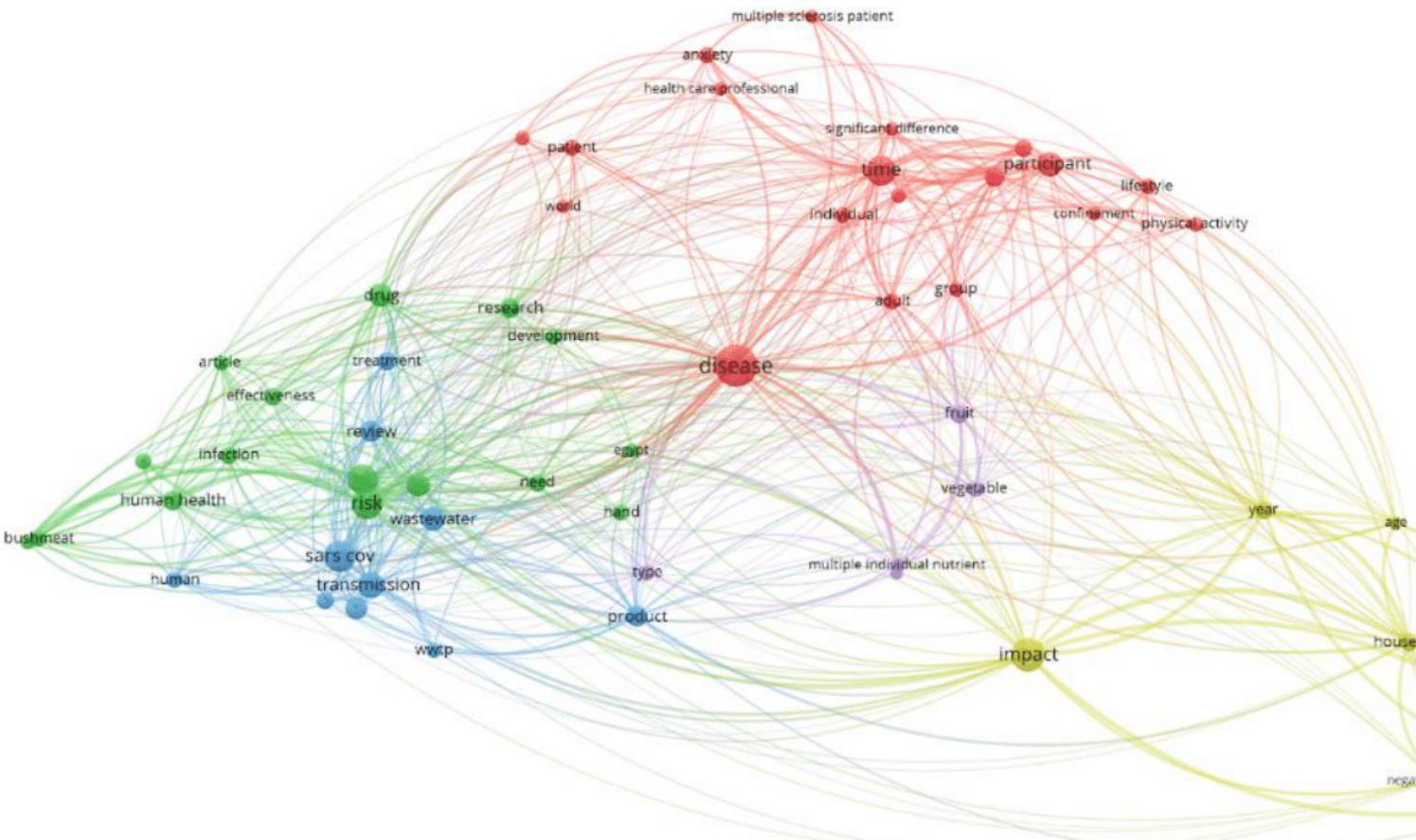


E-book - VOSviewer

Tutorial para Iniciantes

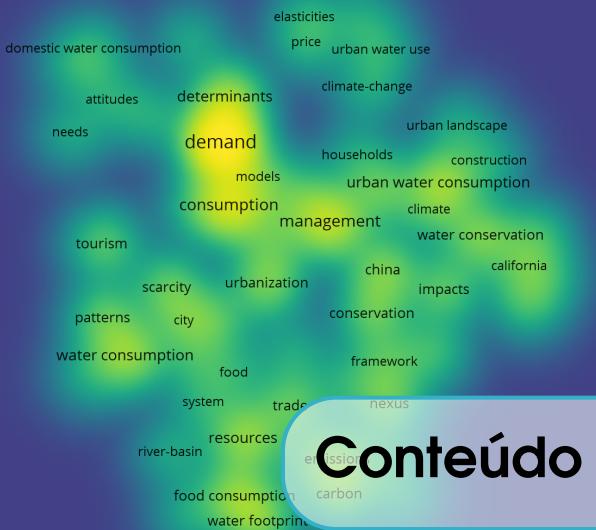
Isabela das Chagas Luiz¹



¹GRADUANDA DE LICENCIATURA DE MATEMÁTICA

ESTE MATERIAL FOI FEITO SOB ORIENTAÇÃO DA DR. ELISA HENNING E COORIENTAÇÃO DA DR. ANDREZA KALBUSCH, ATRAVÉS DO PROJETO "MÉTODOS ESTATÍSTICOS E DE APRENDIZADO DE MÁQUINA PARA ANÁLISE DO CONSUMO DE ÁGUA EM EDIFICAÇÕES"

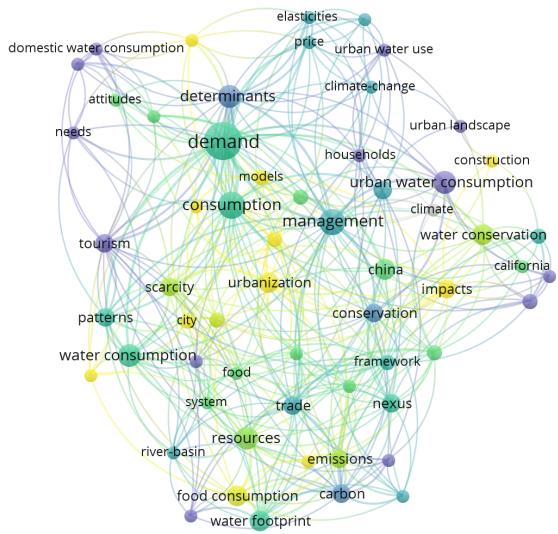
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
2022



Conteúdo

VOSviewer

1	Introdução	5
1.1	Instalando o software	5
2	Interface	9
2.1	Painel central	10
2.1.1	Network visualization	10
2.1.2	Overlay visualization	11
2.1.3	Density visualization	11
2.2	Painel de opções	13
2.3	Painel de informações	13
2.4	Painel de visão geral	13
2.5	Painel de ação	13
3	Banco de Dados	15
3.1	Web of Science	15
3.2	Periódicos da CAPES/MEC	19
3.3	Scopus	23
4	Criando um Mapa	27
4.1	Exemplo de caso	28
	Bibliografia	31



1. Introdução

VOSviewer é um software para construção e visualização de mapas baseados em redes bibliométricas, ou seja, serve para quantificar e analisar literatura científica. O uso do VOSviewer é preferido ao invés de outros softwares pelo fato de ser intuitivo, de fácil compreensão, gratuito e destaca-se pela possibilidade de exportar os dados processados para outros programas.

O software adota o método conhecido como VOS (Visualization of Similarities) para definir os nós e ligações de sua rede.

O método VOS tem como objetivo principal construir visualizações em duas dimensões nas quais os objetos com alta similaridade são localizados mais proximamente que objetos com baixa ou nenhuma similaridade [VAN ECK; WALTMAN; 2007].

Em redes bibliométricas, se dois pesquisadores estão proximamente localizados na visualização, maior a ligação entre eles, ou seja, maior a tendências de eles serem citados nas mesmas publicações [VAN ECK; WALTMAN; 2014].

Podemos usar periódicos, pesquisadores ou publicações e criar redes de relações de acoplamento bibliográfico, citações, cocitação e coautoria. Além disso, podemos usar a função de minerar um texto, criando redes de co-ocorrência de termos relevantes do material utilizado. Dependendo do objetivo, escolhemos qual método e análise faremos.

1.1 Instalando o software

Disponível para MAC OS X e Windows, além de outros sistemas operacionais, o arquivo do programa para download encontra-se no site oficial, com instruções e materiais complementares para utilização do programa. O site oficial é: <https://www.vosviewer.com/download>. Conforme a 1.1.

R

Para executar o VOSviewer, é necessário instalar o Java versão 6, 7 ou 8 em seu sistema.

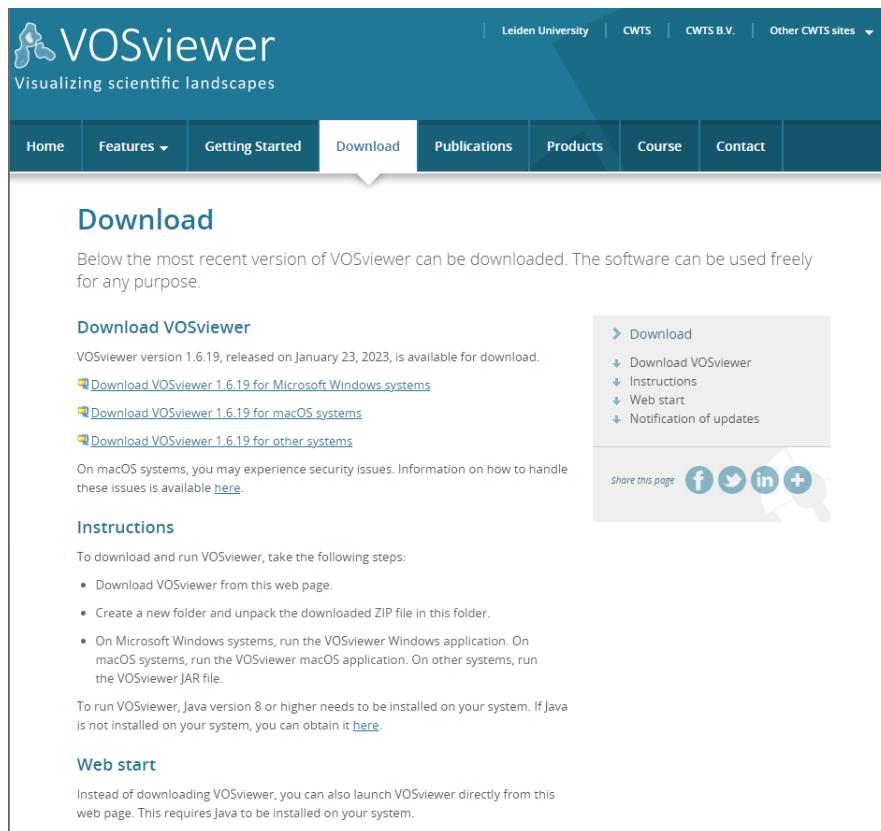


Figura 1.1: Página oficial disponibilizando os arquivos para download

Clicando no arquivo compatível com seu computador, será baixado automaticamente a pasta .zip do programa. No local utilizado para salvar, podemos extrair a pasta, conforme 1.2.

Escolhemos o local para extração e quando estiver descompactada podemos acessá-la, onde o ícone escrito “VOSviewer.exe” aparecerá, conforme a 1.3, clicando nesse ícone o programa iniciará normalmente na interface padrão.

