com base no *dataset* MASFF@edgarsamp foi construído o gráfico da figura 1.1, ele representa a evolução da produção científica mundial a cerca do tema de estudo.

ao analisar a figura é possível perceber que existe uma tendência de crescimento na quantidade de publicações, apesar de algumas quedas que pode ser justificado pela baixa quantidade de artigos no *dataset* MASFF@edgarsamp.

O *Annual Growth Rate* do *dataset* é de 10.69%, mais de 3 vezes maior que a taxa média de crescimento da publicação científica mundial (3,3 anuais), em 2016, como ilustra o estudo em [https://www.researchgate.net/publication/333972683\\_Dynamics\\_of\\_scientific\\_production\\_in\\_the\\_world\\_in\\_Europe\\_and\\_in\\_France\\_2000-2016](https://www.researchgate.net/publication/333972683_Dynamics_of_scientific_production_in_the_world_in_Europe_and_in_France_2000-2016), página 23.

### 1.3.4 Interpretação do Crescimento

A taxa de crescimento elevada sugere que o tema em questão desperta algum interesse nos pesquisadores.

---

<sup>1</sup>A suposição é que que o conhecimento de maior qualidade sobre o tema está nas publicações em revistas.



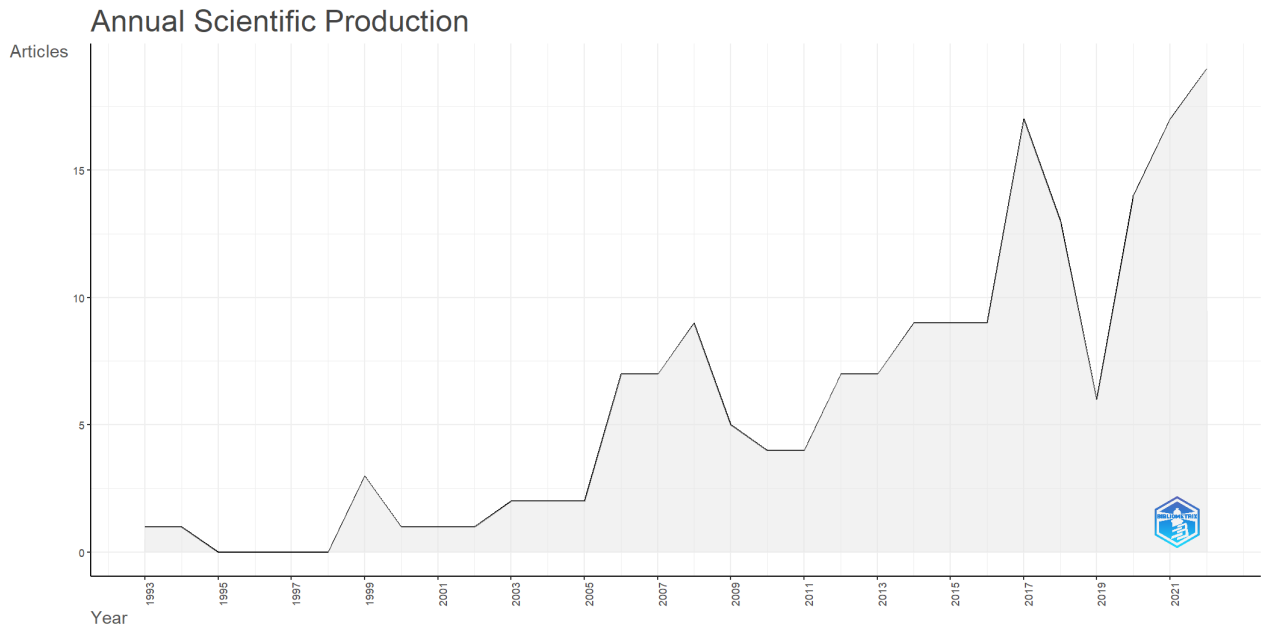


Figura 1.1: Evolução da produção científica por ano no *dataset* MASFF@edgarsamp.

### 1.3.5 Autores mais relevantes

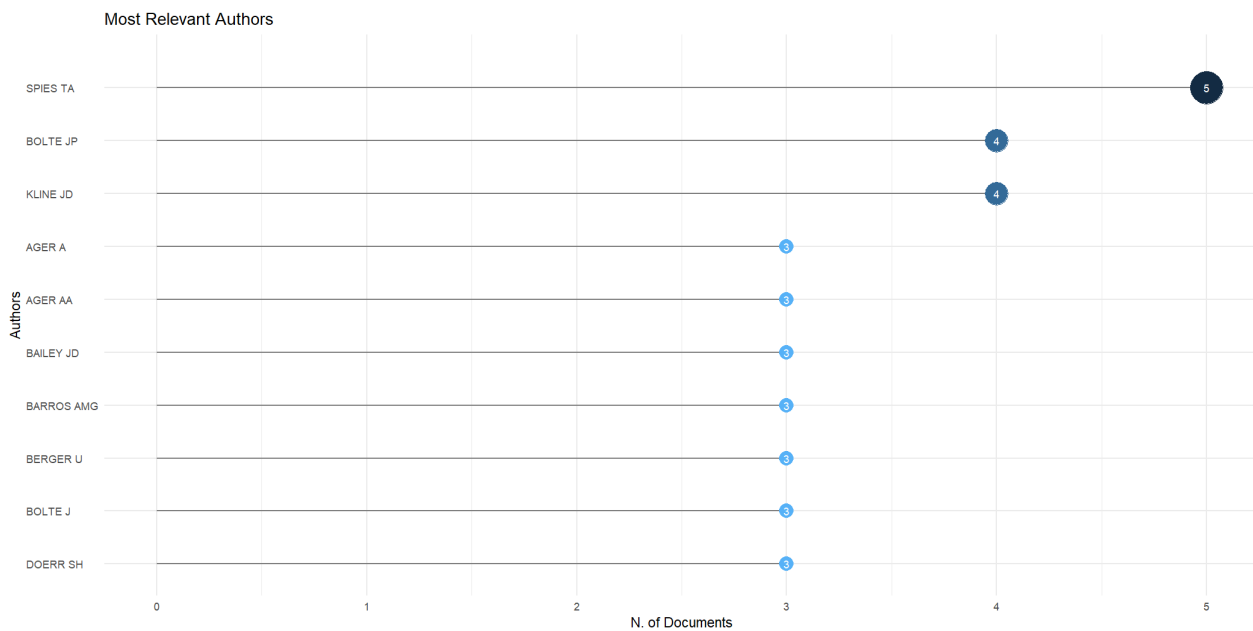
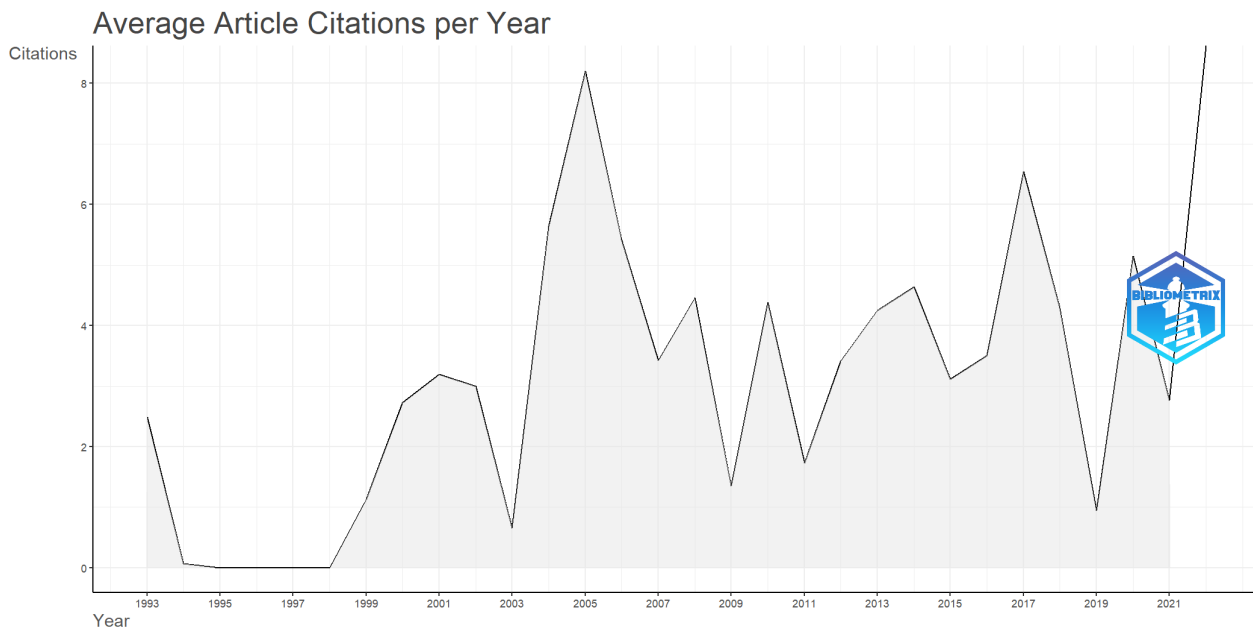
A figura 1.2 apresenta a quantidade de artigos publicados por autor no *dataset* MASFF@edgarsamp. É possível notar que o autor que mais se destaca é o Spies TA com cinco publicações, logo em seguida temos os autores Bolte JP e Kline JD ambos com quatro artigos publicados, estes são os 3 pesquisadores que mais publicaram sobre o tema.

