



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

Análise bibliométrica da produção científica sobre palma forrageira na base de dados Web of Science

Eveline Maria de Barros

Recife – PE
Julho 2021



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

Análise bibliométrica da produção científica sobre palma forrageira na base de dados Web of Science

Eveline Maria de Barros
Graduanda

Profº. Drº. Márcio Vieira da Cunha
Orientador

Recife – PE
Julho 2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- B277a Barros, Eveline Maria de
Análise bibliométrica da produção científica sobre palma forrageira na base de dados Web of Science / Eveline Maria de Barros. - 2021.
36 f. : il.
- Orientador: Marcio Vieira da Cunha.
Inclui referências.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Zootecnia, Recife, 2021.
1. Artigos publicados. 2. Autores. 3. Frequência absoluta. 4. Instituições. 5. Opuntia. I. Cunha, Marcio Vieira da, orient. II. Título



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

EVELINE MARIA DE BARROS
Graduanda

Trabalho de conclusão de curso submetido ao Curso de Zootecnia como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em 9 de julho de 2021

EXAMINADORES

Profº. Drº. Márcio Vieira da Cunha

Profª. Drª. Mércia Virginia Ferreira dos Santos

Profº. Drº. Janerson José Coêlho

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus que me permitiu vivenciar muitas coisas até o momento, superando obstáculos para que pudesse alcançar meus objetivos.

Sou imensamente grata a minha família que sempre me estimulou a estudar e dar o melhor de mim em tudo que eu fizesse, cada um tendo sua devida importância na formação da pessoa que sou hoje.

Meus pais, Severino José de Barros e Edna Maria de Barros, são extremamente importantes, pois sempre priorizaram meus estudos e me garantiram segurança para que pudesse focar exclusivamente nisso. Hoje, tento retribuir os seus esforços e me dedico a ser uma pessoa cada vez melhor.

Minha irmã, Elaine, que foi fundamental nos momentos mais difíceis. Ela me apoiou e orientou quando as adversidades pareciam ser maiores do que eu poderia aguentar. Quando pensei em desistir, ela me inspirou com suas experiências e me fez sentir capaz.

Agradeço, também, ao corpo docente da “Rural” por apoiar os discentes e estimulá-los a questionar e procurar conhecimento constantemente. Sou especialmente grata ao professor Márcio Vieira, por sempre ser paciente e por me guiar na maior parte da minha experiência universitária.

SUMÁRIO

Item	Pág.
LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE TABELAS	7
RESUMO	8
ABSTRACT.	9
1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	11
2.1. Geral	11
2.2. Específico	11
3. REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1. Histórico da bibliometria	12
3.2. Leis da bibliometria.....	12
3.3. Possibilidades de aplicação da bibliometria	13
3.4. Palma forrageira.....	14
4. MATERIAIS E MÉTODOS	17
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5.1. Evolução anual da produção científica sobre palma forrageira..	20
5.2. Instituições de ensino e pesquisa com o maior número de publicações.....	21
5.3. Agências financiadoras que foram mais relevantes	22
5.4. Autores e a produção científica sobre palma forrageira	23
5.5. Fontes de publicação mais recorrentes	24
5.6. Países mais recorrentes em quantidade de publicações.....	26
5.7. Idiomas das publicações	28
5.8. Recorrência das palavras-chave dos documentos	29
6. CONCLUSÃO	34
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

LISTA DE FIGURAS

Item	Pág.
Figura 1. Acesso remoto via Comunidade Acadêmica Federada	17
Figura 2. Pesquisa sobre a base de dados WoS	18
Figura 3. Resultado da pesquisa sobre a base de dados WoS.....	18
Figura 4. Tópicos utilizados na pesquisa para seleção dos dados.....	18
Figura 5. Resultado da pesquisa baseada nos tópicos.....	19
Figura 6. Frequência absoluta da evolução da produção científica sobre palma forrageira no período de 1991 a 2020 na WoS.....	20
Figura 7. Frequência absoluta de artigos publicados sobre palma forrageira por instituições de ensino e pesquisa listadas na base WoS no período de 1991 a 2020....	22
Figura 8. Frequência absoluta de publicações sobre palma forrageira associada às maiores agências de financiamento listadas na base WoS no período de 1991 a 2020... ..	23
Figura 9. Frequência absoluta de publicações por autor sobre palma forrageira listada na base WoS no período de 1991 a 2020.....	24
Figura 10. Frequência absoluta de artigos publicados sobre palma forrageira relacionada com as fontes de publicação listadas na base WoS no período de 1991 a 2020.....	25
Figura 11. Frequência absoluta da participação dos países na produção de artigos sobre palma forrageira listados na base de dados WoS no período de 1991 a 2020....	27
Figura 12. Distribuição da escassez hídrica em diferentes regiões do mundo	28
Figura 13. Representação em um mapa da distribuição da participação dos países na produção de artigos sobre palma forrageira listados na base WoS no período de 1991 a 2020.....	28
Figura 14. Frequência dos idiomas dos artigos sobre palma forrageira listados na base de WoS no período de 1991 a 2020.....	29
Figura 15. Mapa das palavras-chave mais frequentes presentes nos artigos sobre palma forrageira listados na base de WoS no período de 2005 a 2020.....	31
Figura 16. Mapa das palavras-chave mais frequentes correlacionando-as aos anos de publicação dos artigos sobre palma forrageira listados na base de WoS no período de 2005 a 2020.....	32
Figura 17. Mapa das palavras-chave mais frequentes presentes nos artigos brasileiros sobre palma forrageira listados na base de WoS no período de 2005 a 2020.....	33

LISTA DE TABELAS

Item	Pág.
Tabela 1. Leis que regem os estudos bibliométricos	13
Tabela 2. Fontes de publicação mais recorrentes e seus fatores de impacto mais recentes	26
Tabela 3. As palavras-chave com maior ocorrência....	30

RESUMO

A bibliometria é uma área de estudo da biblioteconomia e da ciência e tecnologia dedicada a recolher, analisar e avaliar os aspectos quantitativos relacionados a produção e disseminação da informação publicada nos meios de comunicação. Os indicadores provenientes dos estudos bibliométricos podem ser úteis para o planejamento e execução de políticas públicas, além de serem um meio de se saber quais os estudos mais recorrentes em uma determinada área do saber e como fonte de novos temas para projetos futuros. O objetivo desse trabalho é estudar a produção científica sobre palma forrageira na base de dados Web of Science (WoS). A palma forrageira foi escolhida como tema em razão de sua importância para as regiões áridas e semiáridas, ressaltando-se sua relevância no Nordeste brasileiro. Os dados foram obtidos utilizando como critérios de busca os termos “Opuntia” e “forage”, onde foram analisados dados de 285 artigos no período de 1945 a 2020. Foram considerados aspectos como quantidade de publicação anual, autores que mais produzem sobre o tema, agências de financiamento mais relevantes, instituições de ensino e pesquisa mais produtivas, fontes de publicação mais recorrentes, países que são mais produtivos, idiomas e palavras-chave mais utilizados. Por meio da análise bibliométrica sobre a produção científica na base de dados Web of Science foi possível identificar as tendências de produtividade sobre palma forrageira. O intervalo de publicação encontrado foi de 1991 a 2020, com crescimento expressivo a partir de 2006 e pico em 2020. As instituições de pesquisa, financiamento e periódicos em sua maioria foram brasileiras, estadunidenses ou mexicanas, o que indica que são os países que mais fazem e investem em pesquisas com palma forrageira. A maior parte dos autores mais produtivos está vinculado a uma instituição de ensino e pesquisa brasileira, corroborando com a produção das instituições de pesquisa e dos países como um todo. Os temas mais recorrentes estão diretamente ligados aos termos de pesquisa determinados previamente e os temas dos artigos mais atuais estão relacionados com o meio ambiente. Por meio desses resultados, o pesquisador poderá ter uma base para tomar decisões relacionadas as melhores opções de acordo com seus critérios, sejam eles relacionados as fontes de publicação, instituições de pesquisa, idioma a ser utilizado, entre outras.

Palavras-chave: artigos publicados, autores, frequência absoluta, instituições, *Opuntia*.

ABSTRACT

Bibliometrics is an area of study in librarianship and science and technology dedicated to collecting, analyzing and evaluating the quantitative aspects related to the production and dissemination of information published in the media. Indicators from bibliometric studies can be useful for the planning and execution of public policies, in addition to being a means of finding out which are the most recurrent studies in a given area of knowledge and as a source of new themes for future projects. The objective of this work is to study the scientific production on forage cactus in the Web of Science (WoS) database. The forage cactus was chosen as the theme because of its importance for arid and semi-arid regions, emphasizing its relevance in the Brazilian Northeast. The data were obtained using the terms "Opuntia" and "forage" as search criteria, where data from 285 articles in the period 1945 to 2020 were analyzed. Aspects such as the amount of annual publication, authors who produce the most on the topic, were considered. more relevant funding agencies, more productive educational and research institutions, more recurrent publishing sources, countries that are more productive, most used languages and keywords. Through bibliometric analysis on scientific production in the Web of Science database, it was possible to identify productivity trends on forage cactus. The publication range found was from 1991 to 2020, with significant growth from 2006 and peaking in 2020. Most research institutions, funding and journals were Brazilian, US or Mexican, which indicates that they are the countries that most do and invest in research with forage cactus. Most of the most productive authors are linked to a Brazilian teaching and research institution, corroborating the production of research institutions and countries as a whole. The most recurrent themes are directly linked to previously determined search terms and the themes of the most current articles are related to the environment. Through these results, the researcher will be able to have a basis to make decisions regarding the best options according to their criteria, whether they are related to publication sources, research institutions, language to be used, among others.

Keywords: published articles, authors, absolute frequency, institutions, *Opuntia*.

1. INTRODUÇÃO

As pesquisas que envolvem análise bibliométrica são recomendadas para ajudar os pesquisadores a desenvolverem uma perspectiva sobre as atividades realizadas em um determinado campo do saber. Essas pesquisas contribuem para a deliberação de uma decisão, indicação de tendências e identificação dos sujeitos mais relevantes em certo critério (autor, instituição de pesquisa, agência de financiamento, entre outros) (SPINAK, 1998).

A palma forrageira foi escolhida como tema em razão de sua importância para as regiões áridas e semiáridas, ressaltando-se sua relevância no Nordeste brasileiro. Quando houve a disseminação da palma forrageira proveniente do México para outros países, os estudos sobre a mesma foram estimulados com o propósito de adaptação ao novo ambiente para desenvolver o aproveitamento dessa planta na alimentação humana e animal. Os estudos mais recentes geralmente são voltados para seu potencial sustentável, já que é utilizada como forrageira em regiões com escassez hídrica e citada como um meio de combater a erosão e desertificação em regiões áridas e semiáridas (FIGUEIREDO, 2013). Visto que a sustentabilidade é um assunto muito discutido nos últimos anos, a quantidade de pesquisas voltadas para essa cactácea aumentou.

Mesmo que tenha ocorrido um aumento dos estudos sobre esse tema, foi observada uma escassez nos projetos voltados para a análise da sua produção científica. É desejável que esses tipos de estudo sejam realizados para que se possa ter noção do desenvolvimento e confiabilidade não só das publicações e instituições nacionais como, também, das internacionais.

Diante do que foi exposto, este trabalho tem por objetivo analisar a produção científica sobre palma forrageira, utilizando-se dos dados disponíveis na base de dados Web of Science, como uma forma de verificar as tendências. Podendo, por meio de análises estatísticas, determinar quais autores, instituições e fontes de publicação possuem mais credibilidade.

2.OBJETIVOS

2.1 Geral

- Realizar análise a respeito das publicações científicas sobre a palma forrageira na base de dados Web of Science utilizando-se dos indicadores bibliométricos de publicações.

2.2 Específicos

- Analisar a evolução anual da produção científica sobre palma forrageira na base de dados Web of Science.
- Identificar as instituições de ensino e pesquisa que mais produzem publicações sobre palma forrageira na base de dados Web of Science.
- Analisar quais agências financiadoras foram mais relevantes nas publicações sobre palma forrageira na base de dados Web of Science.
- Identificar os autores que mais produzem sobre palma forrageira na base de dados Web of Science.
- Identificar quais fontes de publicação são mais recorrentes nas produções científicas sobre palma forrageira listadas na base de dados Web of Science
- Analisar quais países mais publicam sobre palma forrageira na base de dados Web of Science.
- Identificar os idiomas mais utilizados nas publicações sobre palma forrageira na base de dados Web of Science.
- Analisar as palavras-chaves mais utilizadas nas publicações sobre palma forrageira na base de dados Web of Science.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Histórico da bibliometria

A bibliometria é uma ferramenta do campo da ciência e tecnologia dedicada a examinar a produção de artigos em uma determinada área do saber (OKUBO, 1997). Ela é responsável por recolher, analisar e avaliar os aspectos quantitativos relacionados a produção e disseminação da informação publicada em livros, artigos, anais e outras mídias (CHUEKE & AMATUCCI, 2015).

Baseada na aplicação de técnicas estatísticas e matemáticas para descrever aspectos literários e de outros meios de comunicação, a bibliometria inicialmente foi chamada de “bibliografia estatística” por Hulme em 1923 (ARAÚJO, 2006). Este termo só foi utilizado quatro vezes em quatro décadas, pois gerava confusão e insatisfação dos profissionais da área (PRITCHARD, 1969).

O termo “bibliometria” foi utilizado pela primeira vez por Otlet em 1934 no “Traité de Documentation”, porém Pritchard no final da década de 60 foi quem o popularizou (ARAÚJO, 2006). Sem fazer referência ao seu antecessor Pritchard relatou que por não achar o termo “bibliografia estatística” satisfatório, ele sugeria a substituição do mesmo como um meio de descrever melhor as atividades realizadas e evitar equívocos. Sua expectativa era de que o termo fosse difundido nos futuros estudos que buscassem quantificar os processos de comunicação por escrito e que fosse bem aceito no campo da tecnologia da informação (PRITCHARD, 1969).

Conforme foi observado no histórico dos termos empregados para esse campo, é comum que ocorra confusão na diferenciação entre bibliografia e bibliometria, mas a diferença essencial entre os dois é que a última se utiliza de mais métodos quantitativos do que discursivos (NICHOLAS & RITCHIE, 1978 apud ARAÚJO, 2006).

3.2 Leis da bibliometria

Leis da bibliometria são as leis fundamentais que regem os estudos bibliométricos, então espera-se que os autores as atendam (CHUEKE & AMATUCCI, 2015). As principais leis são a de Bradford, Lotka e Zipf (Tabela 1). Bradford descreve um movimento repetitivo em um campo de conhecimento específico, onde foi observado que muitos periódicos produzem poucos artigos e poucos periódicos produzem muitos artigos. No caso da lei de Lotka foi notado um fenômeno semelhante ao mencionado anteriormente, porém a correlação ocorre entre a quantidade de publicações dos autores e não dos periódicos. Já no caso de Zipf foi constatado que um pequeno número de palavras-chave é usado com uma frequência maior

(GAMA, 2015).

Tabela 1. Leis que regem os estudos bibliométricos.

Leis	Medida	Critério	Objetivo principal
Lei de Bradford	Grau de atração do periódico	Reputação do periódico	Identificar os periódicos mais relevantes e que dão maior vazão a um tema em específico
Lei de Zipf	Frequência de palavras-chave	Lista ordenada de temas	Estimar os temas mais recorrentes relacionados a um campo de conhecimento
Lei de Lotka	Produtividade autor	Tamanho-frequência	Levantar o impacto da produção de um autor numa área de conhecimento

Fonte: CHUEKE & AMATUCCI (2015).

3.3 Possibilidades de aplicação da bibliometria

Segundo Spinak (1998), a bibliometria pode ser utilizada para: 1) identificar tendências e crescimento do conhecimento em uma determinada disciplina; 2) estudar dispersão e obsolescências dos campos científicos; 3) medir o impacto das publicações e dos serviços de disseminação da informação; 4) estimar a cobertura das revistas científicas; 5) identificar autores e instituições mais produtivos; 6) identificar as revistas do núcleo de cada disciplina; 7) estudar relações entre a ciência e a tecnologia; 8) investigar relações entre disciplinas e áreas do conhecimento; 9) monitorar o desenvolvimento de tecnologias; 10) adaptar políticas de aquisição e 11) descarte de publicações.

É observado uma crescente na utilização da bibliometria nos mais variados campos do saber, uma vez que os dados obtidos por meio dos estudos bibliométricos podem ser utilizados na representação das tendências atuais de pesquisa e como fonte na identificação de temas para novos projetos (SOARES et al., 2016).

Há algum tempo a criação de indicadores de produção científica e tecnológica começaram a fazer parte da agenda dos governos como parte dos projetos de desenvolvimento dos países. Além de ser critério para avaliação das instituições científicas, periódicos, possibilidades de financiamento, entre outras (OKUBO, 1997; CHUEKE & AMATUCCI, 2015). Esse conceito sobre a produção científica e tecnológica pode ter repercutido na contribuição dos países nos índices de publicação científica.

Foi observado um aumento constante da participação dos países em desenvolvimento na publicação científica mundial em termos absolutos e relativos. A produção científica destes

países em 2002 correspondia a somente 15% da produção mundial, enquanto em 2011, este percentual subiu para pouco menos de 40%. O crescimento anual da produção científica (CAPC) destes países é de 15%, enquanto o global é de 6% (HUGGET, 2013).

Hugget (2013) também afirmou que o país em desenvolvimento que mais se destacou na produção científica no período de 2002-2011 foi a China, sendo responsável por um CAPC de 15%. Índia, Brasil e Rússia foram os próximos a se sobressaírem com um CAPC de 14%, 13% e 2%, respectivamente.

Esses dados reafirmam a importância da bibliometria como uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento para a avaliação do desenvolvimento científico e tecnológico.

3.4 Palma forrageira

As regiões áridas cobrem aproximadamente 41% da superfície terrestre, correspondendo a mais de 6 bilhões de hectares distribuídos entre todos os continentes e abrigando cerca de 2 milhões de habitantes, sendo a maioria de países em desenvolvimento (cerca de 90% dos casos). As características desses ecossistemas os tornam vulneráveis a escassez de água, seca, desertificação e degradação. Os impactos edafoclimáticos sofridos acarretam em mudanças com consequências perigosas para a segurança alimentar, subsistência e bem-estar de suas populações. A presença de vegetação nessas terras ajuda a mitigar os desafios por meio do fornecimento de produtos econômicos e serviços ambientais vitais, como habitat para a biodiversidade, prevenção da erosão e desertificação e regulação da água, microclima e fertilidade do solo. Esses fatores atrelados ao aumento da temperatura do mundo com o passar das décadas reforça a necessidade de métodos alternativos para se adaptar as adversidades (FAO, 2019).

A palma forrageira foi introduzida no Semiárido nordestino brasileiro no final do século XIX, com o intuito de produzir o corante proveniente da cochonilha. Porém a exploração com essa finalidade não durou muito. Após a grande seca de 1932 foi descoberto seu potencial como uma excelente alternativa na alimentação animal. Neste período o governo federal implantou o primeiro programa com a espécie, que estimulou sua disseminação. Apesar dessa ação, somente a partir da década de 50, os estudos mais aprofundados tiveram início. Entre os anos de 1979 e 1983, durante outra seca no Nordeste brasileiro, foi que a palma ganhou de vez seu espaço no cenário semiárido. Deste período em diante vários estudos voltaram-se para esta forrageira (FABRICANTE & FEITOSA, 2005).

As cactáceas são um importante recurso forrageiro para as regiões áridas e semiáridas em todo o mundo e podem contribuir para reduzir os efeitos indesejados atrelados a escassez de água. No México, sua utilização como forragem é baseada na população de cactáceas nativas. Em outros países, como Brasil, Tunísia, África do Sul e Marrocos, essas plantas são produzidas em cultivos, que podem ter mais de uma finalidade, como a alimentação humana, produção de frutos e industrializados processados ou somente produção de forragem (BEN SALEM, 2002).

A capacidade adaptativa destas plantas nesses ambientes hostis se dá por seu mecanismo de metabolismo distinto, chamado de CAM (metabolismo ácido das crassuláceas), que é responsável pela captação de dióxido de carbono no período noturno, tornando-o de três a seis vezes mais eficiente que as gramíneas e leguminosas no uso da água (EDVAN et al., 2020).

Apesar de sua eficiência na utilização da água, as cactáceas possuem um crescimento lento, o que lhe confere uma estabilidade maior do valor nutritivo. Seu desenvolvimento mais lento muitas vezes é erroneamente atrelado a uma baixa produtividade e desinteresse econômico, entretanto, algumas espécies pertencentes aos gêneros *Opuntia* e *Nopalea*, foram domesticadas há muito tempo com a finalidade de servir para a alimentação humana e animal. E é justamente por causa da intervenção do homem, por meio da seleção, que esses gêneros são mais produtivos quando comparados a outras cactáceas (DUBEUX et al., 2021).

No Brasil, as cultivares que se destacam como as principais culturas de palma são das espécies *Opuntia ficus-indica* Mill. (cultivares gigante, redonda e IPA-20) e *Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck (cultivares Miúda ou doce e IPA Sertânia). Apesar de possuir um baixo teor proteico, essas plantas tem outras características que se destacam, como o alto rendimento de biomassa forrageira, altos teores de carboidratos não fibrosos, matéria mineral e umidade (EDVAN et al., 2020). Essas características lhe possibilitaram uma boa adaptação ao semiárido brasileiro, mesmo sendo uma planta exótica, se tornando de grande importância tanto econômica quanto social para o Nordeste do país, já que faz parte da alimentação dos rebanhos da região e pode ser decisiva em épocas de escassez hídrica (FROTA et al., 2015).

Mesmo possuindo muitas características desejáveis e se caracterizando como uma planta rústica, é necessário levar em consideração suas exigências para que se possa aproveitar ao máximo seu potencial. Sua composição química e produção de forragem não são aspectos exclusivos da planta e sim influenciados pelo ambiente de cultivo, e por isso devem permanecer em um meio propício para o desenvolvimento. Também deve ser levado em consideração que cada cultivar pode apresentar divergências quanto a adaptação climática, espaçamento, exigências nutricionais, entre outras (EDVAN et al, 2020).

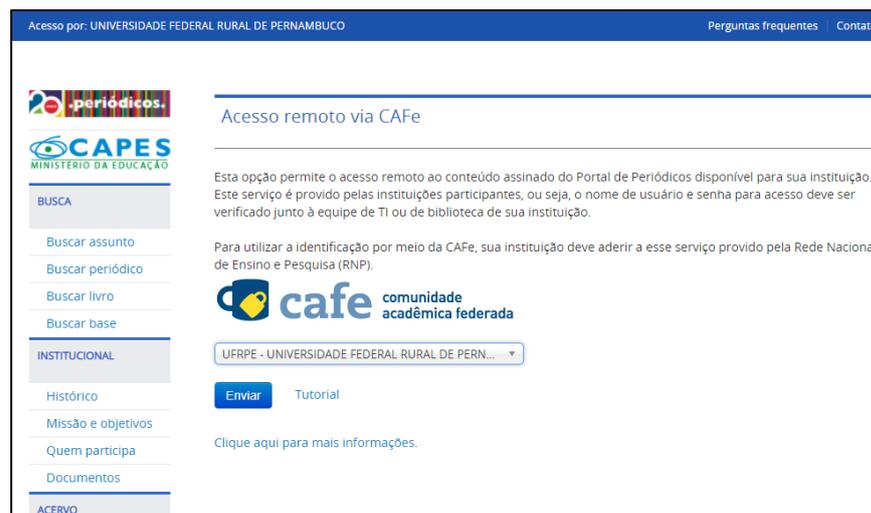
Além disso, é importante considerar que a palma forrageira como outras culturas está sujeita ao ataque de pragas. A principal fonte de preocupação nos últimos anos é a cochonilha do carmim, cujo efeito dizimou palmais, comprometeu a reserva estratégica de forragem e trouxe enormes prejuízos econômicos aos produtores da região do Nordeste brasileiro. A situação é agravada pelo fato de que as cultivares utilizadas nos plantios dessa região estão entre as mais susceptíveis ao ataque desse inseto (ROCHA FILHO, 2012). Várias medidas podem ser tomadas para combater a infestação, dentre elas estão a aplicação de produtos via pulverização (detergentes, óleos vegetais e produtos químicos) e a utilização de inimigos naturais nativos para o controle biológico (IPA, 2008).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Nessa pesquisa foram utilizados dados da produção científica mundial proveniente de artigos publicados em periódicos e anais de encontros científicos listados na base de dados Web of Science (WoS). A WoS, anteriormente conhecida como Web of Knowledge, é uma plataforma de pesquisa multidisciplinar desenvolvida pelo Institute for Scientific Information (ISI) da multinacional Thomson Reuters que agora é mantida pela Clarivate Analytics (CLARIVATE ANALYTICS, 2016). Essa plataforma foi escolhida como fonte de dados bibliográficos para avaliar a relação entre autores, instituições, áreas de conhecimento, países, entre outros tópicos dos artigos selecionados. A principal coleção do Web of Science envolve os seguintes índices de citação:

- Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED): 1945-presente
- Social Sciences Citation Index (SSCI): 1956-presente
- Arts & Humanities Citation Index (A&HCI): 1975-presente
- Conference Proceedings Citation Index - Science (CPCI-S): 1990-presente
- Conference Proceedings Citation Index - Social Science & Humanities (CPCI-SSH): 1990-presente
- Emerging Sources Citation Index (ESCI); 2015-presente

O acesso a plataforma foi por meio do portal de periódicos da CAPES, utilizando-se do acesso remoto via Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), identificando a instituição, neste caso, a Universidade Federal Rural de Pernambuco (Figura 1). O processo consistiu em logar no portal, pesquisar sobre a base de dados WoS e ser redirecionado para a mesma (Figuras 2 e 3).



Fonte: Print Screen do site da CAPES.

Figura 1. Acesso remoto via Comunidade Acadêmica Federada.



Fonte: Print Screen do site da CAPES.

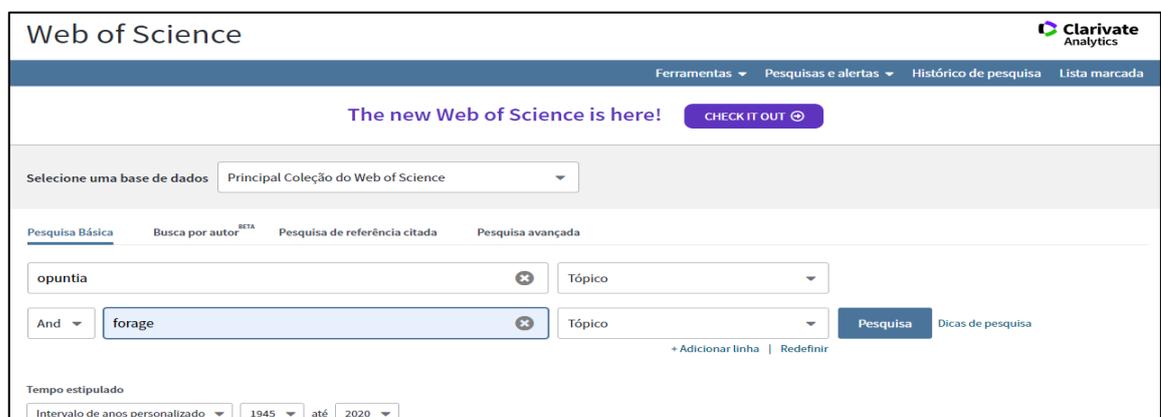
Figura 2. Pesquisa sobre a base de dados WoS.



Fonte: Print Screen do site da CAPES.

Figura 3. Resultado da pesquisa sobre a base de dados WoS

Como critérios de seleção dos dados foi utilizada a categoria com dois termos: “Opuntia” e “forage” na seção tópicos, que abrange a pesquisa dos termos no título, resumo, as palavras-chave do autor e o Keywords Plus, na coleção principal da WoS (Figura 4 e 5). A busca foi realizada em junho de 2021, compreendendo o período de 1945 a 2020.



Fonte: Print Screen do site da Web of Science.

Figura 4. Tópicos utilizados na pesquisa para seleção dos dados.

The screenshot displays the Web of Science search results page. At the top, the 'Web of Science' logo is on the left, and 'Clarivate Analytics' is on the right. Below the header, there are navigation tabs: 'Pesquisa', 'Ferramentas', 'Pesquisas e alertas', 'Histórico de pesquisa', and 'Lista marcada'. The main content area shows 'Resultados: 285' and a search filter: 'Você pesquisou por: TÓPICO: (opuntia) AND TÓPICO: (forage) ...Mais'. A 'Criar um alerta' button is visible. The search results are sorted by 'Data' (Date). The first result is '1. Evaluation of the Mineral Content in Forage Palm (Opuntia ficus-indica Mill and Nopalea cochenillifera) Using Chemometric Tools' by Santana, Filipe B.; Silveira, Hilaria F. A.; Souza, Lais A.; et al. The journal is 'BIOLOGICAL TRACE ELEMENT RESEARCH'. There are buttons for 'Selecionar página', 'Exportar...', and 'Adicionar à Lista marcada'. On the right, there are options to 'Analisar resultados' and 'Criar relatório de citações'. The citation count is 0. The page number is 1 of 29.

Fonte: Print Screen do site da Web of Science.

Figura 5. Resultado da pesquisa baseada nos tópicos

Os dados obtidos foram processados pelo Clarivate Analytics, da WoS. Dos dados processados, foram selecionados e baixados da plataforma as seguintes informações: a frequência absoluta de publicações quanto ao ano de publicação, organizações científicas, agências financiadoras, autores, países, periódicos, idiomas e palavras-chave. Em alguns tópicos discutidos foi determinado um número mínimo de registros ou ocorrências para que o objeto de estudo fosse incluído na análise.

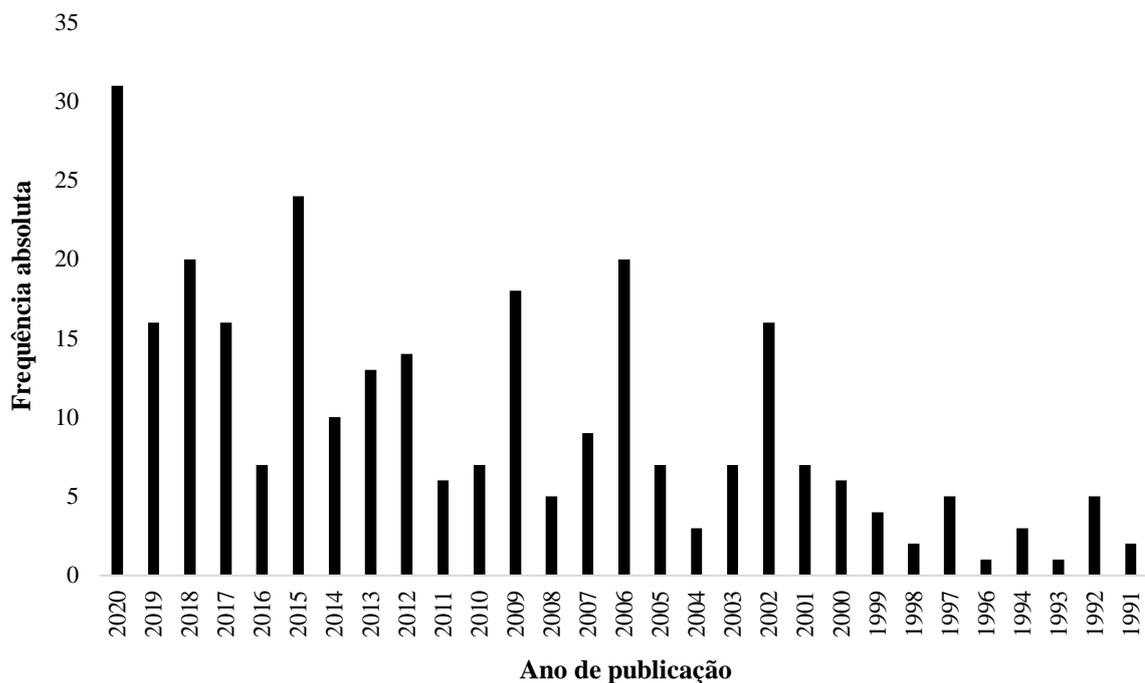
Foram elaborados gráficos e mapa da frequência absoluta utilizando o Microsoft® Excel® para Microsoft 365 MSO (16.0.14026.20294) 64 bits. Já os mapas de ocorrência das palavras-chave foram elaborados utilizando VOSviewer versão 1.6.16.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionados 285 trabalhos, onde 238 (83 %) foram artigos científicos, 44 (15%) são de anais de congressos, 5 (2%) são revisões, 2 (1%) são notas científicas e 2 (1%) são early access.

5.1 Evolução anual da produção científica sobre palma forrageira

O registro mais antigo de um artigo disponível na base de dados WoS sobre palma forrageira foi de 1991 (Figura 6).



Fonte: Web of Science (2021).

Figura 6. Frequência absoluta da evolução da produção científica sobre palma forrageira no período de 1991 a 2020 na WoS.

Deve ser levado em consideração que há artigos publicados sobre palma forrageira antes de 1991 que não estão catalogados nessa base de dados, isso pode ter ocorrido por causa da pouca disseminação dos mesmos devido a limitação do idioma utilizado, visto que muitos artigos em português não estão listados. É provável que se fosse utilizado outros termos de pesquisa ou outra base de dados, o resultado fosse diferente.

Também é possível observar que entre 1991 e 2005 houve um pequeno número de publicações (média de 5 artigos por ano), mas a partir de 2006 ocorreu um aumento significativo na produção científica e a média passou a ser de 14 artigos por ano. Apesar de apresentar uma grande oscilação no número de publicações durante os anos, verifica-se que

de 2006 a 2020 foi o período mais expressivo quanto ao volume de publicações, destacando-se 2006, 2015, 2018 e 2020 com 20 (7,0 %), 24 (8,4%), 20 (7,0%) e 31 (10,9%) publicações, respectivamente.

Com as constantes, e relativamente recentes, discussões sobre meios sustentáveis de produção o interesse na palma forrageira cresceu. Áreas que sofrem com escassez hídrica e sempre passaram por períodos de restrição severa, como exemplificado no histórico do Nordeste brasileiro, finalmente encontraram na palma forrageira uma opção para a manutenção do sistema de produção (FROTA et al, 2015). É correto se afirmar que com o passar do tempo há uma necessidade constante de renovação e aprofundamento do conhecimento, além do desenvolvimento de novas técnicas como forma de precaução para adversidades futuras.

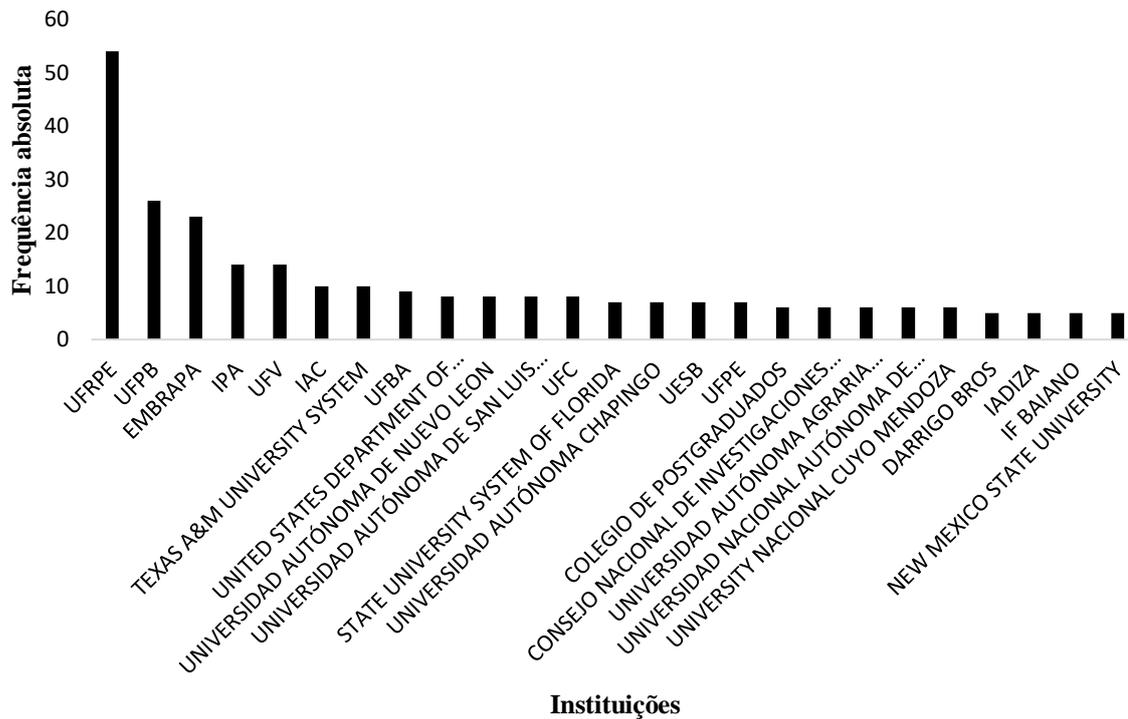
5.2 Instituições de ensino e pesquisa com o maior número de publicações

Em relação ao ranking das instituições com maior número de autorias de publicações, já que a quantidade de organizações com poucas publicações foi grande, estabeleceu-se uma contagem mínima de registro de cinco artigos para que a instituição fosse inclusa no gráfico. De um total de 327 instituições encontradas, onde cinco registros não possuíam essa informação, 25 instituições atenderam a essa exigência (Figura 7).

A maior parte das instituições que se incluem nesse critério são brasileiras (11 instituições), destacando-se a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) em primeiro lugar com 54 publicações (que em sua maioria estão associadas a trabalhos de tese e dissertação do Programa de Pós-Graduação), a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) em segundo com 26 publicações, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) em terceiro com 23 publicações e o Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) em conjunto com a Universidade Federal de Viçosa (UFV) em quarto com 14 publicações. Das onze instituições brasileiras que foram mais expressivas em número de publicações, sete são nordestinas.

Vale ressaltar que as outras instituições inclusas são do México (de onde a palma é originária) com 6 instituições, Estados Unidos com 5 instituições e Argentina com 3 instituições.

De acordo com Scartassini & Moura (2020), instituições de maior prestígio têm maior espaço na definição das políticas do campo científico, onde subentende-se que quanto maior o número de pesquisas publicadas, maior é o reconhecimento e maior o alcance.



Fonte: Web of Science (2021).

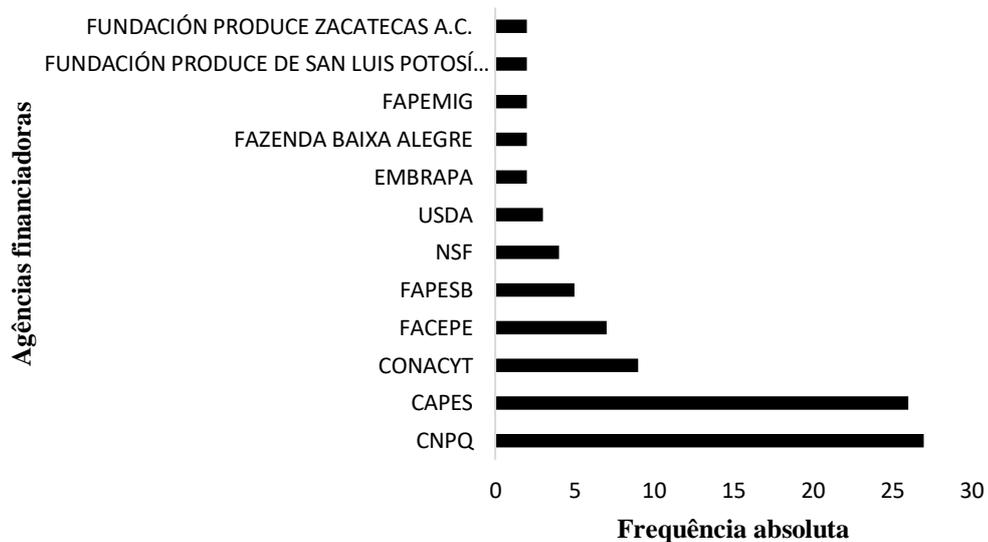
Figura 7. Frequência absoluta de artigos publicados sobre palma forrageira por instituições de ensino e pesquisa listadas na base WoS no período de 1991 a 2020.

5.3 Agências financiadoras que foram mais relevantes

Em relação ao ranking das instituições que financiaram os artigos, há um grande número de instituições com poucas publicações, então aplicou-se uma contagem mínima de dois registros para que a instituição fosse incluída. Doze agências atenderam a esses requisitos (Figura 8).

Mais uma vez as instituições brasileiras são bem expressivas no tópico abordado. O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) com 27 registros e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com 26 registros são as principais agências que financiam projetos de pesquisa voltados para esse tema. Destaca-se também as agências estaduais de fomento à pesquisa, como a Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia de Pernambuco (FACEPE) com 7 registros, a Fundação de Amparo à Pesquisa da Bahia (FAPESB) com 5 registros e a Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) com 2 registros. Esses resultados provavelmente estão correlacionados a quantidade de publicações das instituições e do país como um todo, já que, como descrito por Scartassini & Moura (2020), quanto mais expressiva (de forma quantitativa e/ou qualitativa)

for a produção científica, maior vai ser o estímulo à produção e financiamento sobre o tema.



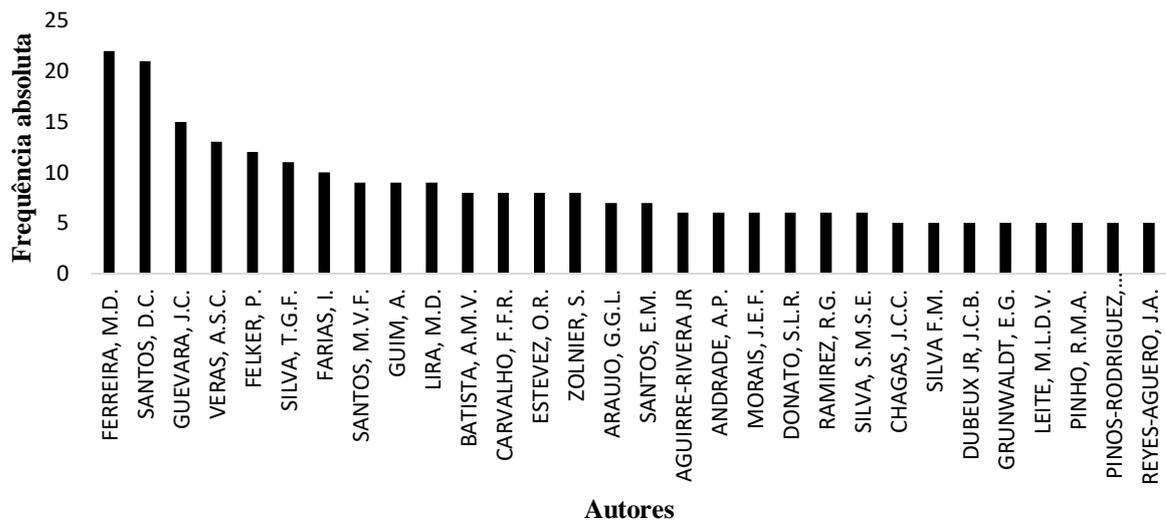
Fonte: Web of Science (2020).

Figura 8. Frequência absoluta de publicações sobre palma forrageira associada às maiores agências de financiamento listadas na base WoS no período de 1991 a 2020.

5.4 Autores e a produção científica sobre palma forrageira

Nesse caso foi possível observar que os relatos de Lotka corroboraram com os resultados da pesquisa, já que o número de autores com poucas publicações foi bem expressivo quando comparado com os que continham mais publicações (ARAÚJO, 2006).

Por causa desses resultados foi estipulado o valor mínimo de 5 artigos publicados por autor. Levando-se em consideração que, em muitos artigos, mais de um autor foi creditado. Dos 1.067 autores encontrados, foram identificados 28 autores que atenderam ao requisito. O autor mais expressivo na publicação de artigos foi Marcelo de Andrade Ferreira, da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), com 22 artigos, seguido de Djalma Cordeiro dos Santos, do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), com 21 artigos. Entre os próximos 10 autores mais produtivos, seis são da UFRPE (Antonia Shelânea Chaves Vêras, Thieres George Freire da Silva, Mércia Virginia Ferreira dos Santos, Adriana Guim, Ângela Maria Vieira Batista e Francisco Fernando Ramos de Carvalho) e dois do IPA (Iderval Farias e Mário de Andrade Lira). Isso demonstra a importância que estas instituições possuem na pesquisa com palma forrageira (Figura 9). Vale ressaltar que os pesquisadores Iderval Farias e Mário de Andrade Lira são falecidos.



Fonte: Web of Science (2020).

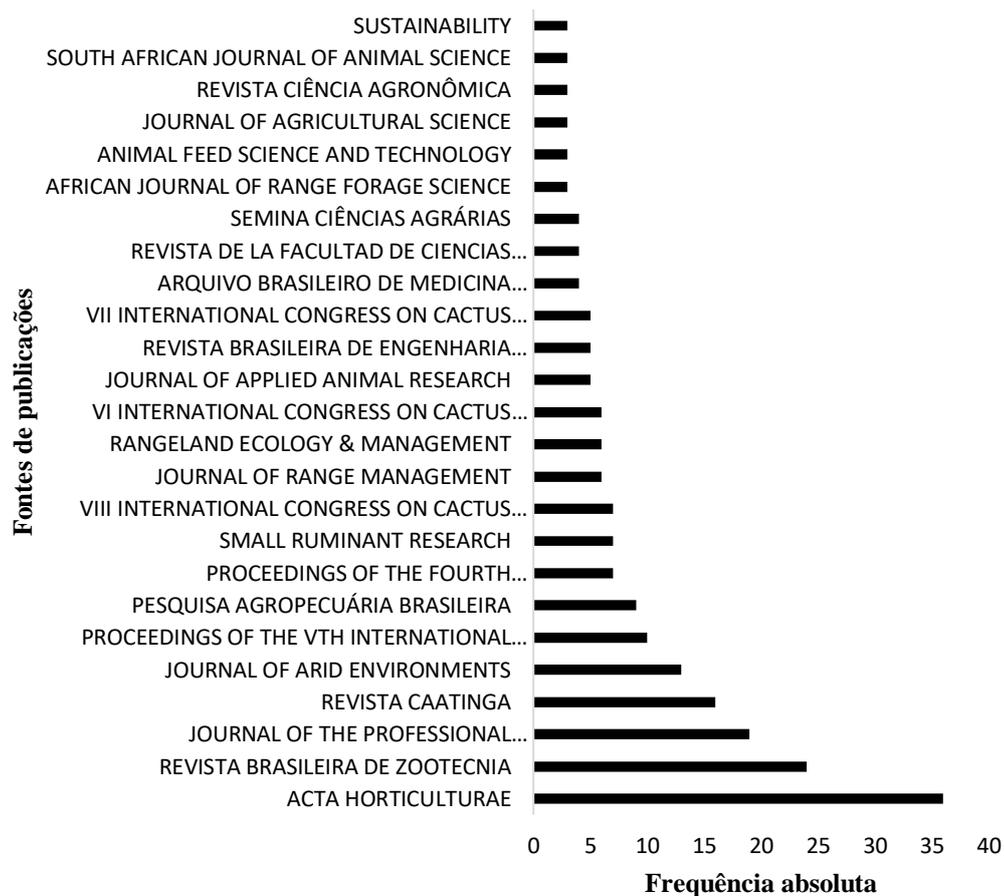
Figura 9. Frequência absoluta de publicações por autor sobre palma forrageira listada na base WoS no período de 1991 a 2020.

5.5 Fontes de publicação mais recorrentes

O mesmo fenômeno que foi observado nos outros casos ocorreu nesse tópico. Assim como foi descrito por Bradford, um pequeno número de fontes de publicação foi mais expressivo na quantidade de artigos quando comparadas as fontes com poucas publicações (ARAÚJO, 2006). E, assim como anteriormente, foi determinado o parâmetro de no mínimo três registros por fonte de publicação. Assim, das 123 fontes encontradas, 25 atenderam a esse requisito.

Como observado na Figura 10, a fonte de publicação mais relevante foi a *Acta Horticulturae* com 36 publicações. Essa fonte é um conjunto de publicações técnicas e científicas representada principalmente por atas de simpósios e congressos.

As três fontes que sucedem são periódicos, a *Revista Brasileira de Zootecnia* com 24 artigos, o *Journal of the Professional Association for Cactus Development*, uma fonte de origem estadunidense, com 19 artigos e a *Revista Caatinga* com 16 artigos.



Fonte: Web of Science (2020).

Figura 10. Frequência absoluta de artigos publicados sobre palma forrageira relacionada com as fontes de publicação listadas na base WoS no período de 1991 a 2020.

Já na Tabela 2, é possível observar que algumas fontes não possuem fator de impacto, sendo uma delas a que ficou em primeiro lugar (Acta Horticulturae).

Fator de impacto (Fi) é um método usado para qualificar as revistas científicas com base nas citações que ela recebe. O cálculo é feito somando-se as citações dos artigos recebidas no ano do cálculo do fator de impacto e dividindo esse número pela quantidade de artigos publicados nos dois anos antecedentes a esse cálculo (PERIÓDICOS DE MINAS, 2017).

Os periódicos que apresentam um elevado fator de impacto em sua maioria são dos Estados Unidos, já que como citado por Pinto (1999) os periódicos publicados no terceiro mundo tendem a apresentar baixos fatores de impacto. O autor comenta que os motivos são diversos, podendo citar, a pouca disponibilidade de acesso ao periódico em grandes centros científicos; a baixa prioridade na sua assinatura pelas bibliotecas, e fenômenos culturais como a preferência dos pesquisadores em publicar os seus melhores trabalhos nos periódicos

estrangeiros com alto Fi e, especialmente, no caso do Brasil, o mau hábito de muitos dos pesquisadores brasileiros não citarem os seus colegas brasileiros.

Tabela 2. Fontes de publicação mais recorrentes e seus fatores de impacto mais recentes.

Fontes de publicação	Fator de impacto
Acta Horticulturae	-
Revista Brasileira de Zootecnia	0,967
Journal of the Professional Association for Cactus Development	1,545
Revista Caatinga	0,758
Journal of Arid Environments	2,211
Proceedings of the Vth International Congress on Cactus Pear and Cochineal	-
Pesquisa Agropecuária Brasileira	1,088
Proceedings of the Fourth International Congress on Cactus Pear and Cochineal	-
Small Ruminant Research	1,611
VIII International Congress on Cactus Pear and Cochineal	-
Journal of Range Management	0,859
Rangeland Ecology & Management	2,019
VI International Congress on Cactus Pear and Cochineal	-
Journal of Applied Animal Research	1,630
Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental	0,997
VII International Congress on Cactus Pear and Cochineal	-
Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia	0,442
Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias	1,071
Semina Ciências Agrárias	0,564
African Journal of Range & Forage Science	1,293
Animal Feed Science and Technology	3,247
Journal of Agricultural Science	1,476
Revista Ciência Agrônômica	0,713
South African Journal of Animal Science	1,055
Sustainability	3,251

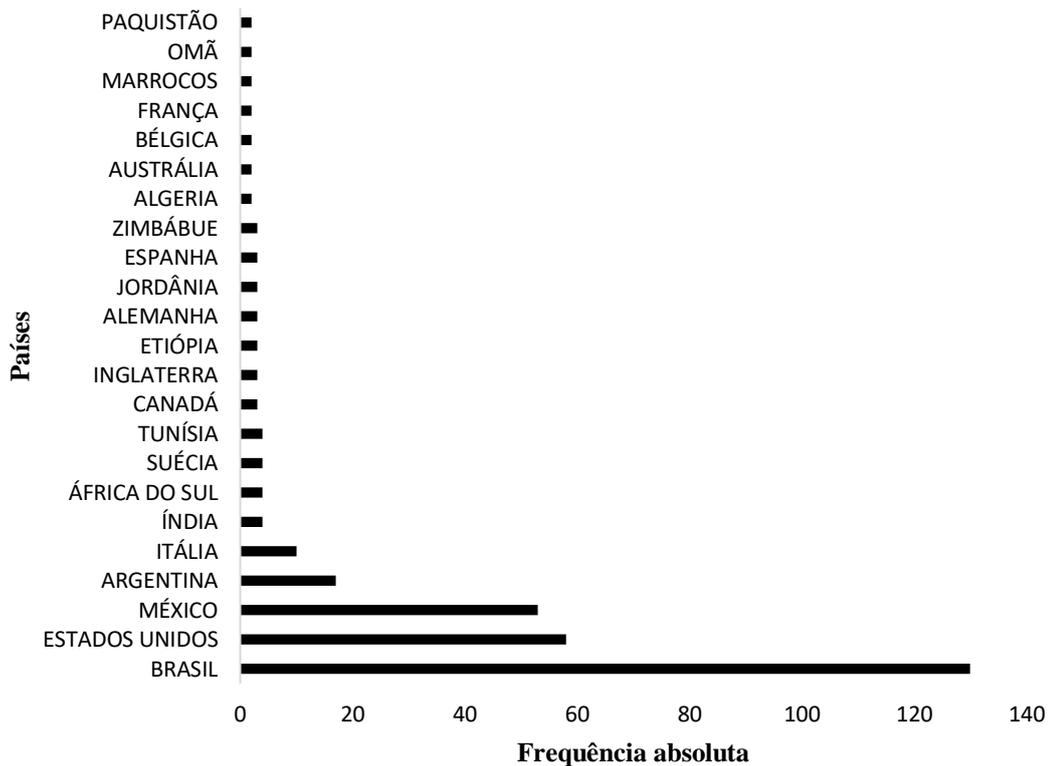
Fonte: Journal Citation Reports (2021).

5.6 Países mais expressivos em quantidades de autorias

Como o número de países com poucas publicações é elevado, foi estabelecido que a quantidade mínima de registros seria de dois artigos publicados por país para que o mesmo

pudesse ser incluído. Vinte e três países atenderam esse requisito.

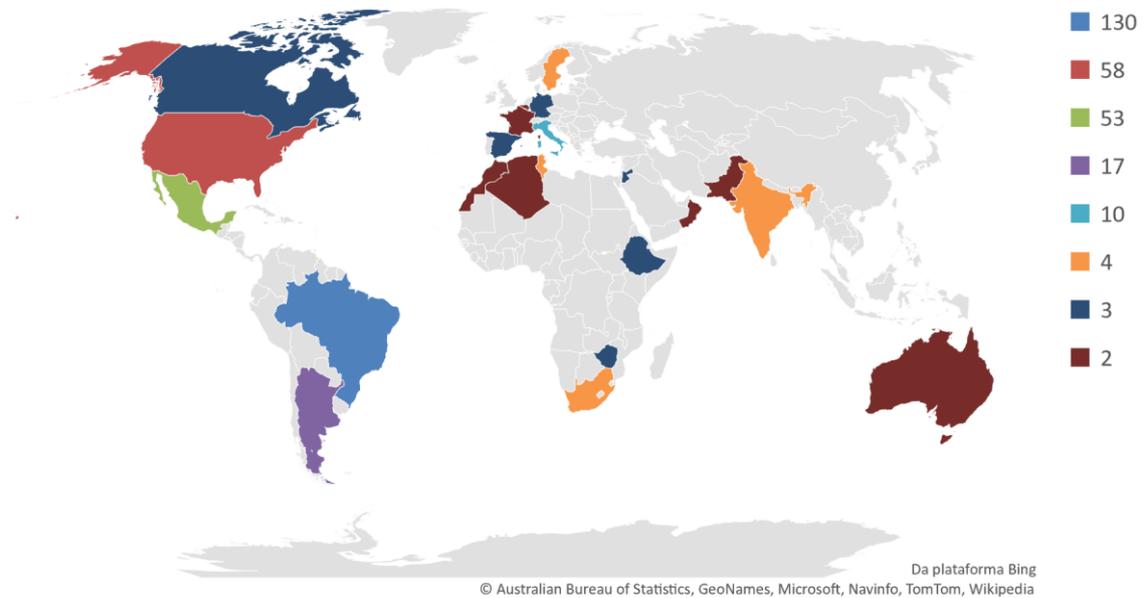
O Brasil é o país que lidera a lista com 130 publicações, correspondendo a 46% dos 285 resultados (Figura 11 e 12). Em segundo se encontra os Estados Unidos, com 58 publicações, correspondendo a 20%. Já o representante do terceiro lugar é o México, com 53 artigos, correspondendo a 19% do total. Deve ser levado em consideração que há coautorias de países diferentes o que influencia no maior número de resultados listados nesse tópico.



Fonte: Web of Science (2020)

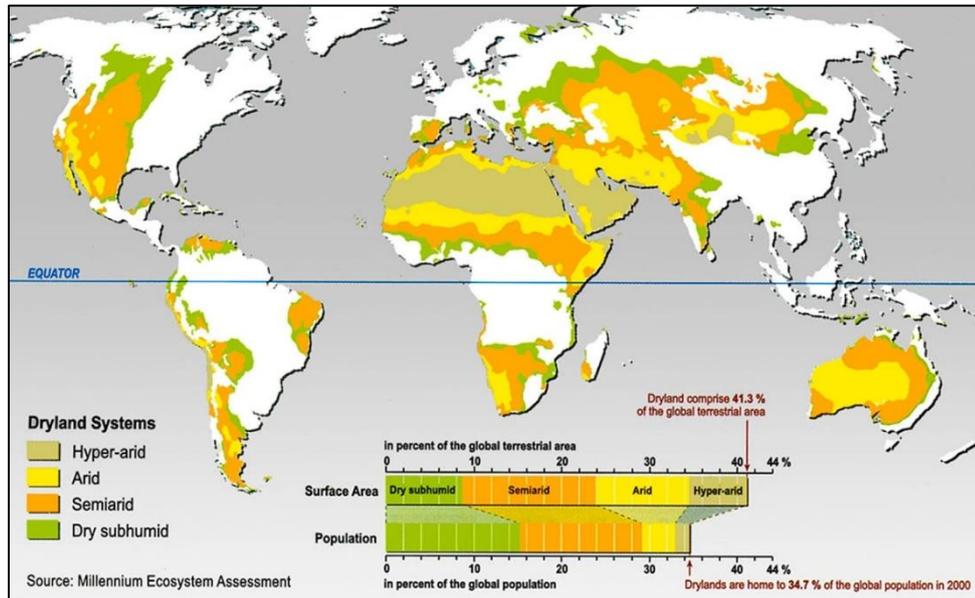
Figura 11. Frequência absoluta da participação dos países na produção de artigos sobre palma forrageira listados na base de dados WoS no período de 1991 a 2020.

A maioria dos países listados possuem áreas com clima semiárido (Figura 13), seja quente ou frio, o que pode influenciar na quantidade de pesquisas desse tema, já que, como descrito por Frota et al. (2015), a palma é bem adaptada a estes ambientes, além de ser muito importante tanto economicamente, quanto culturalmente para regiões que apresentam esse clima.



Fonte: Web of Science (2021).

Figura 12. Representação em mapa da distribuição da frequência da participação dos países na produção de artigos sobre palma forrageira listados na base WoS no período de 1991 a 2020.



Fonte: Millennium Ecosystem Assessment (2005)

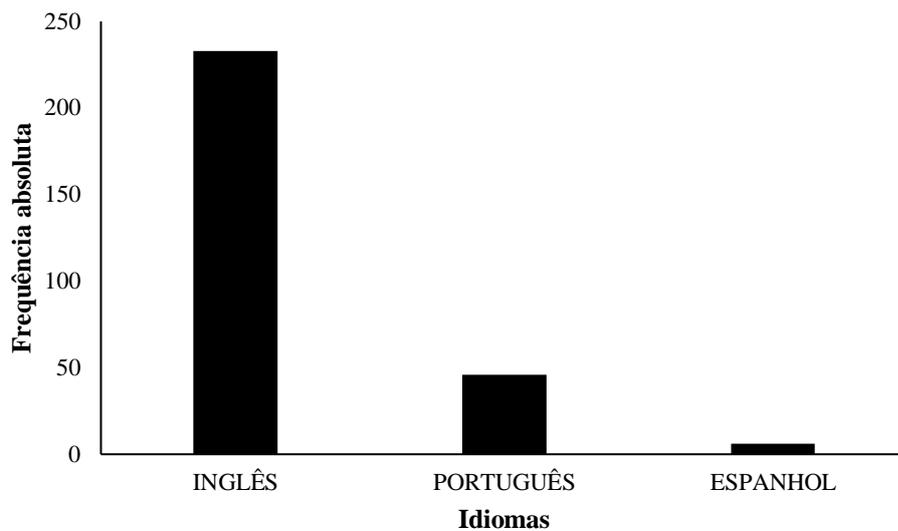
Figura 13. Distribuição da escassez hídrica em diferentes regiões do mundo.

5.7 Idiomas das publicações

Como observado na Figura 14, o idioma mais utilizado nas publicações é o inglês com

233 artigos, correspondendo a 82% de 285 publicações. O segundo idioma mais relevante é o português brasileiro com 46 registros, correspondendo a 16% do total. Por último ficou o espanhol com 6 artigos, representando 2%.

É importante ressaltar que, mesmo o Brasil sendo o país que mais publica, a língua predominante nas publicações é o inglês, o que indica a importância desse idioma para alcançar maior impacto e visibilidade em âmbito internacional.



Fonte: Web of Science (2021).

Figura 14. Frequência dos idiomas dos artigos sobre palma forrageira listados na base de WoS no período de 1991 a 2020.

O acesso dos produtores ao conhecimento técnico presente nesses trabalhos já é limitado por diversos fatores (linguagem técnica, acesso restrito aos artigos, aspectos culturais, entre outras), e com o acréscimo da barreira do idioma, difundir essas informações se torna uma realidade cada vez mais distante. Nesses casos cabe ao profissional ser um mediador entre as instituições de pesquisa e o processo de produção, funcionando como uma via de mão dupla no compartilhamento do conhecimento.

5.8 Recorrência das palavras-chave dos documentos

Os temas mais recorrentes foram determinados por meio da análise das palavras-chave dos artigos. Assim como foi descrito por Zipf, um pequeno número de palavras-chave teve uma maior frequência (ARAÚJO, 2006).

Ao analisar todos os artigos foi possível encontrar 840 palavras-chave, então estabeleceu-se um número mínimo de quatro ocorrências por palavra e excluiu-se em caso de

repetição. No final, 41 palavras atenderam a esses requisitos, sendo o registro mais antigo de co-ocorrência seguindo esses termos pertencente ao ano de 2005.

As palavras mais frequentes foram “*Opuntia*”, com 35 registros, e “forage”, com 22 registros. Esse resultado já era esperado, pois foram os termos utilizados para a pesquisa na base de dados. As palavras “*Opuntia ficus-indica*”, “cactus”, “cactaceae”, “cactus pear” e “semiarid” também foram bem expressivas já que apresentaram ocorrências correspondentes a 21, 19, 17, 17 e 15, respectivamente (Tabela 3). Todos esses termos estão diretamente conectados, o que pode ter contribuído para o elevado número de ocorrências.

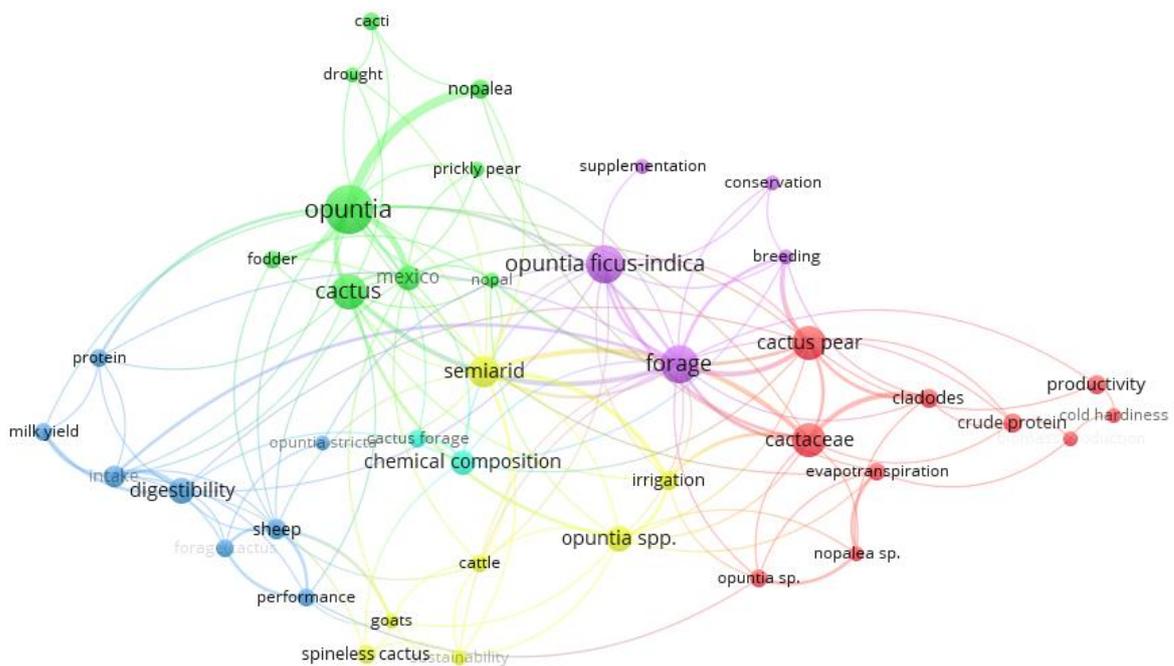
Como pode ser observado na Figura 15 o termo “*Opuntia*” possui uma forte relação com as palavras “*Nopalea*” e “Mexico”, o que indica que esses temas são citados e discutidos de maneira conjunta com maior recorrência nos artigos. Já “forage” possui uma relação mais relevante com as palavras “cactus pear” e “cactus”.

Tabela 3. As palavras-chave com maior ocorrência.

Palavras-chave	Ocorrências
<i>Opuntia</i>	35
Forage	22
<i>Opuntia ficus-indica</i>	21
Cactus	19
Cactaceae	17
Cactus pear	17
Semiarid	15
<i>Opuntia</i> spp.	10
Digestibility	10
Mexico	9
Chemical composition	9
Intake	8
Sheep	7
Cladodes	6
Irriation	6
<i>Nopalea</i>	6
Crude protein	6
Spineless cactus	6
Productivity	6
Cattle	5
Performance	5
Protein	5
Evapotranspiration	5
Fodder	5
Forage cactus	5
Milk yield	5

<i>Opuntia</i> sp.	5
Cacti	5
Cactus forage	5
Breeding	4
Goats	4
Nopal	4
<i>Nopalea</i> sp.	4
Sustainability	4
Prickly pear	4
Drought	4
Biomass production	4
Conservation	4
<i>Opuntia stricta</i>	4
Cold hardiness	4
Supplementation	4

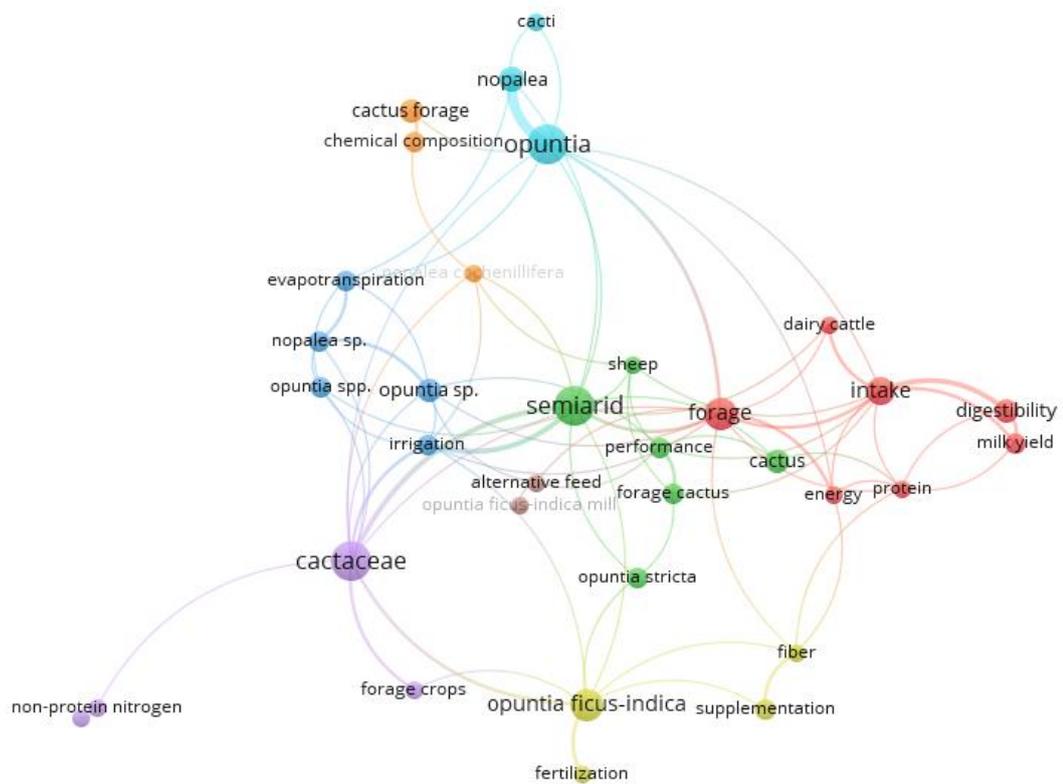
Fonte: Web of Science (2021).



Fonte: Web of Science (2021).

Figura 15. Mapa das palavras-chave mais frequentes presentes nos artigos sobre palma forrageira listados na base de WoS no período de 2005 a 2020.

Já na Figura 16, sem levar em consideração as palavras relacionadas as espécies e gêneros da planta, nota-se que os temas mais recentes são “semiarid”, “irrigation”, “evapotranspiration”, “conservation” e “sustainability”. Esses resultados corroboram com as tendências atuais de discussão sobre meio ambiente como relatado por Santos (2015).



Fonte: Web of Science (2021).

Figura 17. Mapa das palavras-chave mais frequentes presentes nos artigos brasileiros sobre palma forrageira listados na base de WoS no período de 2005 a 2020.

6. CONCLUSÃO

Por meio da análise bibliométrica sobre a produção científica na base de dados Web of Science foi possível identificar as tendências de produtividade sobre palma forrageira.

O intervalo de publicação foi de 1991 a 2020, com crescimento expressivo a partir de 2006 e pico em 2020.

As instituições de pesquisa, financiamento e periódicos em sua maioria foram brasileiras, estadunidenses ou mexicanas, o que indica que são os países que mais fazem e investem em pesquisas com palma forrageira.

A maior parte dos autores mais produtivos está vinculado a uma instituição de ensino e pesquisa brasileira, corroborando com a produção das instituições de pesquisa e dos países como um todo.

Os temas mais recorrentes estão diretamente ligados aos termos de pesquisa determinados previamente e os temas dos artigos mais atuais corroboram com as discussões recentes sobre o meio ambiente.

Ressalta-se que esta é uma avaliação pontual. Assim, é possível que alguma publicação da WoS relacionada ao tema não tenha sido contemplada com base nos critérios usados.

Por meio desses resultados o pesquisador poderá ter uma base para tomar decisões relacionadas as melhores opções de acordo com seus critérios, sejam eles relacionados as fontes de publicação, instituições de pesquisa, idioma a ser utilizado, entre outras.

7.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006.

BEN SALEM, H.; NEFZAOU, A.; BEN SALEM, L. Supplementing spineless cactus (*Opuntia ficus-indica* f. *inermis*) based diets with urea-treated straw or oldman saltbush (*Atriplex nummularia*). Effects on intake, digestion and sheep growth. **The Journal of Agricultural Science**, n. 138, p. 85-92, 2002.

CHUEKE, G. V.; AMATUCCI, M. O que é bibliometria? Uma introdução ao fórum. **Revista Eletrônica de Negócios Internacionais**, São Paulo., v.10, n. 2, p. 1-5, 2015.

CLARIVATE ANALYTICS. **Acquisition of the Thomson Reuters Intellectual Property and Science Business by Onex and Baring Asia completed**. CISION PR Newswire, 2016. Disponível em:< <https://www.prnewswire.com/news-releases/acquisition-of-the-thomson-reuters-intellectual-property-and-science-business-by-onex-and-baring-asia-completed-300337402.html>>. Acesso em: 17 Maio 2021.

DUBEUX, J. C. B. et al. Cactus (*Opuntia* and *Nopalea*) nutritive value: A review. **Animal Feed Science and Technology**, v. 275, 114890, 2021.

EDVAN, R. L. et al. Resilience of cactus pear genotypes in a tropical semi-arid region subject to climatic cultivation restriction. **Scientific Reports**, v. 10, 10040, 2020.

FABRICANTE, J. R.; FEITOSA, S. S. **Palma forrageira**. Grupo Cultivar, 2005. Disponível em: <<https://www.grupocultivar.com.br/artigos/palma-forrageira>>. