

Abordagens científicas internacionais sobre desertificação: estudo bibliométrico utilizando dados da Web of Science (WOS) entre 2015 e 2020

International scientific approaches to desertification: bibliometric study using Web of Science (WOS) data, between 2015 and 2020

Enfoques científicos internacionales de la desertificación: estudio bibliométrico utilizando datos de Web of Science (WOS) entre 2015 y 2020

Recebido: 14/04/2021 | Revisado: 11/05/2021 | Aceito: 15/05/2021 | Publicado: 30/05/2021

Poliana M. da S. Valdevino Esteves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4817-6606>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: poliana.ufcg@gmail.com

Sérgio Murilo Santos de Araújo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9599-4383>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: sergiomurilosa.ufcg@gmail.com

Resumo

Tendo como pretensão quantificar e analisar a produção científica internacional sobre desertificação, este artigo utiliza métodos de análise quantitativa-descritiva por meio de estudos bibliométricos, utilizando base de dados de plataformas contidas na internet entre os anos 2015 a 2020. As informações foram obtidas através do banco de dados da *Web of Science (WOS) Clarivate Analytics* e exportadas para o software *VosViewer 1.6.16*, no intuito de medir a produção do conhecimento científico, de acordo com o levantamento de índices de produção catalogados e mapear a rede bibliométrica de determinados indicadores. A investigação obteve 220 publicações, contendo o termo “*desertification*” durante o intervalo de anos pré-determinado. Os resultados obtidos revelaram que no ano de 2020 houve um maior quantitativo de publicações, contrastando com os anos anteriores. Dentre as produções científicas de maior impacto, a China se destaca como o país com a maior quantidade de periódicos publicados. O inglês é a língua de eleição na maioria dos artigos, correspondendo ao total de 90% dos escritos. O uso do *VosViewer* em dois índices analisados, ampliou o conhecimento e ajudou a compreender a formação de *clusters*, de “*redes de cocitação*” e de “*coautoria por países*”. Acredita-se que a presente pesquisa pode contribuir para posteriores estudos sobre a temática, dada a importância dos parâmetros estudados, não só para pesquisadores, mas para a sociedade como um todo.

Palavra-chave: Desertificação; Bibliometria; Análise da produção científica mundial; VosViewer; Web of science.

Abstract

With the quantifying and analyzing intention, the international scientific production on desertification, this article uses quantitative-descriptive analysis methods, through bibliometric studies, also using a database of platforms contained on the internet between the years 2015 to 2020. The information was obtained through the use of the data bank from *Web of Science (WOS) Clarivate Analytics*, and exported to the *VosViewer 1.6.16* software, in order to measure the production of scientific knowledge, according to the survey of cataloged production indexes and to map certain indicators of the bibliometric network. The investigation found 220 publications containing the term “*desertification*” during the predetermined range of years. The obtained results revealed that in the year 2020 there was a greater quantity of publications, contrasting with the previous years. Among the scientific productions with the greatest impact, China stands out as the country with the largest number of published journals. English was the language chosen for the most articles, with a total of 90% writings. The use of *VosViewer*, in two analyzed indexes, increased the knowledge and understanding of the cluster’s formation of “*co-citation networks*” and of “*co-authorship by countries*”. It is believed that this research can contribute to further studies on the subject, given the importance of the parameters studied, not only for researchers, but also for society.

Keywords: Desertification; Bibliometrics; Analysis of the world scientific production; VosViewer; Web of science.

Resumen

Con la intención de cuantificar y analizar la producción científica internacional sobre desertificación, este artículo utiliza métodos de análisis cuantitativo-descriptivo a través de estudios bibliométricos, utilizando una base de datos de plataformas contenidas en Internet entre los años 2015 a 2020. La información se obtuvo a través de la base de datos Web of Science (WOS) Clarivate Analytics y exportada al software VosViewer 1.6.16, con el fin de medir la producción de

conocimiento científico, según la encuesta de índices de producción catalogados y mapear la red bibliométrica de determinados indicadores. La investigación obtuvo 220 publicaciones, conteniendo el término “desertificación” durante el intervalo de años predeterminado. Los resultados obtenidos revelaron que en el año 2020 hubo una mayor cantidad de publicaciones, contrastando con los años anteriores. Entre las producciones científicas con mayor impacto, destaca China como el país con mayor número de revistas publicadas. El inglés es el idioma de elección en la mayoría de los artículos, lo que corresponde a un total del 90% de los escritos. El uso de VosViewer en dos índices analizados, amplió el conocimiento y ayudó a comprender la formación de clusters, "redes de co-citas" y "coautoría por países". Se cree que esta investigación puede contribuir a futuros estudios sobre el tema, dada la importancia de los parámetros estudiados, no solo para los investigadores, sino para la sociedad en su conjunto.

Palabra clave: Desertificación; Bibliometría; Análisis de la producción científica mundial; VosViewer; Web of science.

1. Introdução

A pressão exercida pelas atividades antrópicas no planeta tem gerado um processo de devastação do potencial produtivo da terra, principalmente naquelas de baixa capacidade regenerativa. Embora o termo “desertificação” se conote uma vasta área de areia, com temperaturas escaldantes, a realidade não é exatamente essa. A degradação das terras afeta mais de 2 bilhões de pessoas e coloca em risco a segurança alimentar, a subsistência da população, a qualidade do solo, a vida selvagem e vegetal, bem como os recursos hídricos.

Os danos observados nas terras habitáveis geraram maior interesse, principalmente pela comunidade acadêmica, a partir do início da década de 70 quando uma seca devastou a região do Sahel na África fragilizando o solo, tornando-o impróprio para agricultura e causando a morte de milhares de pessoas.

A partir de então várias conferências vem sendo realizadas pelo mundo visando compreender esse fato e tentando combater os efeitos causados por esse grave problema de ordem ambiental, social e econômica, uma vez que os casos mais graves são observados principalmente em países subdesenvolvidos.

Em 1972, aconteceu em Estocolmo, na Suécia o marco inicial das Conferências sobre o Meio Ambiente da ONU (Organização das Nações Unidas), alertando o planeta para as agressões causadas por ações humanas e que geravam sérios problemas ao meio ambiente e à população mundial.

Outra Conferência foi realizada no ano de 1977 em Nairobi, no Quênia, pela Organização das Nações Unidas, em que foi elaborado o Plano de Ação das Nações Unidas para o Combate à Desertificação com a presença de mais de 500 delegados de 94 países. Após essa Conferência, aconteceram outros encontros, como o de Nova York em 1978, onde foi lançado um Plano de Ação de Combate à Desertificação e 14 anos depois, a do Rio-92. Essa convenção resultou na implementação da Agenda 21, que trata especificamente das zonas áridas, semiáridas e sub húmidas secas, locais onde estão localizadas as áreas mais degradadas.

Seguiram-se outros encontros sobre o meio ambiente e clima, como o Rio + 10 em Johannesburgo 2002, o Rio + 20 em 2012, a Conferência da ONU sobre os Oceanos em 2017, além de várias Convenções sobre Mudanças Climáticas. Segundo a (ONU, 2020), quase 70% dos solos do planeta foram modificados por ações antrópicas, afetando cerca de 3,2 bilhões de habitantes.

Desde então o interesse da Academia sobre a temática tem aumentado progressivamente, face a essa realidade que tem assolado todo o planeta. Pesquisadores de vários países tem publicado vários trabalhos relevantes e no Brasil trabalhos pioneiros de Vasconcelos Sobrinho (1974, 1978, 1978b) auxiliaram a delegação brasileira em convenções da ONU e no entendimento da desertificação no Brasil. Ab’Saber (1977), Nimer (1980), (Conti, 1995) também desempenharam papéis de fundamental importância, não só na conceituação do tema, mas principalmente em vários estudos que mostram as consequências de práticas exploratórias ambientais.

As dimensões globais sobre desertificação também crescem na medida em que o problema afeta cada vez mais os países, tornando-os vulneráveis a fatores naturais e principalmente antrópicos. Dessa forma, faz-se necessário entender a realidade de cada área afetada e dessa forma poder estabelecer propostas de estudo e de intervenção adequadas a cada situação.

Segundo Rosário (2004), países como China, Estados Unidos, Austrália, Portugal e Namíbia já se encontram seriamente afetados e com uma vasta extensão de sua área em acelerado processo de degradação. Diante desses fatos e na tentativa de ampliar as respostas acerca desse fenômeno, estudiosos pelo mundo tem aperfeiçoado as abordagens acadêmicas e inserido novos métodos de indicadores de desertificação.

Pesquisadores chineses como (Zha & Gao, 1997; Wu e Ci, 2002; Yang et al., 2005) tem se despojado em pesquisas ligadas ao aumento das áreas degradadas do país, destacando a ligação existente entre as condições naturais e antrópicos no aumento das áreas desertificadas pelo mundo e que se refletem nos aspectos políticos, econômicos, sociais e culturais da população.

Diante dessa problemática, a partilha de conhecimento e estudos publicados pelos pesquisadores dos demais países torna-se um meio importante de contributo internacional sobre os agentes responsáveis por esse fato. Além de oferecer conhecimento à população, aos gestores, aos demais interessados e de desenvolver o uso dos recursos naturais de forma sustentável, melhora, deste modo, as políticas de combate à desertificação.

Perante essa conjuntura e no intuito de quantificar e analisar a produção científica internacional no que diz respeito à desertificação, este artigo proporciona que se explanem as peculiaridades de trabalhos publicados nas plataformas acadêmicas.

Para tal pesquisa, foram utilizados dados disponíveis na base de dados *Web of Science-WOS (Clarivate Analytics)* no período relacionado entre 2015 e 2020 e foram, também, utilizados critérios para delimitar o conteúdo encontrado, entre eles: palavra-chave, domínio da pesquisa e dados abertos em pdf.

O resultado da análise foi submetido a tratamento na ferramenta *VosViewer 1.6.16* com o intuito de construir e visualizar as redes bibliométricas de autoria, países, idiomas, áreas de publicação, quantidade de trabalhos publicados e outros termos importantes extraídos da pesquisa.

2. Metodologia

2.1 Desertificação

No mesmo intensidade que a população mundial aumenta, cresce também a busca por alimentos e com isso, as terras que antes eram aráveis, começam a se tornar vulneráveis aos processos de desertificação. Historicamente sempre houve degradação do solo, pois foi a agricultura que fez com que os nossos antepassados se firmassem em um local. Porém, atualmente, o ritmo de degradação do solo tem aumentado vertiginosamente.

“Área desertificada não evolui a deserto porque o deserto é um ecossistema que atingiu o clímax pelo processo de evolução natural, enquanto uma área desertificada sofreu um processo de degradação ambiental generalizado, denominado desertificação, desencadeado pela ação antrópica num ecossistema frágil. Assim sendo, se não poderá chegar a condições de irreversibilidade sob ponto de vista da escala de vida.” (DESERTIFICAÇÃO, 1992, p. 47).