### 1.3.6 Interpretação das Citações

Mesmo a taxa de publicação por autor do *dataset* ser de apenas 0.243 os autores que se destacam possuem cinco e quatro artigos publicados.

### 1.3.7 Evolução das Citações

A figura 1.3 apresenta a evolução da média de citações dos artigos no *dataset* MASFF@edgarsamp. É possível notar uma grande variação entre a média anual de citações, a média geral é de 2.5 citações por ano. É interessante ressaltar que a media dos artigos publicados entre 1994 e 1998 é praticamente 0, enquanto no ano de 2005 (7 anos depois) ocorreu o maior pico de citações com uma media superior a 8, outro pico que ganha um destaque é o que aconteceu no ano de 2017 com uma média superior a 6.

Figura 1.2: Autores mais relevantes *dataset* MASFF@edgarsamp.Figura 1.3: Evolução das citações ao *dataset* MASFF@edgarsamp.

### 1.3.8 Interpretação das Citações

Mesmo que o *dataset* possua uma taxa de crescimento no número de publicações anual de 10.69% a média entre as citações, apesar de também mostrar um crescimento, não acompanha o mesmo ritmo, o que pode sugerir que não estão surgindo novas descobertas relevantes na área ou pode ser um problema relacionado ao tamanho do *dataset* escolhido.

#### 1.3.8.1 Autores mais relevantes

Abaixo, segue a lista de trabalhos mais citados com o título traduzido de modo livre.

- (W. BEARD, 2006) Vigilância Aérea Cooperativa Descentralizada Usando UAVs Miniatu-  
ras de Asa Fixa.
- (CERDÀ, 2008) O efeito das cinzas e da cobertura de agulhas no escoamento superficial  
e erosão no período imediatamente pós-fogo;
- (L. CROOKSTON, 2005) O simulador de vegetação florestal: uma revisão de sua estru-  
tura, conteúdo e aplicações;
- (V. TINAUT, 2008) Efeito do tamanho da partícula de biomassa e da velocidade superficial  
do ar no processo de gaseificação em um gaseificador de leito fixo downdraft. Um estudo  
experimental e de modelagem;
- (TEMPERLI, 2013) Interações em escala cruzada entre besouros, mudanças climáticas e  
distúrbios do vento: uma abordagem de modelagem de paisagem;
- (A. SPIES, 2014) Examinando paisagens florestais propensas ao fogo como sistemas  
humanos e naturais acoplados;
- (DEADMAN, 2016) Tomada de decisões familiares de colonos e mudança no uso da terra  
na floresta amazônica: uma simulação baseada em agentes;
- (LEIGHTON-BOYCE, 2007) Quantificando o impacto da repelência à água do solo na  
geração de fluxo superficial e erosão: uma nova abordagem usando simulação de chuva  
e agente umectante no solo in situ;
- (THEIS, 2005) Tendência de incrustação de cinzas resultantes da queima de misturas de  
biocombustíveis. Parte 1: taxas de deposição; e
- (KLOSTER, 2012) Os impactos do clima, uso da terra e demografia em incêndios durante  
o século 21 simulados pelo CLM-CN;

Dentre os 10 documentos citados acima, 5 estão contidos no *dataset* recuperado sendo  
eles: (CERDÀ, 2008), (L. CROOKSTON, 2005), (A. SPIES, 2014), (LEIGHTON-BOYCE, 2007) e  
(KLOSTER, 2012).

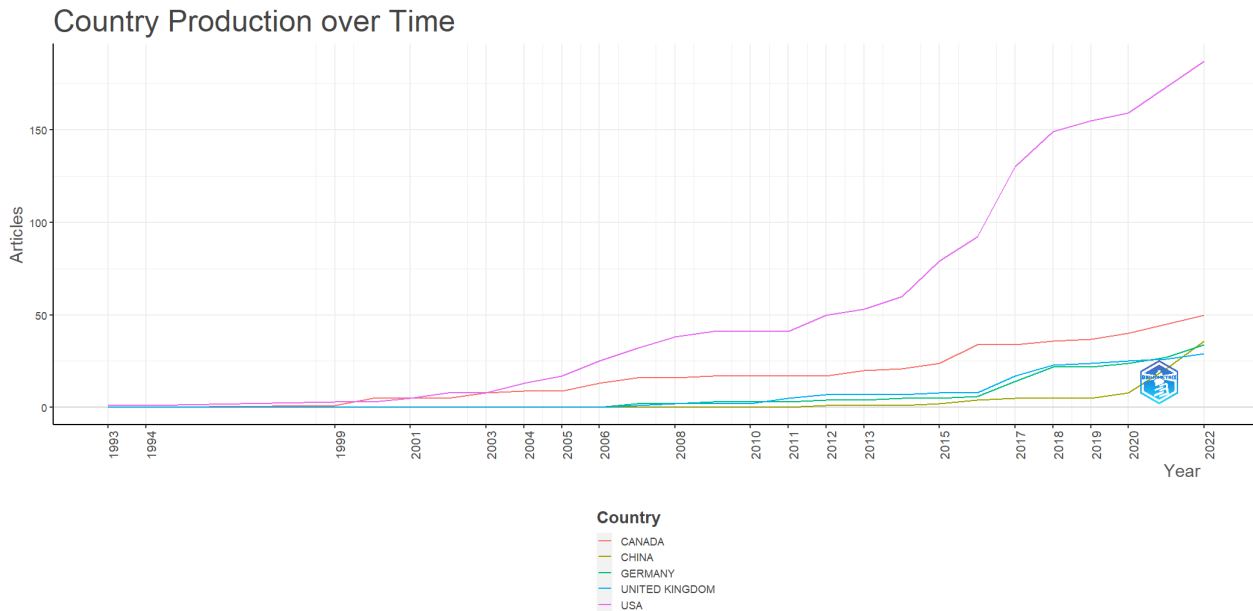


Figura 1.4: Evolução das publicações ao *dataset* MASFF@edgarsamp por país.

### 1.3.9 Evolução das publicações por países

A figura 1.4 apresenta a quantidade de artigos publicados por ano dividido entre os dez países que mais tiverem publicações sobre o tema.

### 1.3.10 Interpretação das publicações por países

Pela figura podemos ver que os Estados Unidos é o país que mais pesquisa o tema, pelo gráfico podemos ver que a partir de 2003 sua taxa de crescimento ficou muito mais elevada que a dos outros países totalizando 187 publicações no *dataset*.

### 1.3.11 Principais palavras-chave

A figura 1.5 apresenta as palavras-chave mais frequentes e a quantidade de ocorrências no *dataset* MASFF@edgarsamp. A palavra com mais repetições foi *fire* com 29 ocorrências, porém ela é um termo chave da nossa *query* portanto já era de se esperar tal comportamento. As palavras que não estão relacionadas com a *query* que merecem destaque são: *dynamics*, *management* e *climate-change*.

### 1.3.12 Interpretação das principais palavras-chave

Com a nuvem de palavras (figura 1.6) gerada também é possível encontrar diversas novas palavras que ganham um certo destaque, algumas delas relacionadas a biomas, já outras com

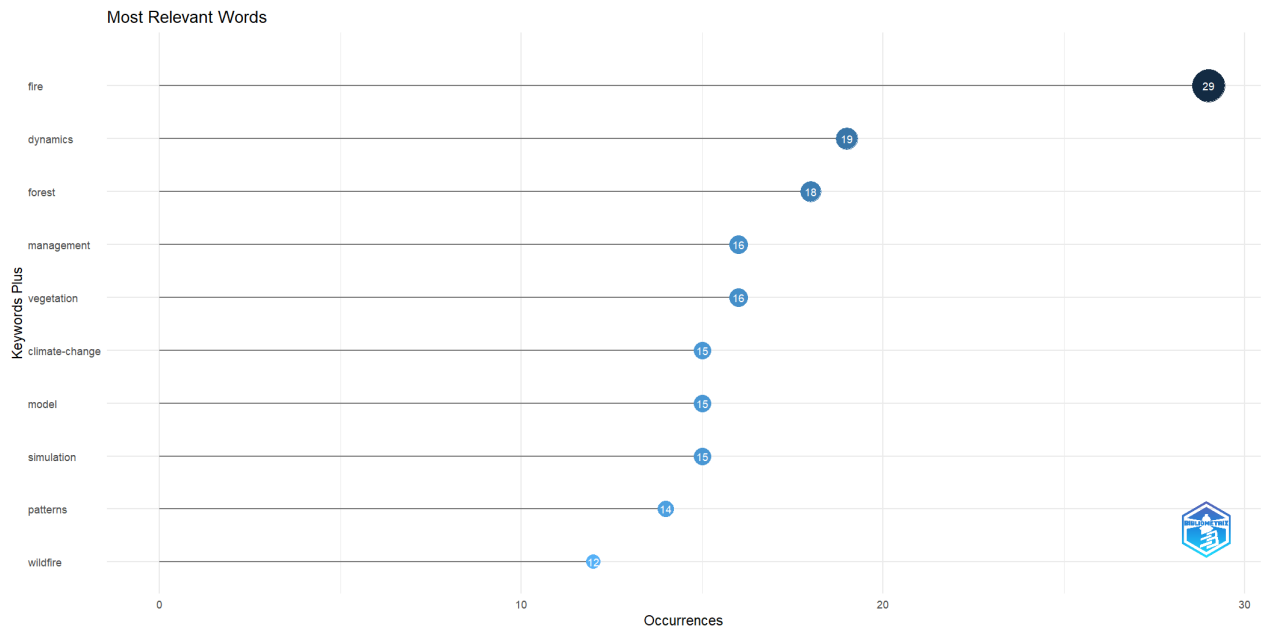


Figura 1.5: Palavras-chave mais frequentes de *dataset* MASFF@edgarsamp



Figura 1.6: Nuvem de palavras-chave do *dataset* MASFF@edgarsamp

relação a detalhes da própria simulação.

## 1.4 Conclusões

Este trabalho está incompleto, mas apresenta o arcabouço geral de informações que possibilitam responder às questões formuladas no início da pesquisa, em [1.1](#), para a qual serão apresentadas breves respostas preliminares:

### 1.4.1 Principais pesquisadores

Quem são os principais pesquisadores do tema?

Resposta: Ver [1.3.5](#)

### 1.4.2 Trabalhos com maior impacto

Quais são os trabalhos que tiveram um maior impacto na área?

Resposta: Ver [1.3.8](#).

### 1.4.3 Países que mais pesquisam o tema

Quais países mais pesquisam o tema?

Resposta: Como visto em [1.3.11](#), o país que mais gera pesquisa sobre o tema é o Estados Unidos com 187 publicações e o segundo é o Canadá com 50 artigos publicados.

### 1.4.4 Termos chaves

Quais termos se destacam entre as palavras chaves das pesquisas?

Resposta: Ver e analisar das figuras [1.6](#) e [1.5](#).



# Bibliografia

- A. SPIES, Thomas. Examining fire-prone forest landscapes as coupled human and natural systems, 2014. DOI: [10.5751/ES-06584-190309](https://doi.org/10.5751/ES-06584-190309). Citado na p. 12.
- CERDÀ, Artemi. The effect of ash and needle cover on surface runoff and erosion in the immediate post-fire period, 12 mar. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.catena.2008.03.010>. Citado na p. 12.
- DEADMAN, Peter. Colonist Household Decisionmaking and Land-Use Change in the Amazon Rainforest: An Agent-Based Simulation, 30 nov. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1068/b3098>. Citado na p. 12.
- KLOSTER, S. The impacts of climate, land use, and demography on fires during the 21st century simulated by CLM-CN, 26 jan. 2012. DOI: [10.5194/bg-9-509-2012](https://doi.org/10.5194/bg-9-509-2012). Citado na p. 12.
- L. CROOKSTON, Nicholas. The forest vegetation simulator: A review of its structure, content, and applications, 19 mar. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2005.02.003>. Citado na p. 12.
- LEIGHTON-BOYCE, Gemma. Quantifying the impact of soil water repellency on overland flow generation and erosion: a new approach using rainfall simulation and wetting agent on in situ soil, 30 jul. 2007. DOI: [10.1002/hyp.6744](https://doi.org/10.1002/hyp.6744). Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hyp.6744>>. Citado na p. 12.
- TEMPERLI, Christian. Cross-scale interactions among bark beetles, climate change, and wind disturbances: a landscape modeling approach, 1 ago. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1890/12-1503.1>. Citado na p. 12.
- THEIS, Mischa. Fouling tendency of ash resulting from burning mixtures of biofuels. Part 1: Deposition rates, 11 out. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2005.10.010>. Citado na p. 12.
- V. TINAUT, Francisco. Effect of biomass particle size and air superficial velocity on the gasification process in a downdraft fixed bed gasifier. An experimental and modelling study, 29 abr. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2008.04.010>. Citado na p. 12.
- W. BEARD, R. Decentralized Cooperative Aerial Surveillance Using Fixed-Wing Miniature UAVs, jul. 2006. DOI: [10.1109/JPROC.2006.876930](https://doi.org/10.1109/JPROC.2006.876930). Citado na p. 12.