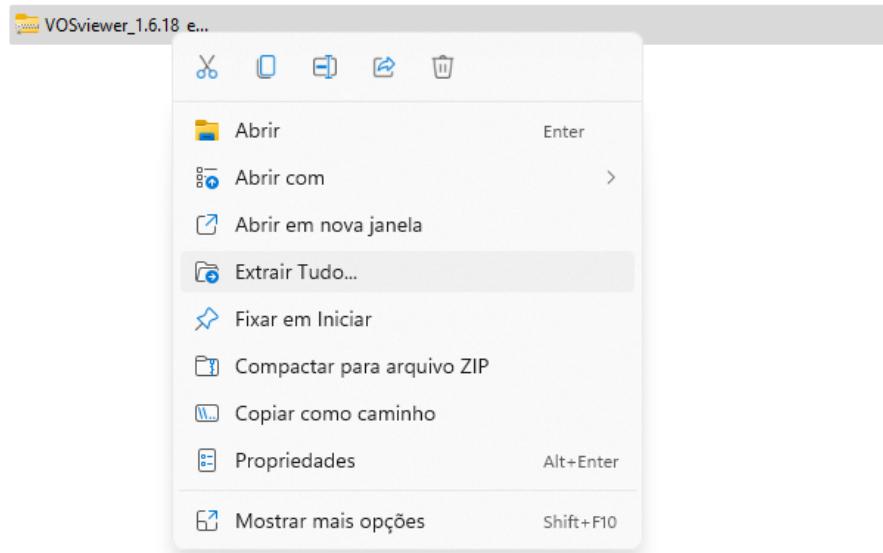


Figura 1.2: Extração da pasta baixado contendo o programa

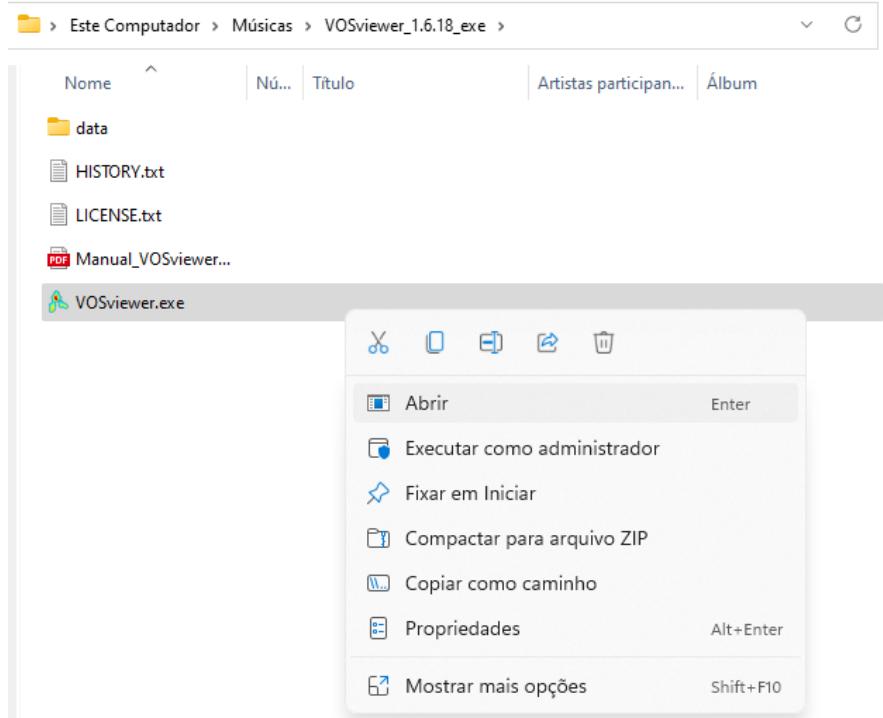
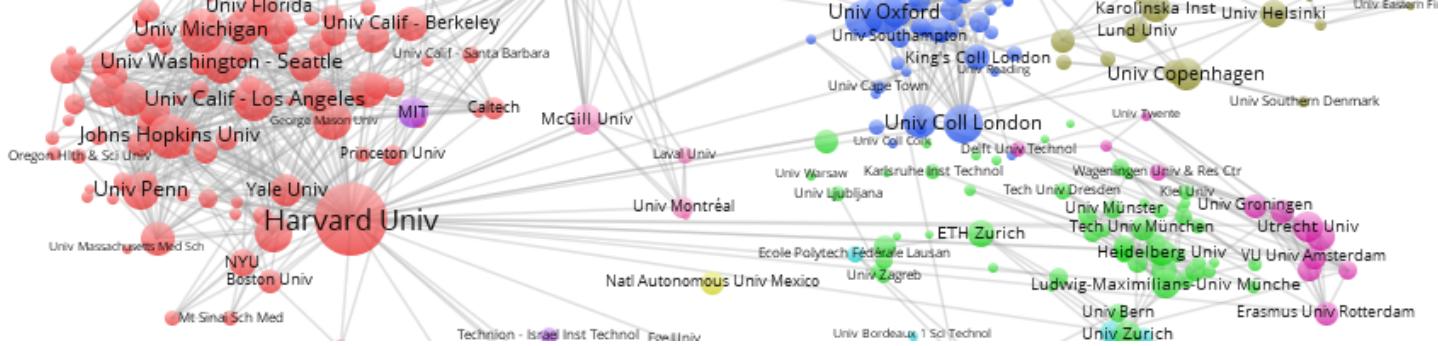


Figura 1.3: Iniciando o programa



2. Interface

Quando iniciamos o programa, o software iniciará com uma interface padrão e entender cada região é fundamental para utilizarmos adequadamente as funções disponíveis. Conforme a 2.1 temos a numeração de cada espaço na tela.



Figura 2.1: Tela inicial do VOSviewer.(1) Painel central ,(2) painel de opções ,(3) painel de informações ,(4) painel de visão geral e (5) painel de ação .

(1)Painel Central : Apresenta a visualização do mapa atual. Podemos usar a função de aproximar e rolar do mouse para explorar o mapa em detalhes.

(2) Painel de Opções : Podemos usar para fazer ajustes na visualização do mapa atual.

(3) Painel de informações Apresenta descrição dos itens que são selecionados no mapa.

(4) Painel de Visão Geral : Apresenta uma visão geral do mapa atual. O retângulo indica a área do mapa que estamos visualizando no painel central.

(5) Painel de Ação : Podemos usar para diferentes ações, seja criar um novo mapa, abrir ou salvar algum mapa existente, fazer captura de tela ou atualizar o layout.

2.1 Painel central

Para a visualização do mapa atual, o painel central possibilita três modos diferentes: The network visualization, the overlay visualization e the density visualization. Para visualizar o mapa em cada modo, apenas precisamos selecionar a aba na parte superior do painel.

2.1.1 Network visualization

Nesse modo, os itens são representados por rótulos (nomes) e por círculos fechados. O tamanho do rótulo e do círculo são determinados conforme a relevância do item, quanto maior a relevância, maior o tamanho, por vezes, o nome de um item pode não aparecer, mas apenas para evitar sobreposição. As linhas entre os itens representam links/ligação e a cor é determinada conforme o cluster (agrupamento) que o item pertence. Essas são definições padrão do programa. Para um exemplo, consideramos estudos pesquisados no banco de dados com as palavras chave "education", "covid" e "elementary school" em artigos publicados nos últimos cinco anos. Fazendo um mapa de análise bibliográfica, considerando os termos mais recorrentes, obtemos a seguinte visualização do tipo "network visualization":

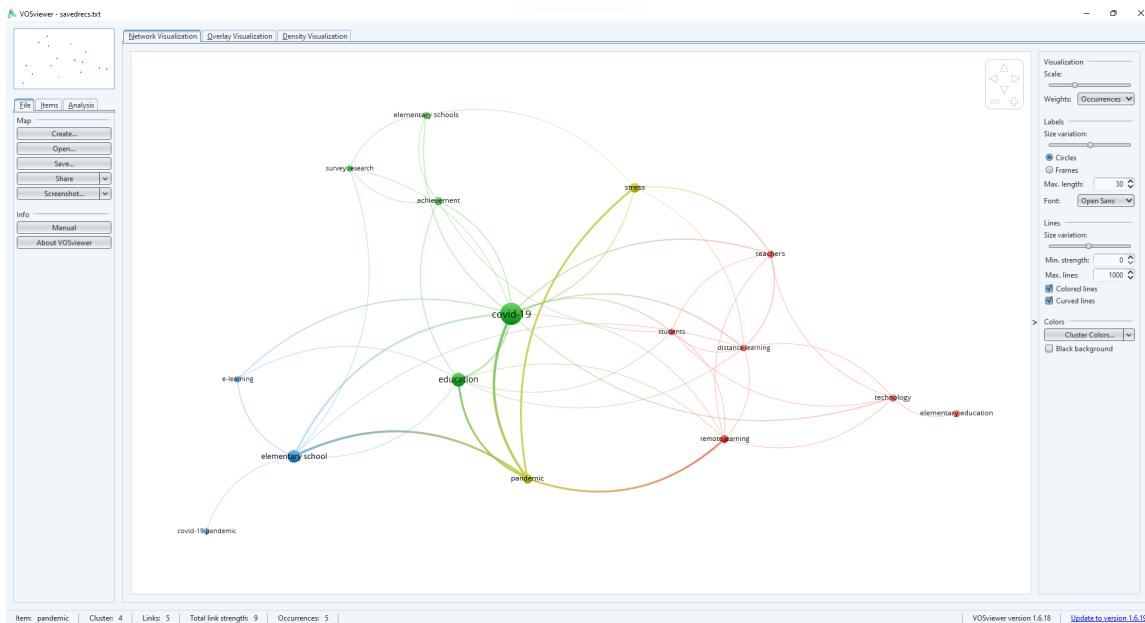


Figura 2.2: Exemplo de caso com visualização network

A distância entre termos mostra a relação entre eles, assim, o termo mais relacionado com outros é o termo "covid-19". De maneira geral, quanto mais perto termos estão próximos um ao outro, maior relação entre eles.

2.1.2 Overlay visualization

Muito similar a visualização anterior, nesse caso os itens são coloridos de maneira diferente. Se os itens possuem pontuação Para o exemplo desse tipo de visualização, considere-se a pesquisa no banco de dados com as palavras chave "education", "technology" e "elementary school" em artigos desde 1992 e fazendo um mapa baseado numa análise bibliográfica.

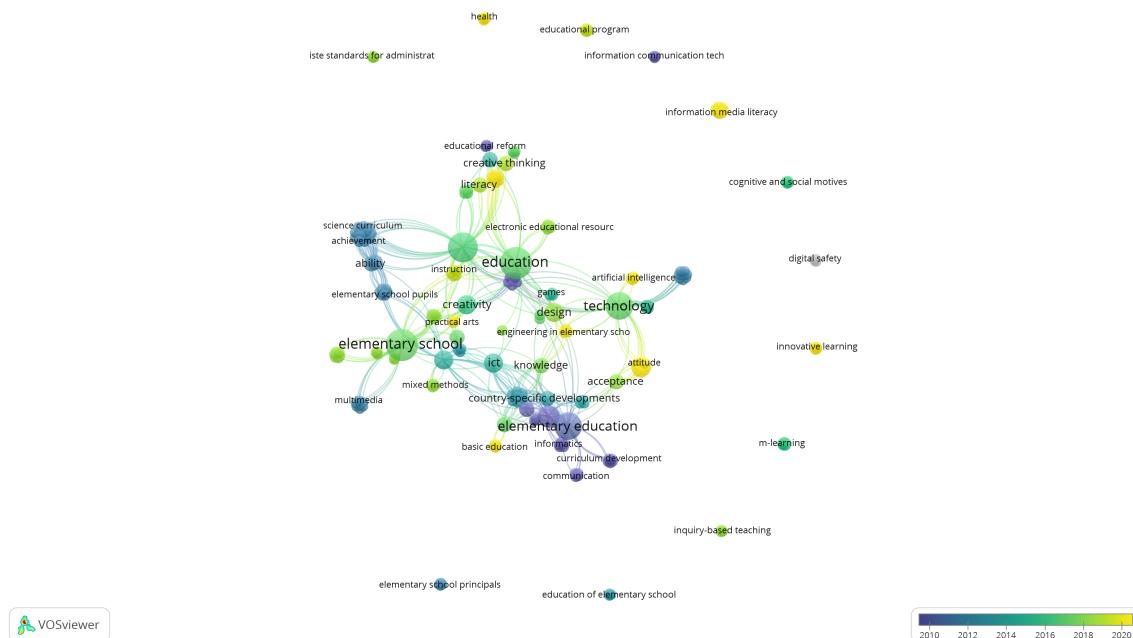


Figura 2.3: Exemplo de caso com visualização overlay

Nesse tipo de caso conseguimos na visualização ter uma legenda e os termos serem coloridos conforme o ano (em média) do artigo publicado. Por exemplo, temos o termo "intelligence artificial" que foi mais usado nos anos recentes e o termo "curriculum development" nos anos mais antigos. Caso queiramos ver o ano (em média) de cada termo, podemos passar o mouse encima que teremos no painel de informação o ano e outros detalhes. Outra observação é que alguns termos não apresentaram ligações significativas, como "health" ou "educational program".

2.1.3 Density visualization

Nesse tipo de visualização há duas variações: visualização de densidade e densidade de cluster. Para alterar de uma variação para a outra, existe a opção desejada no painel de opções, no lado direito do programa. Na primeira variação, os itens são mostrados de maneira similar aos outros modos de visualização, network e overlay. A maneira de coloração do mapa depende da quantidade de itens naquele local, podendo variar de azul à amarelo, quando há mais itens no mesmo local. O exemplo utilizado na visualização overlay, pode ser utilizado novamente nesse tipo, conforme a 2.4.

É uma maneira mais rápida de visualizar os dados, mas não obtemos, como no caso anterior, a relação com ano. Na segunda variação, densidade de cluster (agrupamento), e podemos utilizá-lo caso os itens possam ser atribuídos em cluster (agrupamentos). Utilizando o mesmo exemplo anterior, vemos que é similar à primeira variação de densidade, mas difere pois cada termo poderá se relacionar em uma categoria, como mostra na 2.5. Nesse tipo de variação, também considera-se a "força" ou a quantidade de itens por local. Quanto mais itens relacionados a um agrupamento, mais viva será a cor.

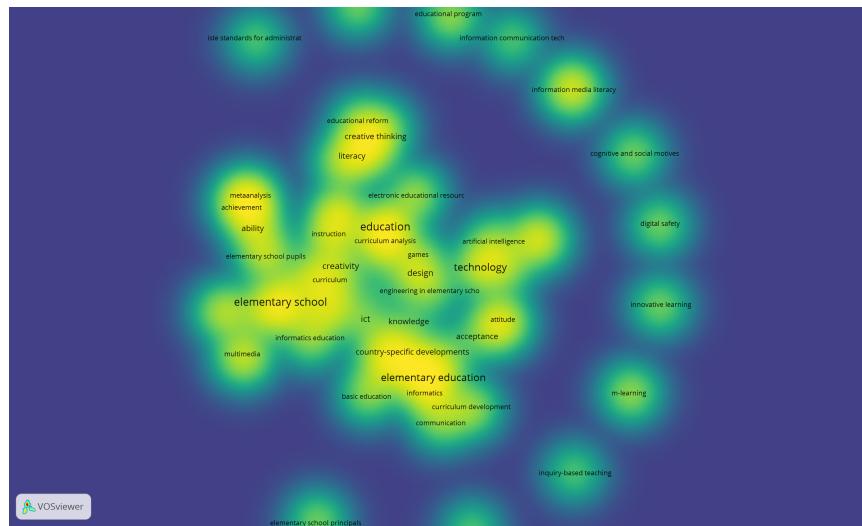


Figura 2.4: Exemplo de caso com visualização de densidade

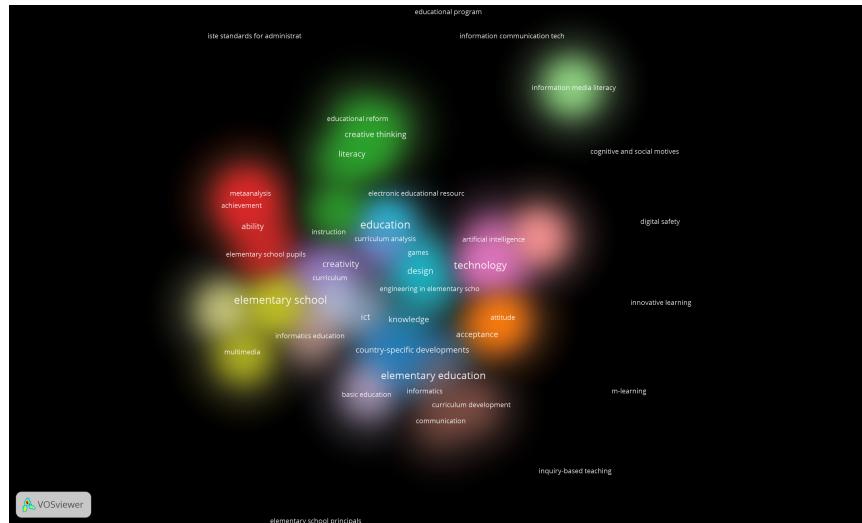


Figura 2.5: Exemplo de caso com visualização de densidade cluster

2.2 Painel de opções

Pode ser usado para fazer ajustes no modo de visualização do mapa (cores, escalas e métricas de relevância do item), rótulos/ícone (tamanho, desenho, fonte, variação), linhas (tamanho, cores, tipo de linha, número de linhas), cores (editar, importar e exportar cores). Em cada maneira de visualização, seja overlay, network ou density, as opções serão disponibilizadas conforme a possibilidade de uso.

2.3 Painel de informações

É usado quando itens do mapa atual possuem alguma descrição. Quando selecionamos um item do mapa atual, conseguimos ver detalhes.

2.4 Painel de visão geral

É apresentado uma visão geral do mapa, em que cada item é representado por um ponto pequeno. O retângulo que aparece nesse painel demonstra a região do mapa que estão vendo no painel central. Se clicarmos em alguma outra região desse painel, o painel central atualizará automaticamente.

2.5 Painel de ação

Pode ser usado para diferentes ações e possui três abas: arquivo; items; análise. Cada aba possui funções específicas.

Arquivo Possibilita abrir, criar ou salvar um mapa e fazer captura de tela do mapa, ou seja, salvar a imagem e com a configuração desejada, como por exemplo sem o fundo. Além disso, esta aba possui acesso ao manual e sobre o WOSviewer.

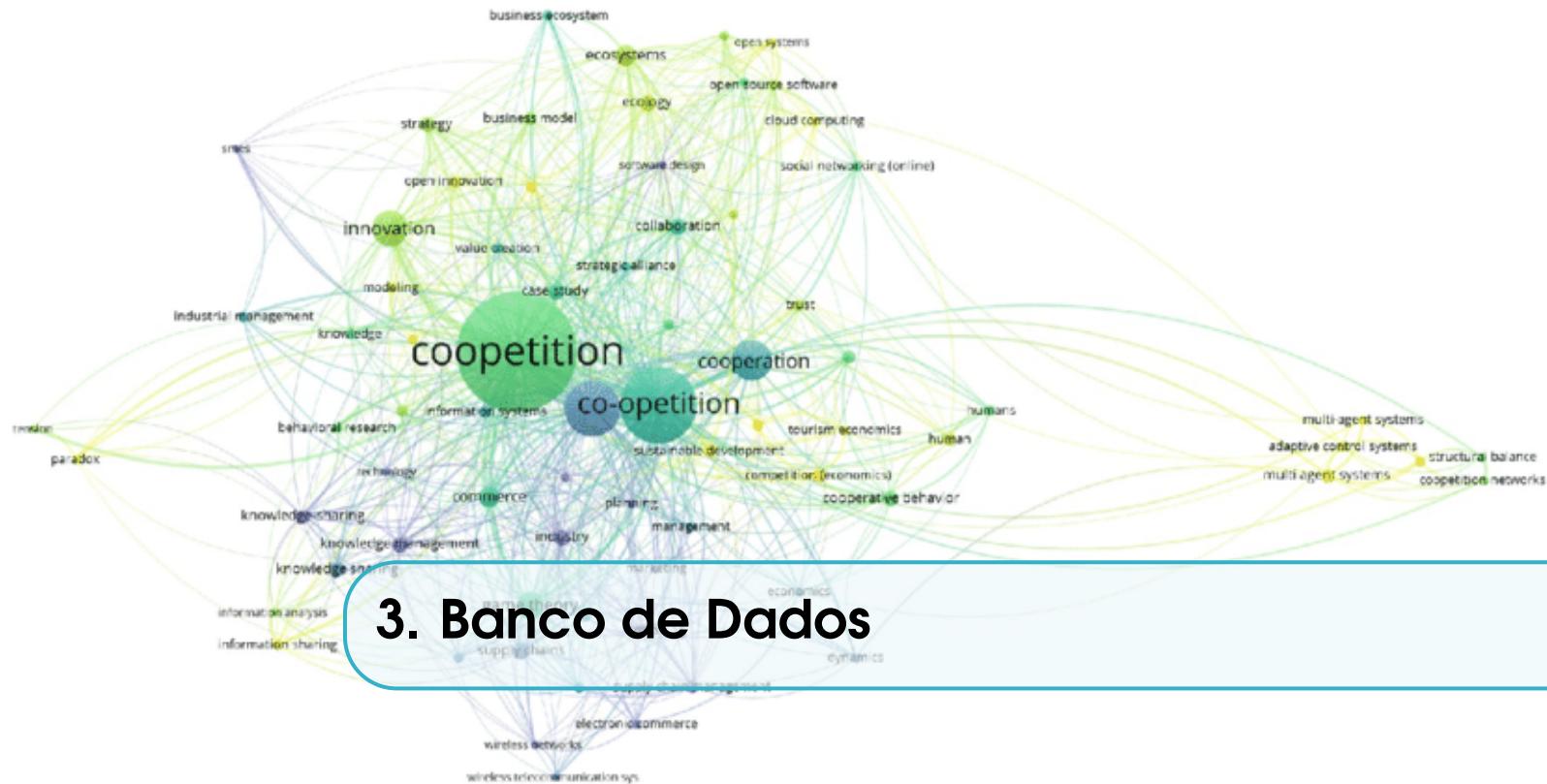
Items Apresenta a lista de itens no mapa atual, podendo ser usado um filtro na busca de determinado item. Ainda, há uma caixa de seleção do grupo de items por cluster/agrupamento, mostrando a lista de itens conforme o agrupamento, se essa seleção estiver ativa, caso contrário será listado em ordem alfabética.

Análise Pode ser usada para melhorar o layout e o agrupamento, mudando os parâmetros de cada técnica. As opções de técnica disponíveis são:

Normalidade : Usada para determinar como a força dos links entre itens é normalizada. Links fortes normalizados são usados na técnica de layout e de agrupamento.

Sem normalidade : Nenhuma normalização será feita, não é recomendado seu uso.

Força de associação : Usado para normalizar a força dos links entre itens, opção selecionada por padrão.



3. Banco de Dados

Podemos criar uma rede a partir de uma extração de arquivos para análise bibliométrica. Existem diversos sites para retirar os dados, dentre eles Web of Science, Scopus, Periódicos da CAPES/MEC, PubMed, RIS, Crossref JSON e outros. Nesse tutorial, mostraremos como utilizar o Web of Science, Periódicos da CAPES/MEC e Scopus para extração dos arquivos.

R Toda seleção de palavras para busca, independente do banco de dados, devem ser escrita entre aspas (), especialmente sentenças que unem mais de uma palavra. Assim, o buscador entende que precisa encontrar documentos em que os termos da sentença devem aparecer em conjunto. Além disso, a pesquisa com asterístico (*) substitui qualquer quantidade de caracteres, como por exemplo: toxi* buscará por toxin, toxic, toxicity, toxicology, e assim por diante. A pesquisa por palavras que contenham ponto de interrogação (?), substituem o local do caractere, exemplo: sawt??th fará buscas por sawtooth e sawteeth

R Caso você estude numa universidade, cadastre-se na plataforma CAPES para ter acesso a todos os materiais disponíveis, caso você não tenha pode ter um acervo limitado de pesquisa.

3.1 Web of Science

Sendo uma das base de dados mais usada no mundo da pesquisa científica, possuindo mais de 79 milhões de registros, sendo mais de 119.000 registros de livros e mais de 200.000 registros de conferências, a Web of Science é uma boa escolha para extrair arquivos.

Site oficial Web of Science: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>.

Na figura 3.1 temos a tela inicial do site. Podemos fazer a busca com tópicos, títulos, autores... O próprio site explica o que seria cada opção e exemplo.

Na figura 3.2 é apresentado a maneira que podemos escolher para a pesquisa e a possibilidade de definir o intervalo de datas das publicações. Como no caso citado no exemplo da apresentação da visualização Overlay 2.3.

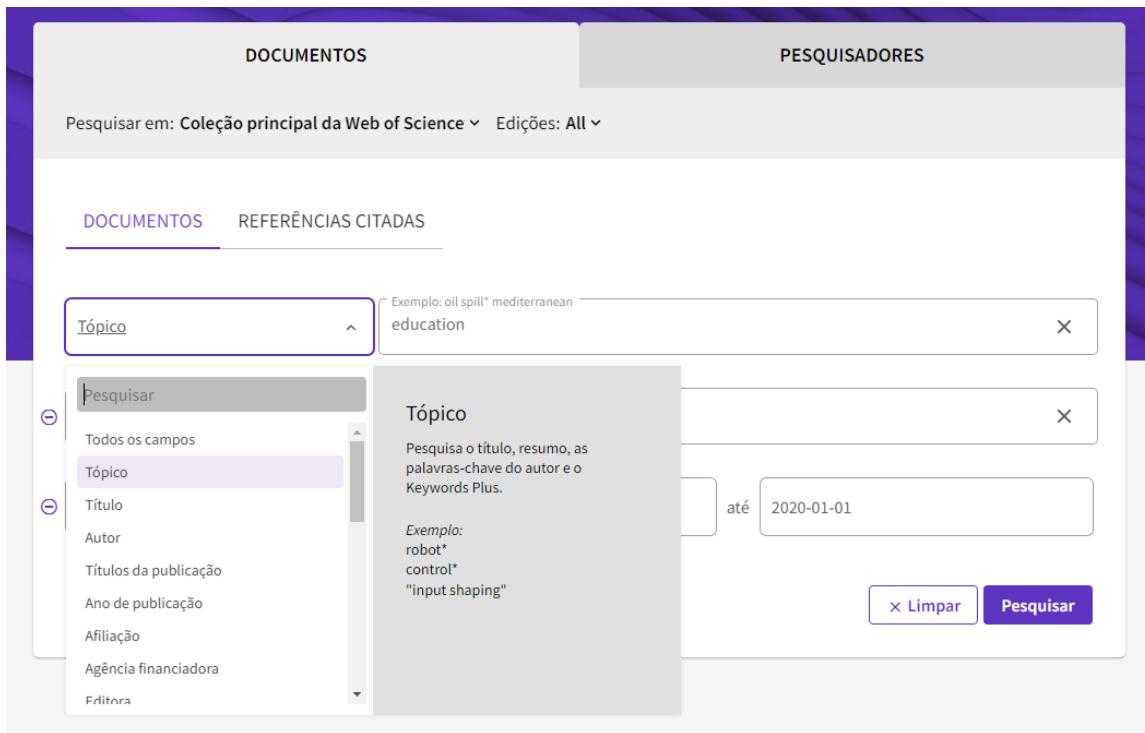


Figura 3.1: Tela inicial Web of Science

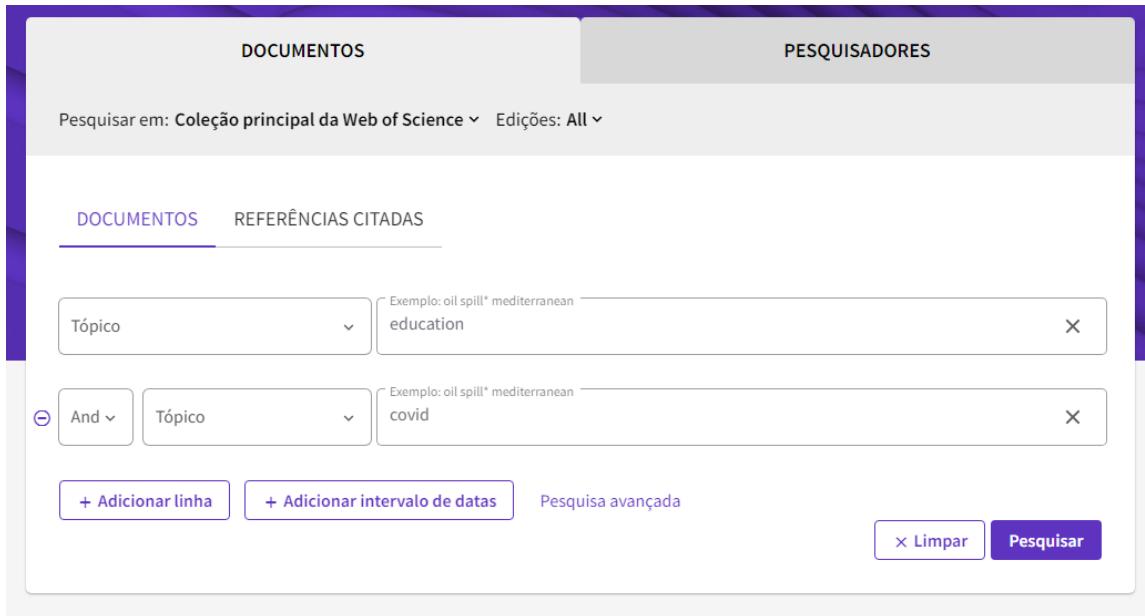


Figura 3.2: Exemplo no campo de busca, apresentando opção de definir intervalo de datas de publicações

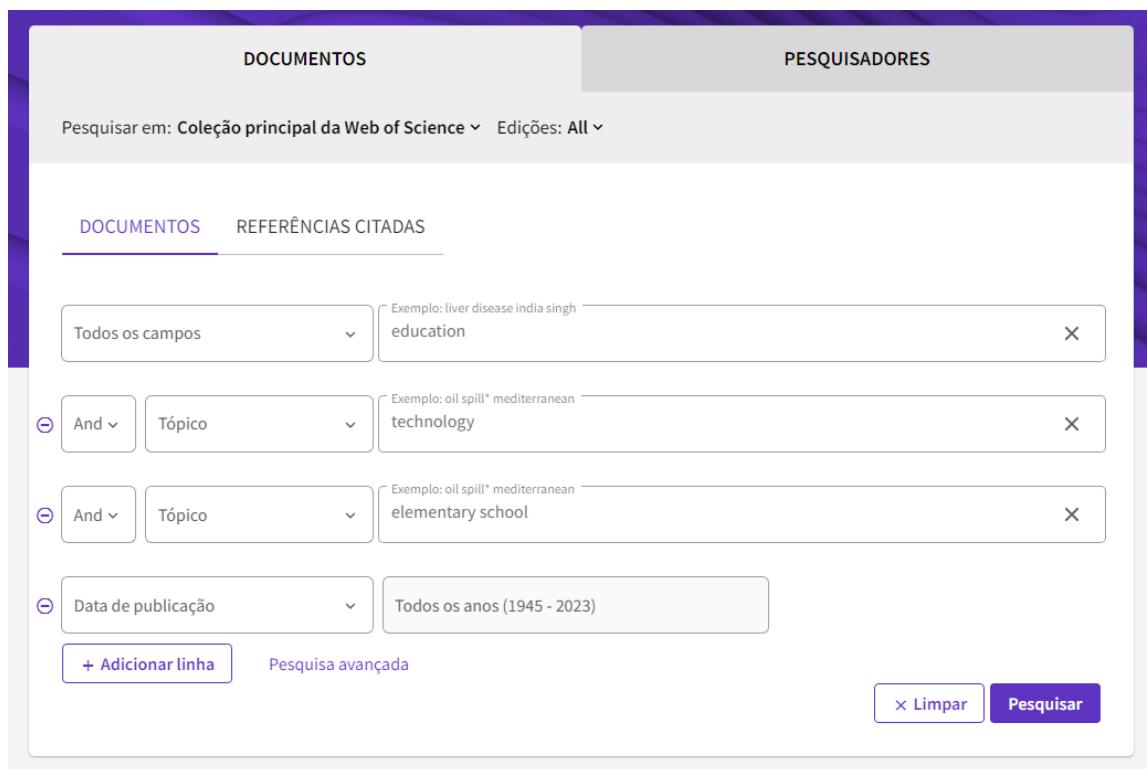


Figura 3.3: Exemplo de busca com tópicos definidos

A partir disso, vamos definir uma busca. Conforme mostra a figura 3.3 , consideramos uma busca completa acerca de educação, com tópicos de tecnologia e escola fundamental em todos os anos.

Nos resultados da busca, encontramos 2,451 resultados. Podemos aplicar algum filtro ou especificar ainda mais a busca, e após, podemos exportar no botão destacado.

Existem diversos formatos para exportar os dados. No caso do Web of Science, prefira a opção de arquivo delimitado por tabulação, conforme mostra a figura 3.5.

A seguir será mostrado detalhes para realizarmos a exportação. Selecione "todos os registros da página", ou seja, ele salvará todos os arquivos encontrados na busca, e grave o conteúdo na opção de registro completo e referências citadas, assim durante o uso no software, poderemos fazer diferentes análises com o mesmo arquivo salvo.

2,451 resultados de Coleção principal da Web of Science para:

Q education (Todos os campos) and technology (Tópico) and elementary school (Tópico)

Analizar resultados Relatório de citações Criar alerta

Copiar link dos resultados da busca

Publicações Você também pode gostar de...

Refinar resultados

Pesquisar nos resultados... Exportar

Filtrar por lista de itens marcados

Filtros rápidos

- Artigo de revisão 63
- Acesso antecipado 66
- Acesso Aberto 652
- Referências citadas enriquecidas 216

Citation Topics Meso

- 6.11 Education & Educational Research 1,211
- 6.69 Language & Linguistics 111
- 6.3 Management 79
- 4.284 Human Computer Interaction 74
- 1.7 Neuroscanning 59

0/2,451 Adicionar à Lista de itens marcados Exportar

Classificar por: Relevância 1 de 50

1 Learning to design: The continuum of engineering education

Welch, M. 2007 | INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING EDUCATION 23 (1) , pp.84-94

The purpose of this paper is to explore the extent to which curriculum initiatives in school-based design and technology education and undergraduate engineering education are converging in their intent to provide students with 'designerly' ways of knowing. The literature that describes the nature of design and designing, the nature and purposes of design and technology education in elementary a ... Exibir mais

3 Citações 45 Referências Artigos relacionados

2 Environmental education between cultures and societies

Friman, H.; Sibton, Y.;(...); Finav, Y. 2018 | 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION (IC-ED) 2018 | 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION (ICED-2018) 5 (5) , pp.108-115

Advances in elementary school curriculums supply theoretical lessons about environmental education, such an approach does not hold much information according to the topic, indicating that younger pupils' level of knowledge is really depressed. In order to ensure effective environmental education, learning must be taught utilising a short piece of theoretical lesson that only offers the fundamen ... Exibir mais

6 Referências Artigos relacionados

Texto Integral na editora

Figura 3.4: Resultado da busca e botão para exportação dos dados

Q education (Todos os campos) and technology (Tópico) and elementary school (Tópico)

Analizar resultados Relatório de citações Criar alerta

Copiar link dos resultados da busca

Publicações Você também pode gostar de...

Refinar resultados

Pesquisar nos resultados... Exportar

Filtrar por lista de itens marcados

Filtros rápidos

- Artigo de revisão 63
- Acesso antecipado 66
- Acesso Aberto 652
- Referências citadas enriquecidas 216

Citation Topics Meso

- 6.11 Education & Educational Research 1,211
- 6.69 Language & Linguistics 111
- 6.3 Management 79
- 4.284 Human Computer Interaction 74
- 1.7 Neuroscanning 59

0/2,451 Adicionar à Lista de itens marcados Exportar

Classificar por: Relevância 1 de 50

1 Learning to design: The continuum of engineering education

Welch, M. 2007 | INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING EDUCATION 23 (1) , pp.84-94

The purpose of this paper is to explore the extent to which curriculum initiatives in school-based design and technology education and undergraduate engineering education are converging in their intent to provide students with 'designerly' ways of knowing. The literature that describes the nature of design and designing, the nature and purposes of design and technology education in elementary a ... Exibir mais

3 Citações 45 Referências Artigos relacionados

2 Environmental education between cultures and societies

Friman, H.; Sibton, Y.;(...); Finav, Y. 2018 | 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION (IC-ED) 2018 | 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION (ICED-2018) 5 (5) , pp.108-115

Advances in elementary school curriculums supply theoretical lessons about environmental education, such an approach does not hold much information according to the topic, indicating that younger pupils' level of knowledge is really depressed. In order to ensure effective environmental education, learning must be taught utilising a short piece of theoretical lesson that only offers the fundamen ... Exibir mais

6 Referências Artigos relacionados

Texto Integral na editora

3 NEW TECHNOLOGIES IN EDUCATION OF PEDAGOGICAL STAFF IN THE FIELD OF ELEMENTARY ART EDUCATION

Shanilova, J. and Demjanenko, M. 2019 | E-LEARNING: UNLOCKING THE GATE TO EDUCATION AROUND THE GLOBE, pp.144-152

6 Referências Artigos relacionados

Arquivo delimitado por tabulação

Arquivo HTML para impressão

InCites

E-mail

Rapidamente 5000

Mais opções de exportação

Figura 3.5: Opções disponíveis para exportar arquivos, selecione arquivo delimitado por tabulação

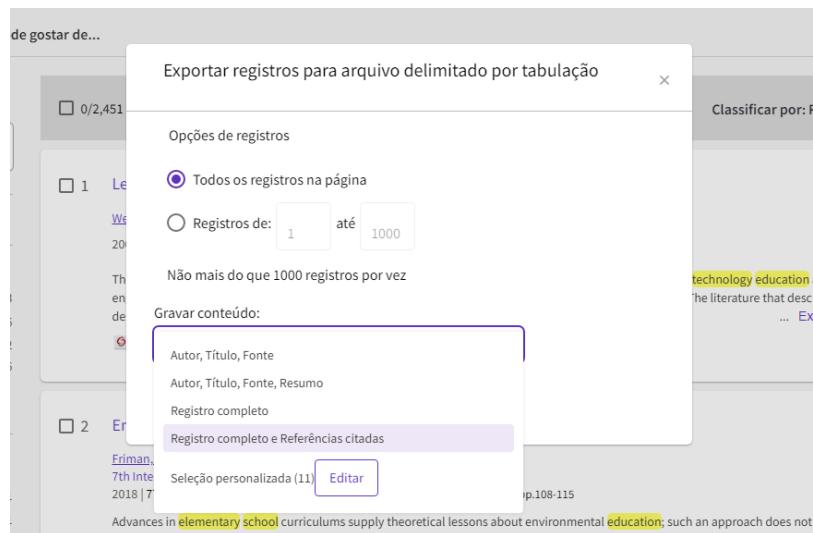


Figura 3.6: Detalhes para a exportação

R Lembre-se de salvar o arquivo num local conhecido, para acharmos facilmente durante a criação do mapa no VOSviewer. Caso o download seja feito automaticamente, podemos encontrá-lo selecionando no canto inferior esquerdo, conforme a figura 3.7. Se for de sua preferência, crie uma pasta para as análises, outra sugestão é alterar o nome do arquivo, colocando os termos chaves usados, isso facilitará muito na criação dos mapas quando temos muitos arquivos de tabulação salvos.

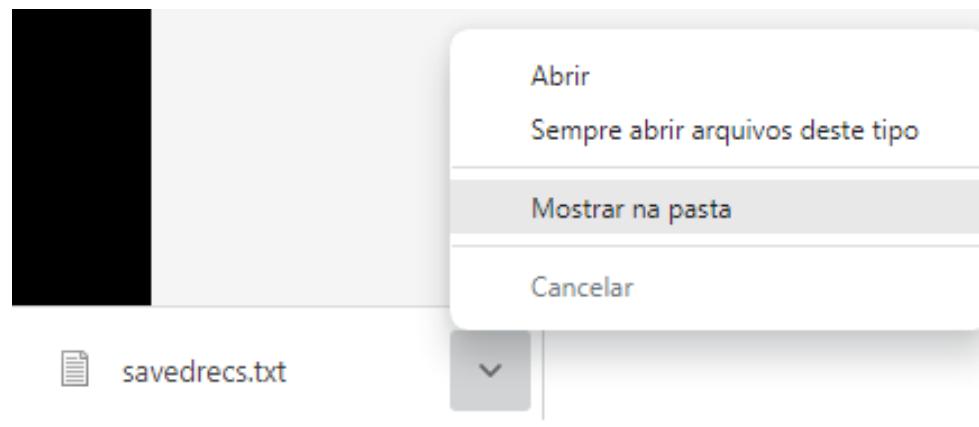


Figura 3.7: Opção para visualizar o local do salvamento da exportação

3.2 Periódicos da CAPES/MEC

Site disponibilizado pelo Governo, o site da CAPES/MEC apresenta periódicos, revistas e livros publicados no acervo. Para baixar os dados necessários para fazer a análise no VOSviewer, primeiro temos de acessar o site oficial da CAPES/MEC.

Site oficial CAPES/: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez74.periodicos.capes.gov.br/index.php?> Conforme a 3.8 temos a aba que encontramos o acervo desejado.

No site, é possível pesquisar com especificações, como por exemplo de periódicos apenas, entretanto, recomenda-se utilizar a busca por assunto por ser mais abrangente.

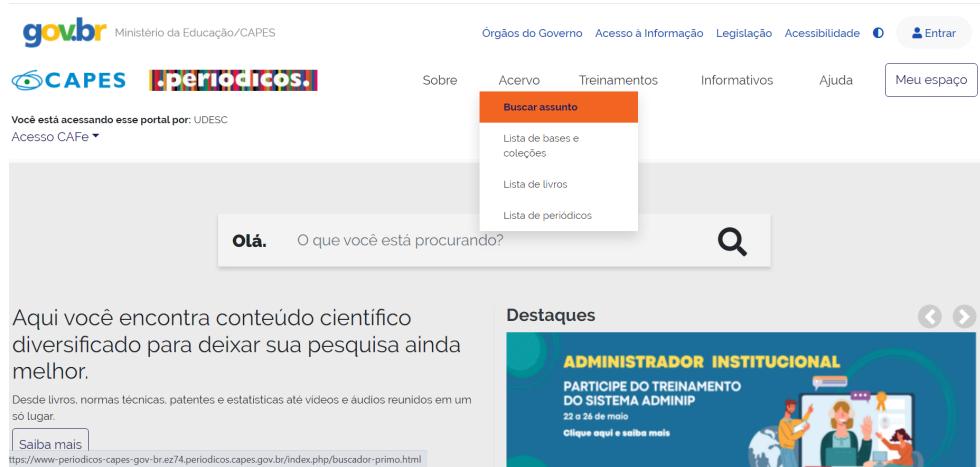


Figura 3.8: Página inicial do site e aba para realizar a busca

Na página de busca por assunto conforme a figura 3.9, existe a opção de **busca avançada**, selecionando o botão na direita à barra de pesquisa, permitindo especificar detalhes na busca.

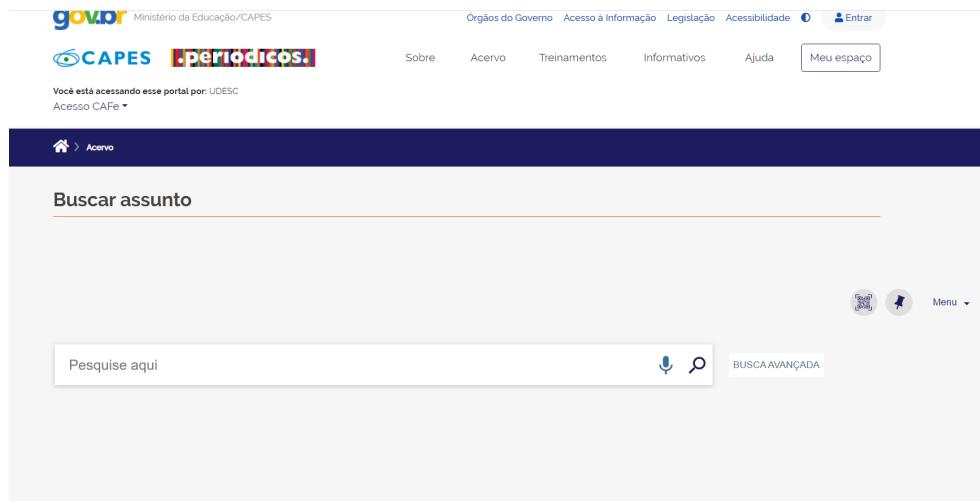


Figura 3.9: Página para buscar assunto

Na busca avançada, como aparece na figura 3.10, é possível especificar o campo de busca, como autores ou títulos. É possível selecionar os termos e se queremos que eles seja buscados em conjunto. Ainda, essa busca avançada nos permite selecionar idioma e ano de publicação. No exemplo, foi selecionado os termos que devem aparecer simultaneamente e em qualquer campo, idioma ou ano. Note que os termos foram escritos em inglês "education", "technology" e "elementary school".

Os resultados obtidos com as palavras em inglês conforme a figura 3.11. Foram encontrados

SEARCH CRITERIA

Filtros de busca

Qualquer campo contém **education**

E Qualquer campo contém **technology**

E Qualquer campo contém **"elementary school"**

+ ADICIONAR OUTRO CAMPO LIMPAR

Tipo de material
Todos os itens

Idioma
Qualquer idioma

Data de publicação
Qualquer ano

➡ Qualquer campo contém **education** E Qualquer campo contém **technology**
E Qualquer campo contém **"elementary school"**

BUSCAR

Figura 3.10: Especificações na busca avançada

30.295 resultados, entretanto, na aba esquerda do site é possível refinar especificando tipo de documento, ano de publicação, idioma entre outros filtros.

0 selecionado(s) PÁGINA 1 1-10 of 30.295 Resultados

Personalizar meus resultados

Ordenar por Relevância

Disponibilidade ▾

- Recurso On-line (30.295)
- Periódicos revisados por pares (23.226)
- Acesso Aberto

Tipo de recurso ▾

- Artigos (27.741)
- Relatório (1.106)
- Atas de congressos (485)
- Artigos de jornal (196)

ARTIGO
Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using "Scratch" in five schools
Sáez-López, José-Manuel ; Román-González, Marcos ; Vázquez-Cano, Esteban
Several authors and studies highlight the benefits of the integration of Computer Science into K-12 education. Applications such as Scratch have been demonstrated to be effective in educational environments. The aim of this study is to assess the use of a Visual Programming Language using Scratch in classroom practice, analyzing the outcomes and attitudes of 107 primary school students from 5th to 6th...
Computers and education, 2016, Vol.97, p.129-141
" Several authors and studies highlight the benefits of the integration of Computer Science into K-12 education..."
REVISADO POR PARES Acesso Aberto
Texto completo disponível >

Figura 3.11: Resultado da busca avançada com termos em inglês

Observe que a mesma busca avançada com os termos equivalentes em português gera apenas 1.253 resultados, conforme mostra na figura 3.12.

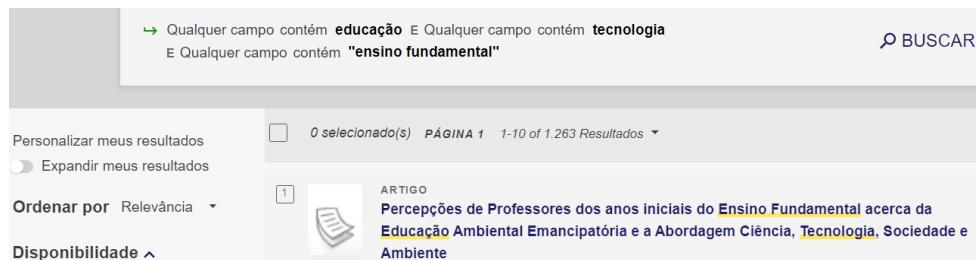


Figura 3.12: Resultado da busca avançada com termos em português

- R** A busca com termos em inglês não significa que os periódicos serão sobre pesquisas feitas exclusivamente no exterior. Os termos em inglês garantem que as publicações foram feitas em inglês apenas, independente se o objeto de pesquisa é brasileiro ou não.

Para exportar a partir da busca e filtros, basta clicar na caixinha que está circulada na imagem abaixo em vermelho que ela selecionará todos os resultados da página. Note que se os resultados da busca forem maiores que o número de resultados da página, deveremos exportar página a página cada vez. Por isso, o portal da capes acaba não sendo o melhor banco de dados dependendo da pesquisa. A seguir, precisamos clicar onde a seta em azul na mesma figura, 3.13 para escolher o tipo de arquivo para salvarmos.

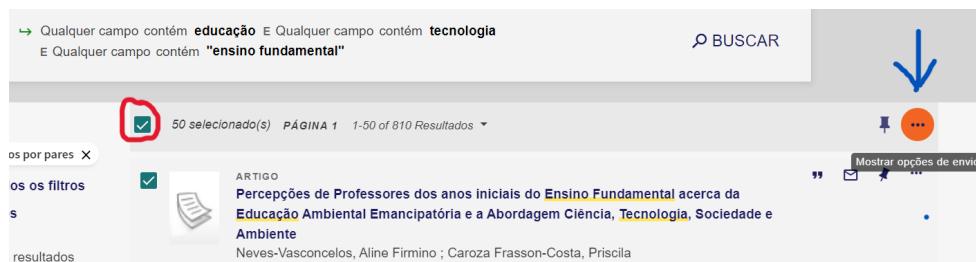


Figura 3.13: Iniciando o caminho para exportar os resultados

No nosso caso, para o VosViewer, o modelo é "RIS" e especificamos a codificação como "UTF-8". Conforme mostra a figura 3.14. Ao clicar em download, o arquivo que poderemos usar para leitura posteriormente na análise, será feito automaticamente. Como citado no caso da exportação do Web of Science, lembre-se de salvar o arquivo em pasta organizadas ou buscar saber onde ele foi salvo para a análise futura.



Figura 3.14: Especificando o arquivo de exportação

3.3 Scopus

Scopus é a maior base de dados de resumos e citações de literatura revisada por pares, com ferramentas bibliométricas para acompanhar, analisar e visualizar a pesquisa. Scopus contém mais de 22.000 títulos de mais de 5.000 editores em todo o mundo, abrangendo as áreas de ciência, tecnologia, medicina, ciências sociais e Artes e Humanidades. Além disso, contém mais de 55 milhões de registros que remontam a 1823, dois quais 84% possuem referências que datam de 1996. **Site Scopus:** <https://www.scopus.com/>.

A página inicial do site é intuitiva, conforme mostra a figura 3.15. Nela podemos selecionar se queremos a busca através de documentos, autores ou afiliações (universidades e centros de pesquisa). Ainda, podemos selecionar as especificações da pesquisa, como por exemplo em documentos, onde do texto poderá ser pesquisado os termos de busca. Abaixo dessa seleção existe a possibilidade de adicionar mais termos e especificar filtros como o tempo de publicação.

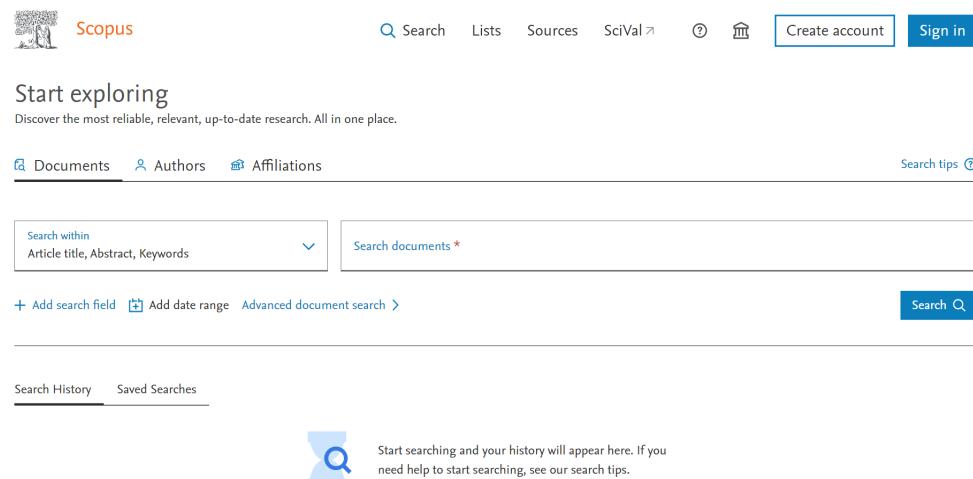


Figura 3.15: Página inicial site Scopus

No nosso exemplo de caso, novamente será pesquisado pelos termos "education", "technology" e "elementary school". Especificaremos que esses termos devem aparecer no título, palavras-chave ou resumo dos documentos, de acordo com o apresentado na figura 3.16. O ano de publicação não afetará os resultados.

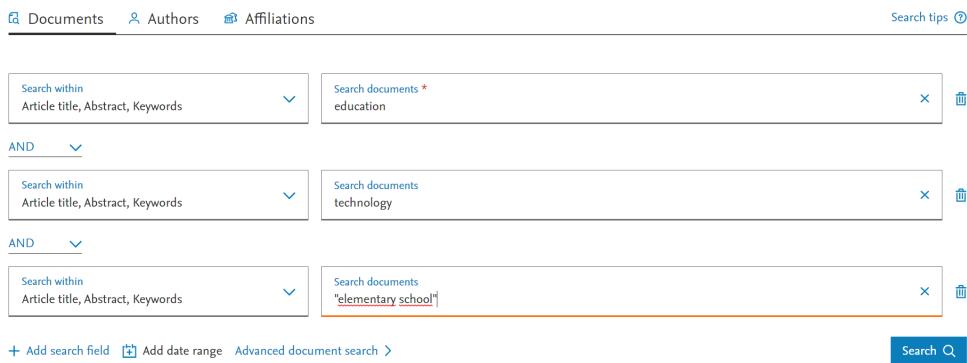


Figura 3.16: Seleção de termos para busca no Scopus

Foram encontrados 1771 resultados da busca anterior, vide figura 3.17. Podemos ainda, adicionar filtros a respeito de ano de publicação, autor, afiliação, idioma entre outros.

The image shows the Scopus search results page. The title '1,771 document results' is at the top. Below it is the search query: '(TITLE-ABS-KEY (education) AND TITLE-ABS-KEY (technology) AND TITLE-ABS-KEY (\"elementary school\"))'. There are buttons for 'Edit', 'Save', and 'Set alert'. The results are displayed in a table with columns: Document title, Authors, Year, Source, and Cited by. The first two results are shown:

Document title	Authors	Year	Source	Cited by
TPACK-Uotl: the validation of an assessment instrument for elementary school teachers	Sofyan, S., Habibi, A., Sofwan, M., (...), Jamila, A., Wijaya, T.T.	2023	Humanities and Social Sciences Communications 10(1),55	0
Learning data science in elementary school mathematics: a comparative curriculum analysis	Ow-Yeong, Y.K., Yeter, I.H., Ali, F.	2023	International Journal of STEM Education 10(1),8	0

Figura 3.17: Resultado dos termos no site Scopus

Conforme aparece logo acima dos resultados na página, é possível fazer uma análise inicial dos resultados da pesquisa através da própria plataforma Scopus. É um espaço, como mostra na figura 3.18, que permite avaliar anos de publicações a partir dos termos da busca, apresentando com gráficos e tabelas sobre quantidade de documentos por autores, ano de publicação, região entre outros parâmetros.

Analyze search results

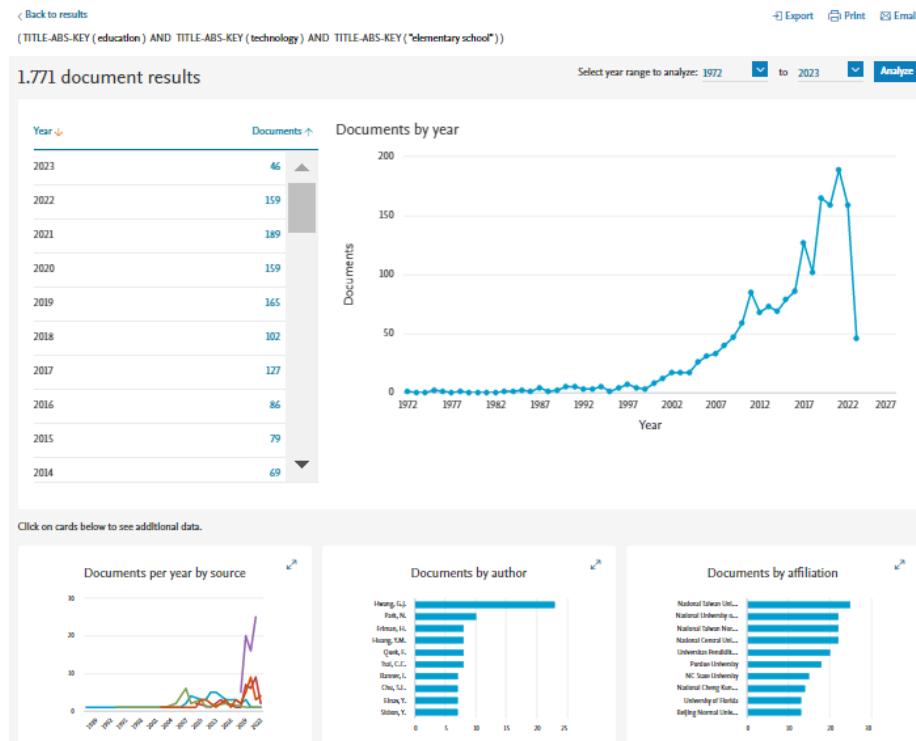


Figura 3.18: Análises dos resultados dos termos através site Scopus

Para exportar os dados após aplicar a busca e filtros necessários, precisamos selecionar a caixa, que na imagem 3.19 aparece já selecionada em laranja e possibilitando especificar se querendo todos os resultados da página ou total, diferentemente do que acontecia no Portal Capes. Após selecionar os resultados será habilitado a exportação, conforme é ressaltado com a flecha vermelha.

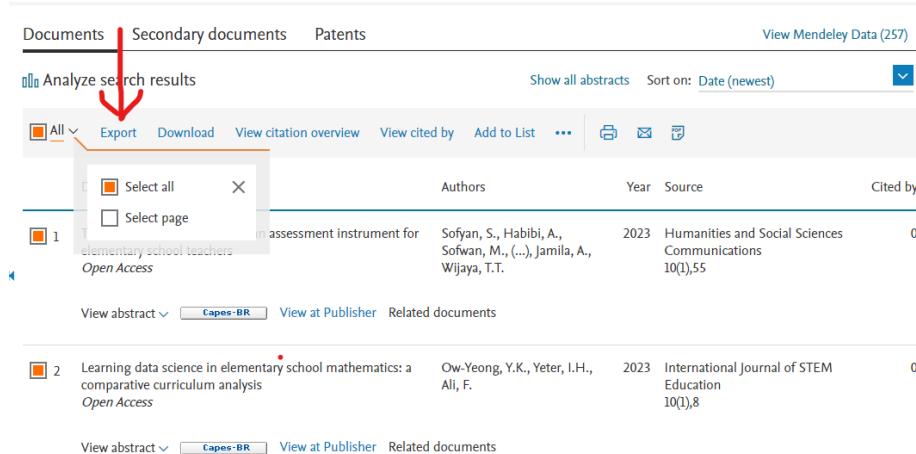


Figura 3.19: Iniciando exportação dos documentos pelo site Scopus

Clicando em exportar, o site nos possibilita diferentes versões. No nosso caso, com a finalidade de utilizar o VosViewer, o melhor formato é o "RIS Format", como utilizamos para exportar os dados pela plataforma Capes. Ainda, precisamos selecionar as primeiras caixinhas da seleção de informações que queremos exportar dos documentos, pois selecionando a primeira de cada coluna, todas as posteriores serão selecionadas. Por fim, se estiver conforme a imagem 3.20 podemos selecionar o botão no canto inferior direito para exportar e será baixado automaticamente, pronto para utilizarmos no VosViewer.

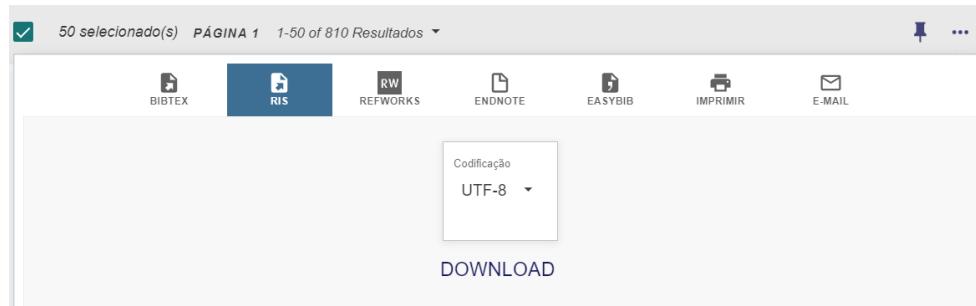
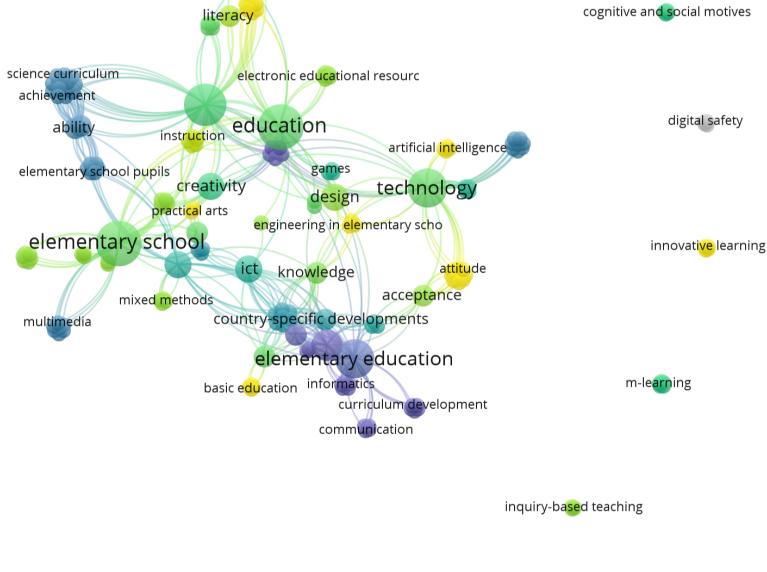


Figura 3.20: Seleção do formato para exportar



4. Criando um Mapa

Lemos no início as diversas funcionalidades do VOSviewer e dependendo do objetivo, escolhemos um tipo de análise. A tabela abaixo demonstra o tipo de análise, a pergunta chave para escolha, vantagens e desvantagens de cada análise.

Tipo de análise	Pergunta-chave	Unidade de análise	Vantagens	Desvantagens
Co-autoria	Quais pesquisadores trabalham juntos?	Autor, organizações e países	Mostra evidência de colaboração e a estrutura social do campo	Nem sempre colaboração é apresentada com a coautoria
Co-ocorrência	Quais palavras chave são mais usadas em cada período determinado de tempo?	Todas as palavras chave de autor e KeyWords Plus	Pode usar o conteúdo do artigo para análise	Palavras aparecem com diferentes formas e com diferentes significados
Citação	Onde é pesquisado?	Documentos, fontes, autores, organizações e países	Destaca com facilidade trabalhos importantes de determinada área	Pode ocultar novas publicações por não serem consideradas importantes
Acoplamento bibliográfico	Apresentam quais referências em comum?	Documentos, fontes, autores, organizações e países	Pode encontrar novas áreas de pesquisa	Exige um timeframe reduzido, selecionando apenas uma amostra do tempo
Cocitação	Quais são os autores mais influentes na área e quais são citados juntos?	Referências citadas, fontes citadas e autores citados	Conecta trabalhos, autores e periódicos de maneira confiável	Não é ótimo pra mapear "research fronts", porque mapeia artigos citados

Figura 4.1: Esquema apresentando tipos de análises, pergunta-chave, unidade de pesquisa, vantagens e desvantagens

4.1 Exemplo de caso

Vamos produzir um estudo a partir das palavras chave "Flood" ou "Susceptibility map" e "Machine Learning". A ideia é saber o que há de estudos no Brasil acerca dessas palavras chave, seja sobre casos de inundação ou mapa de suscetibilidade mas que estejam atrelados com aprendizagem de máquina.



Note que foi especificado o país dos periódicos, neste caso o Brasil. Além disso, observe a especificação do tópico "or" ou "and", isso porque quando ditamos "and", a pesquisa buscará materiais que ambos os tópicos aparecem simultaneamente. Aqui o foco foi achar materiais que aparecem sobre inundação e aprendizado de máquina, sendo usado mapa de suscetibilidade ou não.

A pesquisa foi feita pelo Scopus, note como foi escrito a busca com uso de aspas e também na especificação de busca em nome de artigos, resumos e palavras-chave.

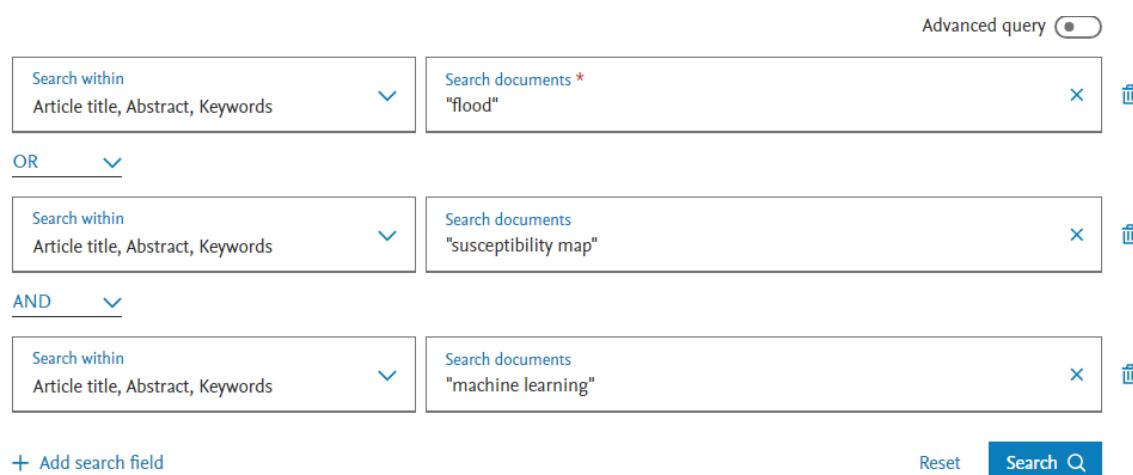


Figura 4.2: Busca com os termos utilizando o Scopus

Além dessas especificações, nos filtros de busca foi especificado o país Brasil, para analisarmos apenas os artigos nacionais.

Country/territory		Clear (1)
<input checked="" type="checkbox"/>	Limited to Brazil	235
<input type="checkbox"/>	United States	48
<input type="checkbox"/>	France	24
<input type="checkbox"/>	Italy	19
<input type="checkbox"/>	United Kingdom	17
<input type="checkbox"/>	Australia	16
Show all		

Figura 4.3: Filtro para seleção do país dos artigos

Foram encontrados 60 documentos, após baixados conforme a seção anterior, exportamos para

o VOSviewer. Criando um mapa baseado em dados bibliográficos, lendo o arquivo de dados bibliográficos no formato exportado podemos ter diferentes análises.

Para o mapa de coocorrência de todas as palavras-chave, com no mínimo 3 aparições, teremos 22 selecionadas, gerando o seguinte mapa :

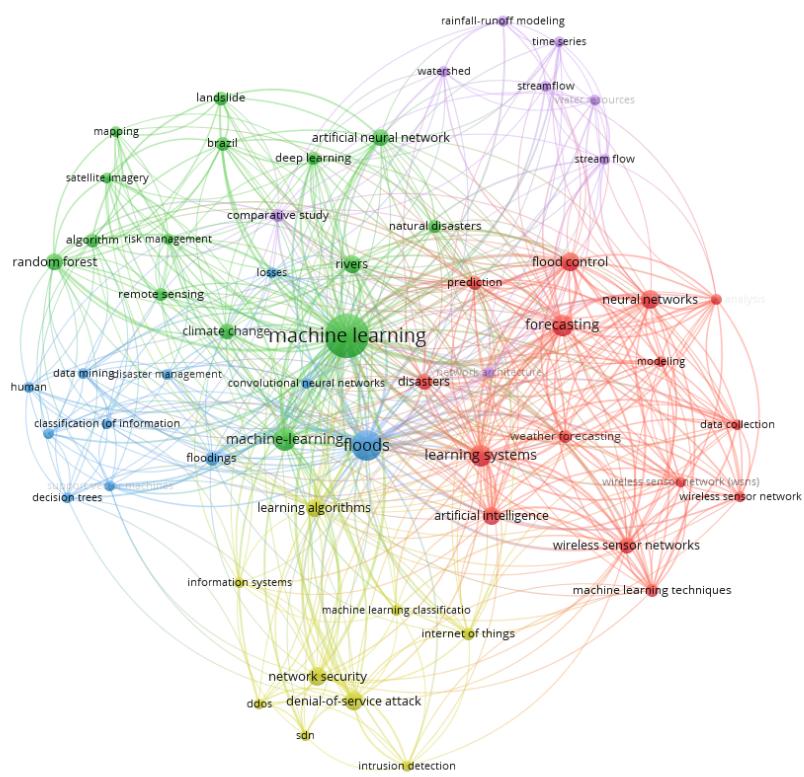


Figura 4.4: Mapa criado de coocorrência a partir das palavras de busca "flood", "susceptibility map" e "machine learning".

Para mapa de cocitação com autores como unidade de análise com método de contagem completa e de no mínimo 5 aparições por autor, teremos 229 autores que serão utilizados, gerando o seguinte mapa, sendo benéfico caso queiramos visualizar os autoreia mais influentes na área:

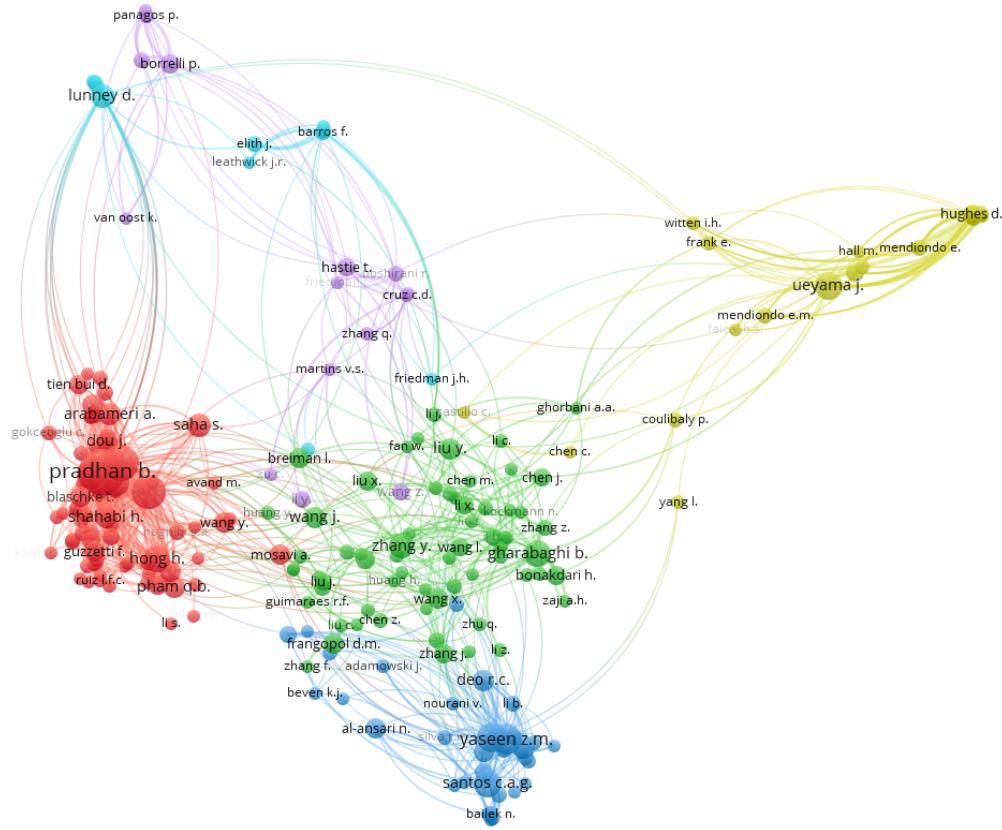


Figura 4.5: Mapa criado de cocitação de autores a partir das palavras de busca "flood", "susceptibility map" e "machine learning".

Para o mapa de citação com unidade de análise de documentos, com o mínimo de aparições que já é selecionada pelo VOSviewer, teremos 60 trabalhos que são importantes na área. A vantagem nesse caso, é utilizar a visualização Overlay, para vermos os documentos conforme o ano de publicação. O mapa criado ficará assim:

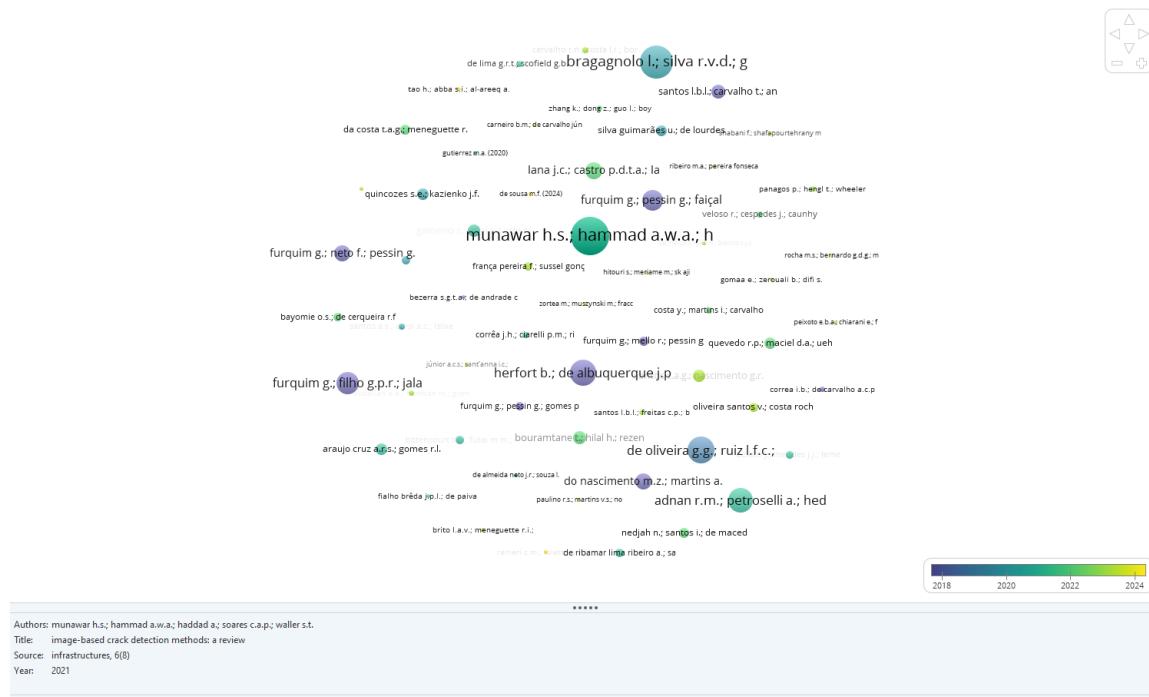
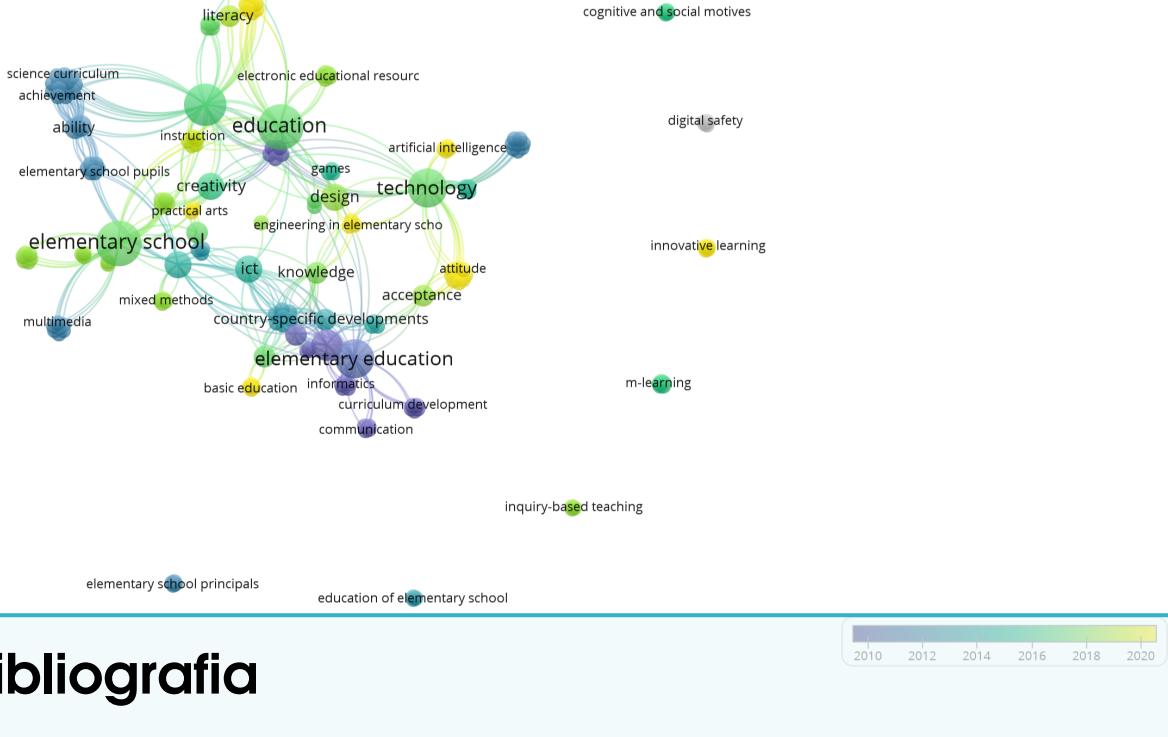


Figura 4.6: Mapa criado de citação em visualização Overlay, a partir das palavras de busca "flood", "susceptibility map" e "machine learning".

Portanto, apesar de serem as mesmas palavras utilizadas na busca no site Scopus, podemos realizar diferentes análises e mapas, complementando a pesquisa e enriquecendo o trabalho.



Bibliografia

- [1] BRAPCI - Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/138660>. Acesso em: 18 de maio de 2023.
- [2] Larhud - Laboratório de Estudos em Humanidades Digitais. VOSviewer. Disponível em: <http://www.larhud.ibict.br/index.php?title=VosViewer>. Acesso em: 18 de maio de 2023.
- [3] Portal de Periódicos CAPES. Guia do Usuário. Disponível em: https://www.periodicos.capes.gov.br/images/documents/Portal_Periodicos_CAPES_Guia_Versao_2019_4_oficial.pdf. Acesso em: 18 de maio de 2023.
- [4] Santos, M. (2020). Bibliometria com o VOSviewer. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Marcos-Santos-85/publication/341767405_Bibliometria_com_o_VOSviewer/links/5ed2d485458515294521de4c/Bibliometria-com-o-VOSviewer.pdf. Acesso em: 18 de maio de 2023.
- [5] Scopus. [2021]. Scopus. Disponível em: <https://www.scopus.com>. Acesso em: 10 de maio de 2023.
- [6] Perianes-Rodriguez, A.; Waltman, L.; Eck, N. J. Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting. [Preprint] ArXiv Preprint, arXiv:1607.02452. Disponível em: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1607/1607.02452.pdf>. Acesso em: 18 de maio de 2023.
- [7] VOSviewer. Manual do VOSviewer (Versão 1.6.8) [Manual técnico]. Disponível em: https://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOSviewer_1.6.8.pdf. Acesso em: 18 de maio de 2023.