Segundo a (ONU, 1996) “esse ritmo acelerado tem resultado em pobreza generalizada e degradação de bilhões de hectares de pastagens e terras agrícolas no planeta”, atingindo mais de 75% da Terra em cerca de 100 países. De acordo com o Atlas Mundial de Desertificação da Comissão Europeia, esse percentual atingirá o marco de 90% no ano de 2050.

Para (Glantz, 1983) a desertificação é um fenômeno complexo, que requer estudos de múltiplas áreas de pesquisadores, como: climatologia, hidrologia, economia, geografia, antropologia, ciências do solo, meteorologia, ciências políticas, agronomia, entre outros e foi definido de forma diferente por pesquisadores de várias áreas de atuação em diversas partes do planeta.

Pesquisadores de todo o mundo têm publicado vários estudos acerca da temática e com isso aproximado a comunidade acadêmica e demais interessados, em torno dessa problemática que tem afetado todo o planeta. Pesquisadores de países como China, Estados Unidos, Inglaterra, Brasil, Austrália, França, Rússia, entre outros, têm-se dedicado a estudos que tentam responder questões relacionadas à gravidade da desertificação no mundo e, ao mesmo tempo, alertar a sociedade em geral para os danos causados no meio ambiente.

2.2 Análise Bibliométrica: indicadores

Por ser uma pesquisa quantitativa de caráter exploratório-descritiva, a análise bibliométrica possibilita medir a produção do conhecimento científico de acordo com o levantamento de índices de produção catalogados em determinados bancos de dados. Segundo (Appolinário, 2004), a pesquisa quantitativa enumera várias variáveis e analisa de forma investigativa os resultados possibilitando tratar as informações.

Esses dados permitem que o pesquisador faça relações entre índices como: países, citações, autoria, coautoria, idiomas, áreas de pesquisa, fonte, entre outros. A forma como se define os filtros da pesquisa pode ser delimitada, dependendo da finalidade do estudo, auxiliando na identificação de publicações em periódicos de várias áreas de conhecimento.

A avaliação da produção científica é efetuada por meio de indicadores bibliométricos que são importantes para filtrar os parâmetros de maior interesse do investigador, além de fazer reconhecer os pesquisadores junto da comunidade científica (Sancho, 2002).

O tema da pesquisa – desertificação – “*desertification*”, escolhido faz parte da relação existente entre a disciplina cursada – Recuperação de Áreas Degradadas e o projeto de Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais – PPGEGRN – da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG) da autora.

Para realizar a pesquisa foi utilizada, como primeiro passo, pesquisa na principal coleção do *Web of Science (Clarivate Analytics)* no dia 08 de fevereiro de 2021, cujo domínio da pesquisa obedeceu aos seguintes parâmetros: *Research Technology and Social Sciences*, buscando publicações que contivessem trabalhos completos e referenciais com resumo. O período compreendido buscou publicações entre os anos de 2015-2020, buscando alcançar um quantitativo significativo de trabalhos publicados na área escolhida.

Durante a pesquisa por publicações sobre “*desertification*”, buscou-se por TÍTULOS em que o termo procurado tivesse acesso aberto na plataforma. Após o refinamento do tópico, apurou-se que as publicações de maior relevância se encontravam nos seguintes índices: *Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)*, *Social Sciences Citation Index (SSCI)*, *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)*, *Conference Proceedings Citation Index- Science (CPCI-S)*, *Conference Proceedings Citation Index - Social Sciences & Humanities (CPCI-SSH)*, *Emerging Sources Citation Index (ESCI)*, cujo valor encontrado foi de 220 publicações.

Diante dos resultados obtidos, foi utilizada a ferramenta *Clarivate Analytics* da *Web of Science*, no intuito de gerar mapas de árvore e gráficos de barra, para descrever indicadores de critérios de categorias, anos de publicação, autores, países, idiomas e áreas de pesquisa. Preferiu-se dar ênfase aos 10 primeiros itens de cada índice, pois são os que contém as maiores quantidades de trabalhos publicados.

No segundo passo, submeteram-se os dados extraídos de “*registro completo e referências citadas*” do *Web of Science* em formato txt ao software *VosViewer 1.6.16*, o que possibilitou montar redes bibliométricas em formato de *clusters*, relacionados a “*redes de coautoria*” por países e “*redes de cocitação*”.











3. Resultados e Discussão

Diante dos dados obtidos das categorias do *Web of Science*, geraram-se os gráficos correspondentes aos índices utilizados e já citados. Os indicadores bibliométricos pesquisados para posterior análise no *VosViewer* foram: categoria da *Web of Science*, ano de publicação, tipos de documento, países/regiões, idiomas e áreas de pesquisa.

3.1 Categoria da Web os Science

No que diz respeito as categorias do *Web of Science* estudadas na (Tabela 01), verificou-se que entre os anos de 2015 e 2020 houve uma maior tendência para áreas ligadas a *Environmental Sciences* (74), *Multidisciplinary Sciences* (32), *Geosciences Multidisciplinar* (30), *Ecology* (22), *Environmental Studies* (18), *Meteorology Atmospheric Sciences* (11), *Soil Science* (14), *Water Resources* (14), *Meteorology Atmospheric Sciences* (13), *Remoto Sensing* (13), *Water Resources* (14), *Geography* (12).

Tabela 1: Campo – Categorias do *Web of Science*.

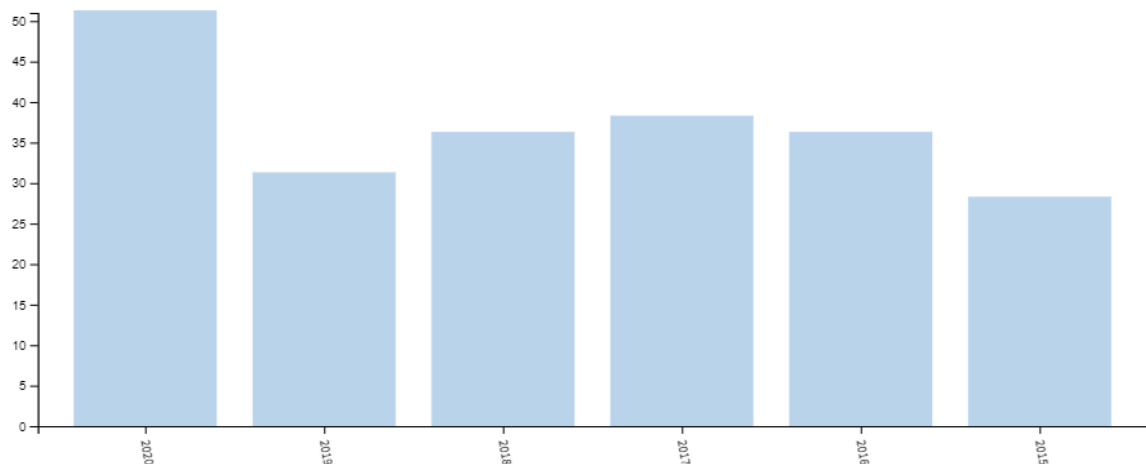
Campo: Categorias do Web of Science	Contagem do registro	% de 220	Gráfico de barras
ENVIRONMENTAL SCIENCES	74	33.636 %	
MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	32	14.545 %	
GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY	30	13.636 %	
ECOLOGY	22	10.000 %	
ENVIRONMENTAL STUDIES	18	8.182 %	
SOIL SCIENCE	14	6.364 %	
WATER RESOURCES	14	6.364 %	
METEOROLOGY ATMOSPHERIC SCIENCES	13	5.909 %	
REMOTE SENSING	13	5.909 %	
GEOGRAPHY	12	5.455 %	

Fonte: *Web of Science* (2021).

3.2 Anos de Publicação

No que diz respeito à quantidade de trabalhos publicados entre os anos de 2015 e 2020 (Gráfico 01), vê-se que em 2020 o quantitativo de publicações foi bem maior que em outros anos pesquisados e que os restantes se mantiveram em quantidades semelhantes. Em 2020 foram (51) trabalhos publicados, em 2019 foram (31), em 2018 fora (36), em 2017 foram (38), em 2016 foram (36) e em 2015 totalizaram (28) publicações.

Gráfico 1 Campo – Anos de publicação.

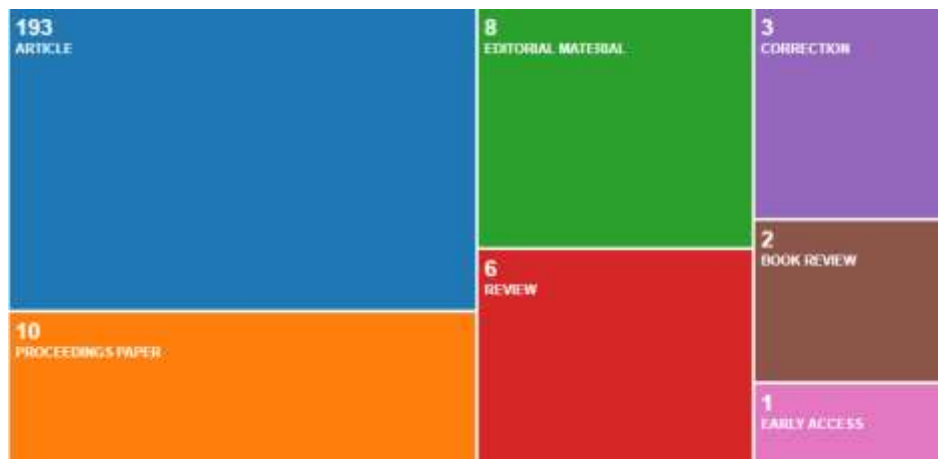


Fonte: *Web of Science* (2021).

3.3 Tipos de Documento

Ao delimitar a pesquisa por “tipos de documentos”, apresentados na (Figura 1), foram recuperados trabalhos que continham registros da palavra-chave inserida nos campos da pesquisa. Foram identificados 193 trabalhos, sendo a maioria *articles* (193), *proceedings paper* (10), *editorial material* (08), *review* (06), *correction* (03), *book review* (02) e *early access* (01).

Figura 1: Campo – Tipos de Documento.



Fonte: *Web of Science* (2021).

3.4 Países/Regiões

Tratando-se da quantidade de periódicos publicados por países (Figura 02), a *plataforma Web of Science* detectou que 30 países desenvolveram trabalhos relacionados à desertificação, porém os dez países mais relevantes revelaram que a desertificação é uma preocupação constante, fazendo parte da realidade desses países. Destaca-se a China em primeiro lugar com (45,000%) das publicações, Brasil com (11,364%), Estados Unidos com (10,455%), Iran com (5,909%) e Inglaterra com (5,455%).

Figura 2: Campo – Países/regiões.



Fonte: *Web of Science* (2021).

Observando as dez publicações mais citadas na *Web of Science* (Quadro 01), podemos constatar que a temática alvo da pesquisa, foi tratada com a importância devida pelos autores e que essa é uma preocupação global, tendo em vista a diversidade de países observados nos trabalhos publicados. Uso da terra, identificação de áreas susceptíveis à desertificação, suas causas, monitoramento de áreas, entre outros questionamentos pertinentes, formam a temática principal da maioria dos trabalhos publicados.

Os trabalhos com maior quantidade de citações e fator de impacto foram publicados em 2015, tendo sido referido o mais citado, que o foi 119 vezes, o segundo 87 vezes e o terceiro 71 vezes. A publicação mais citada, “*Desertification, land use, and the transformation of global drylands*” de (Bestelmeyer, *et al.* 2015) discute formas eficazes na avaliação de terras áridas para orientação de gestores e de políticas públicas.

A segunda publicação – “*Identifying areas susceptible to desertification in the Brazilian northeast*” de (Vieira, *et al.*, 2015) – e a terceira “*What Has Caused Desertification in China?*” de (Feng, *et al.*, 2015), mostra de forma bastante conceitual as causas e identificações de áreas susceptíveis à desertificação no nordeste do Brasil e na China, através de indicadores por sensoriamento remoto, pedologia, geologia, geomorfologia, topografia, clima além de fatores socioeconômicos.

Quadro 1: Publicações mais citadas.

Títulos	Autores	Domínio de pesquisa	Número de citações	Fator de Impacto	Ano
Desertification, land use, and the transformation of global drylands	Bestelmeyer, Brandon T.; Okin, Gregory S.; Duniway, Michael C.; et al.	Environmental Sciences & Ecology	119	9.295	2015
Identifying areas susceptible to desertification in the Brazilian northeast	Vieira, R. M. S. P.; Tomasella, J.; Alvala, R. C. S.; et al.	GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS	87	2.921	2015
What Has Caused Desertification in China?	Feng, Qi; Ma, Hua; Jiang, Xuemei; et al.	Science & Technology - Other Topics	71	3.998	2015
Monitoring Sensitivity to Land Degradation and Desertification with the Environmentally Sensitive Area Index: The Case of Lesvos Island	Symeonakis, Elias; Karathanasis, Nikolaos; Koukoulas, Sotirios; et al.	Environmental Sciences & Ecology Agriculture	61	3.775	2016
Groundwater sapping as the cause of irreversible desertification of Hunshandake Sandy Lands, Inner Mongolia, northern China	Yang, Xiaoping; Scuderi, Louis A.; Wang, Xulong; et al.	Science & Technology - Other Topics	61	9.412	2015
Evaluation of soil fertility in the succession of karst rocky desertification using principal component analysis	Xie, L. W.; Zhong, J.; Chen, F. F.; et al.	Geochemistry & Geophysics	59	2.921	2015
Soil Bacterial Community Structure and Co-occurrence Pattern during Vegetation Restoration in Karst Rocky Desertification Area	Xue, Liang; Ren, Huadong; Li, Sheng; et al.	Microbiology	43	4.236	2017
Beyond desertification: new paradigms for dryland landscapes	Peters, Debra P. C.; Havstad, Kris M.; Archer, Steven R.; et al.	Environmental Sciences & Ecology	37	9.295	2015
Rapid development of cyanobacterial crust in the field for combating desertification	Park, Chan-Ho; Li, Xin Rong; Zhao, Yang; et al.	Science & Technology - Other Topics	34	2.740	2017
Present and future of desertification in Spain: Implementation of a surveillance system to prevent land degradation	Martinez-Valderrama, Jaime; Ibanez, Javier; Del Barrio, Gabriel; et al.	Environmental Sciences & Ecology	31	6.551	2016

Fonte: *Web of Science* (2021).

3.5 Idiomas

O idioma utilizado nas publicações, observado na (Tabela 02), foi escrito, em sua maioria, na língua inglesa. Isso mostra que o inglês é o idioma mais utilizado pelos pesquisadores da ciência mundial, independentemente de ser ou não, esse o seu idioma nativo.

Observa-se assim uma tendência mundial em estabelecer a língua inglesa como a língua “oficial” de escritos internacionais acadêmicos, pois facilita a compreensão dos trabalhos publicados por cientistas de todos os países, promove a equiparação dos parâmetros utilizados, aumenta a visibilidade e o interesse, além de promover um maior quantitativo de citações, do que se fossem escritos pelos idiomas nativos.

Os estudos em língua inglesa somam 90% dos escritos, totalizando 90% das publicações, enquanto a língua portuguesa possui 6.364% com 14 publicações e a espanhola com 04 publicações e 1.818%.

Tabela 2: Campo – idiomas.

Campo: Idiomas	Contagem do registro	% de 220	Gráfico de barras
ENGLISH	198	90.000 %	
PORTUGUESE	14	6.364 %	
SPANISH	4	1.818 %	
CHINESE	2	0.909 %	
FRENCH	1	0.455 %	
RUSSIAN	1	0.455 %	

Fonte: *Web of Science* (2021).

3.6 Áreas de Pesquisa

As áreas de pesquisas obtidas na análise de dados pelo *Clarivate Analytics* apontam, que a maior quantidade de publicações averiguadas, se encontram em *Environmental Sciences Ecology* (92), logo a seguir em *Science Technology Other Topics* (43), *Geology* (31) e *Agriculture* (20). Vale salientar que algumas publicações se enquadram em mais do que em uma área de pesquisa (Figura 3).

Figura 3: Campo - Áreas de pesquisa.



Fonte: *Web of Science* (2021).

3.7 Mapeamento bibliométrico: uso do VosViewer

Com o uso do software *VosViewer 1.6.16*, pôde-se agrupar dados da rede bibliométrica e dessa forma construir mapas sob diferentes concepções, enfatizando características previamente delimitadas. O uso de ferramentas de bibliometria auxilia na pesquisa e avaliação de dados quantitativos relacionados a variadas áreas de estudo, contribuindo para pesquisas acadêmicas, cientistas, gestores e para a comunidade interessada.

Para avaliar o trabalho, foi escolhido utilizar dados de redes de coautoria por países e redes de cocitação de autores, visto que os demais dados já estão detalhados anteriormente na pesquisa do banco de dados de *Web of Science*.

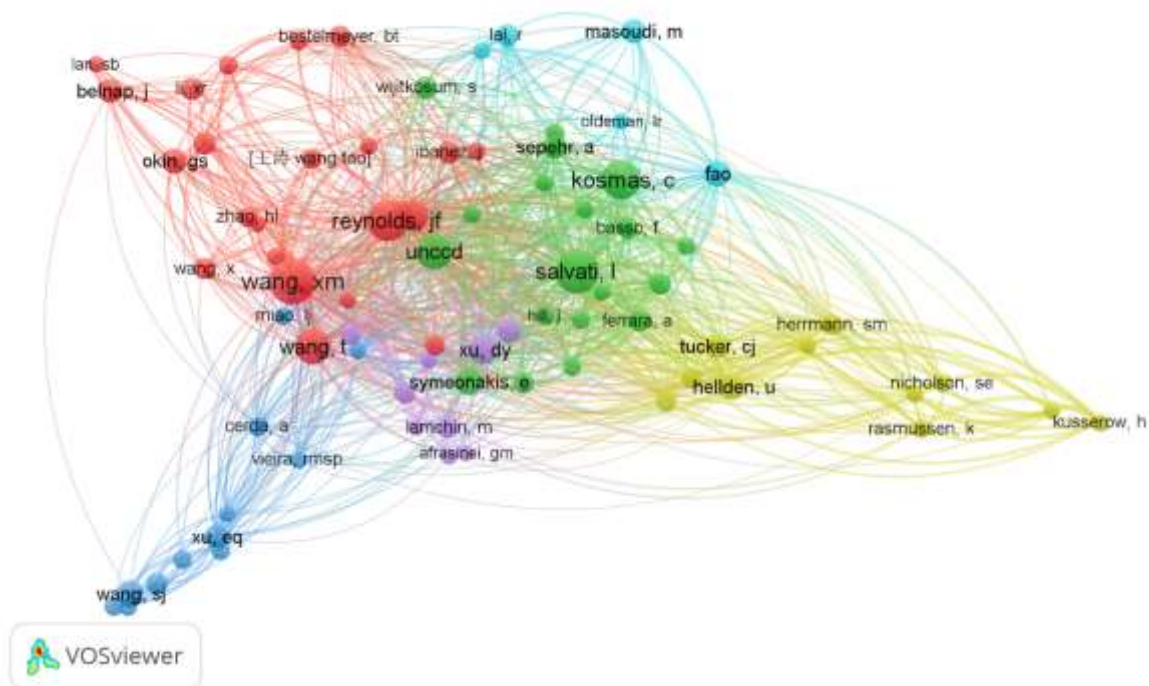
3.7.1 Redes de cocitação

O conhecimento científico é pautado pela construção de trabalhos que são desenvolvidos através de estudos publicados anteriormente. Dessa forma, os trabalhos científicos são elaborados através de uma comunicação teórica e metodológica previamente existente. Para (Börner, et al., 2003), a comunicação de trabalhos científicos e a rede de citações revelam a supremacia da comunicação científica abrangida nas publicações, baseada em similaridades de temas e de métodos de pesquisa.

Para que as pesquisas científicas atinjam amplitude acadêmica e social, os pesquisadores relacionam-se entre si, promovendo uma rede de publicações e melhorando o resultado das pesquisas (Balancieri, et al., 2005).

Dessa forma, a análise da cocitação possibilita identificar a relação entre autores, que na maioria dos casos fundamentam a construção do pensamento científico estabelecendo relações entre si, formando uma rede coesa e conectada. Para a análise da amostra estudada, foi determinado o valor mínimo de 10 citações por autor, nos quais foram identificados 80 autores que atendiam aos requisitos da pesquisa (Figura 4).

Figura 4: Redes de cocitação (2021).



Fonte: Autores (2021).

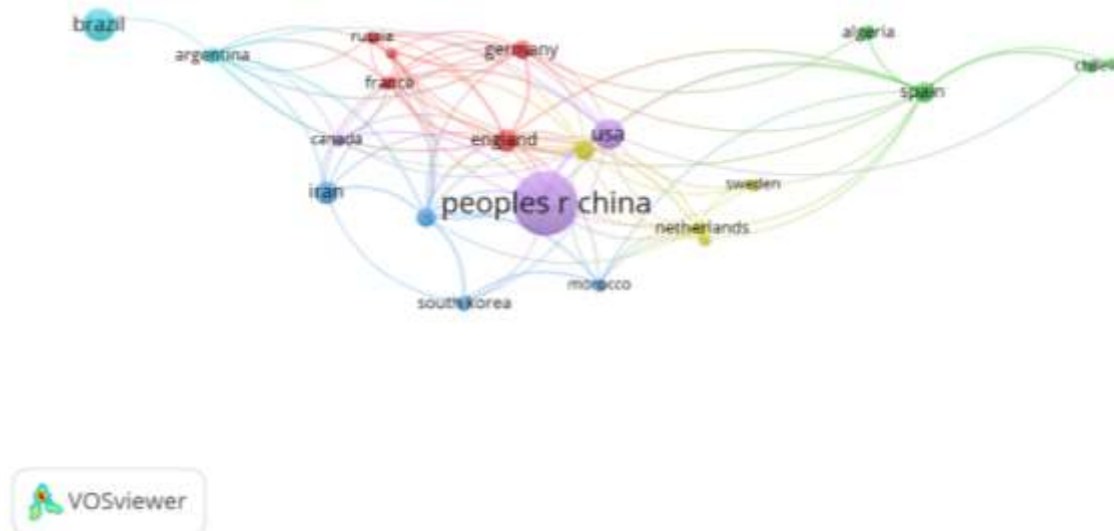
Foram identificados na amostra 6 *clusters* de coautoria. O maior conglomerado mostra que há vários autores colaborando entre si, como o *cluster* mostrado em vermelho, que possui 24 nós de relações. O cluster 1 é composto por 24 autores, com destaque para James F. Reynolds. Há ainda mais 5 *clusters* em que se destacam os pesquisadores: *Luca Salvati, Xu Di, Héllden Ulf e Masoudi Masoud*.

3.7.2 Redes de coautoria por países

Através da observação dos *clusters* gerados de coautoria por países, identifica-se como autores, instituições e países se relacionam e colaboram entre si, sendo identificadas e mapeadas as características em comum mais relevantes. Quanto maior for o círculo, maior será a quantidade de artigos do mesmo indicador na amostra encontrada.

Segundo (Vanti, 2002) a coautoria de autores de diferentes países, possibilita verificar o crescimento dos estudos publicados em diversas áreas acadêmicas, identificando o núcleo ao qual pertencem e medindo o nível de colaboração entre os autores, além de mensurar o advento de novas temáticas. Para tal pesquisa, na relação de coautoria entre países, foram considerados amostras de coautores que tivessem 3 documentos publicados e 3 citações por país (Figura 5).

Figura 5: Redes de coautoria por Países (2021)



Fonte: Autores (2021).

Foram localizados 24 países que cumpriam os requisitos determinados, sendo a maioria dos trabalhos oriundos de publicações na China (99), Brasil (25), Estados Unidos (23), Iran (13), Inglaterra (12), Itália e Espanha (10) e Austrália e Alemanha (9).

4. Considerações Finais

A maioria das discussões da ciência em redor da desertificação, mostram que o fenômeno é um problema de escala mundial e não apenas local, como já se pensou um dia. A política desempenha um importante papel para estimular o uso adequado

do solo e na redução dos processos de degradação. A ciência tem cada dia mais fornecido indícios de que se deve trabalhar em conjunto (ciência, sociedade e gestores), para que os processos erosivos sejam combatidos e para que todos entendam que a desertificação não é um fenômeno isolado.

De acordo com o estudo proposto, foram identificadas 220 publicações dispostas na base de dados da plataforma *Web of Science (WOS)*, que continham no título a palavra-chave “*desertification*” em dados abertos, entre os anos de 2015 e 2020. Tais publicações variavam em relação aos países, anos de publicação, categoria da *web of Science*, tipos de documentos, idiomas, área de pesquisa e palavras-chave, entre outros.

Com os dados das 220 publicações exportadas em arquivo do tipo txt para análise bibliométrica, foi executado o mapeamento dos dados que mais chamaram a atenção. Foram escolhidos: *redes de coautoria por países e rede de cocitação*.

Os resultados mostraram que o termo “*desertification*” está inserido em publicações de vários países e que vem aumentando o quantitativo com o passar dos anos. A problemática que cerca o tema tem crescido a nível mundial, fazendo com que uma rede de publicações tenha surgido expandindo o conhecimento científico.

As categorias que tiveram maior número de publicações foram “*Environmental Sciences*” (74), “*Multidisciplinary Sciences*” (32), “*Geosciences Multidisciplinar*” (30), deixando claro que cada vez mais as preocupações com a degradação do planeta, tem alcançado diversas áreas do conhecimento científico.

O ano 2000 mostrou ser o ano em que os pesquisadores publicaram um número mais elevado de pesquisas (51 trabalhos), em relação aos outros anos, que se mantiveram em níveis equitativamente similares. Essas publicações, foram em sua maioria no formato de “*articles*” que somaram (193) trabalhos, sendo seguidos por “*proceedings paper*” com (10) trabalhos e por “*editorial material*” com outras (08) publicações.

A problemática abordada tem abrangido muitos países e nesse sentido a pesquisa mostrou que a plataforma *Web of Science* detectou 30 países em que se constaram publicações sobre “*desertification*”. A China liderou as publicações com (99) trabalhos encontrados, a seguir ficou o Brasil com (25) e os Estados Unidos com (23). Porém outros países como Iran, Inglaterra, Itália, Austrália e Alemanha apresentaram significantes resultados, constatando que o a desertificação tem se tornado uma preocupação de nível mundial e está presente em todos os continentes.

Mesmo abrangendo pesquisas em vários países pelo mundo, o idioma inglês é utilizado pelos autores na maioria das publicações (90%). Sendo seguido pelo português e espanhol. Esse fato confirma uma tendência mundial de promover um idioma que promova a facilitação de compreensão a todos os países, tornando o inglês como a língua “oficial” dos escritos acadêmicos.

As publicações “*Desertification, land use, and the transformation of global drylands*” de (Bestelmeyer, Brandon; Okin, Gregory; Duniway, Michael; et al.); “*Identifying areas susceptible to desertification in the Brazilian northeast*” de (Vieira; Tomasella; Alvala; et al.) e “*What Has Caused Desertification in China?*” de (Feng, Qi; Ma, Hua; Jiang, Xuemei; et al.) se encontraram nas primeiras posições de citações cujos domínios de pesquisa se mostram bastante multidisciplinares, abrangendo as áreas de *ecology, geochemistry, geophysics and technologies*.

Para dar maior embasamento aos resultados obtidos, fez-se uso do software para redes bibliométricas *VosViewer*, porém apenas dois índices foram analisados, no intuito de ampliar o conhecimento: “*redes de cocitação*” e de “*coautoria por países*”.

Cocitação - Foram utilizadas 10 citações por autor e de acordo com esse parâmetro 80 autores atendiam aos requisitos determinados. Na rede bibliométrica gerada pôde-se observar que o conglomerado identificou 6 clusters. O mais volumoso contém 24 autores conectados e neste destaca-se James F. Reynolds como o autor de maiores cocitações. Os demais clusters também demonstram pertencer a uma rede coesa e bastante interligada.

Coautoria por países - Para analisar os dados em rede de coautoria de países utilizaram-se autores que contivessem ao menos 3 documentos publicados e 3 citações por país. A partir desses indicadores 24 países foram localizados, apontando que a

China detém o maior número de coautoria relacionada com os demais países (99). Países como Brasil (25), Estados Unidos (23), Iran (13), Inglaterra (12), Itália e Espanha (10) e Austrália e Alemanha (9) seguem nas restantes colocações, com significativa importância.

Conclui-se que nos anos propostos para pesquisa e análise, o tema “*desertification*” esteve sempre presente em publicações nas bases de dados da plataforma *Web of Science*, com maior relevância para o ano de 2020, ano em que houve um notório alavancar dos estudos pertinentes à problemática.

Sugere-se para trabalhos futuros uma pesquisa mais ampla em várias plataformas de base de dados e utilização de software mais atualizados para ampliar a pesquisa iniciada e conduzir resultados mais completos.

Referências

- Ab'Sáber, A. N. (1977) *Problemática da desertificação e da savanização no Brasil intertropical*. Geomorfologia, 53.
- Agenda 21 (2008). *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Senado Federal.
- Appolinário, F. (2004) *Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico*. Atlas.
- Balancieri, R. et al. (2005) A análise de redes de colaboração científica sob as novas tecnologias de informação e comunicação: um estudo na Plataforma Lattes. *Ciência da Informação*. 34(1), 64-77. <http://www.scielo.br/pdf/%0D/ci/v34n1/a08v34n1.pdf>.
- Börner, K., Chen, C., & Boyack, K. W. (2003) *Visualizing knowledge domains*. *Annual Review of Information Science and Technology*, (1),179-255.
- Cherlet, M., Hutchinson, C., Reynolds, J., Hill, J., Sommer, S., & Von Maltitz, G. (Eds.) (2018), *World Atlas of Desertification, Publication Office of the European Union*, Luxembourg.
- CNUMAD-ONU (1996) – *Conferência das Nações Unidas sobre meio Ambiente e Desenvolvimento*. AGENDA 21. Brasília; Senado Federal. SSET. p.370.
- Conti, J. B (1995). *Desertificação nos trópicos – proposta de metodologia aplicada ao Nordeste brasileiro*. São Paulo, USP, FFLCH. Departamento de Geografia. Tese de Livre Docência.
- DESERTIFICAÇÃO: uma visão global (1992). In: *Desertificação: causas e consequências*. Tradução de Henrique de Barros e Ário Lobo Azevedo. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Estrela, C. (2018). *Metodologia Científica: Ciência, Ensino, Pesquisa*. Editora Artes Médicas.
- Nimer, E (1980). *Subsídio ao plano de ação mundial para combater a desertificação – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)*. Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Geografia*. IBGE, nº 2/3. [v. 42]
- ONU (2020). *Clima e Meio Ambiente*. <https://news.un.org/pt/story/2020/06/1717072>
- Peixoto, M., (2012) *O BRASIL E A CONVENÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O COMBATE À DESERTIFICAÇÃO*, Publicações Senado, <https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/outras-publicacoes/temas-e-agendas-para-o-desenvolvimento-sustentavel/o-brasil-e-a-convencao-das-nacoes-unidas-para-o-combate-a-desertificacao>
- Pereira A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. UFSM.
- Koche, J. C. (2011). *Fundamentos de metodologia científica*. Petrópolis: Vozes. http://www.brunovivas.com/wp-content/uploads/sites/10/2018/07/K%C3%B6che-Jos%C3%A9-Carlos0D0AFundamentos-de-metodologia-cient%C3%ADfca-_teoria-da0D0Aci%C3%Aancia_-e-inicia%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0-pesquisa.pdf https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=15
- Rosário, L. (2004). *Indicadores de desertificação para Portugal continental*. Editideias: Lisboa.
- Sancho, Rosa (2002). *Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología: revisión bibliográfica*. In *Inteligencia competitiva: documentos de lecture*. [Em linha]. Barcelona: Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya, p.77-106. http://digital.csic.es/bitstream/10261/23694/1/SAD_DIG_IEDCyT_Sancho_Revista%20Espa%C3%B1ola%20de%20Documentacion%20Cientifica13%284%29.pdf.
- Vanti, N. A. *Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento*. *Ciência da Informação*, (2), 152-162.
- Wu, B.; Ci, L. J. (2002) *Landscape change and desertification development in the Mu Us Sandland, Northern China*. *Journal of Arid Environments*. (50), 429-444.
- Yang, X. et al. (2005) *Desertification assessment in China: an overview*. *Journal of Arid Environments*. (63), 517-531.
- Zha, Y.; Gao, J. (2007) *Characteristics of desertification and its rehabilitation in China*. *Journal of Arid Environments* (37), 419-432. <https://www.carbonbrief.org/explainer-desertification-and-the-role-of-climate-change>.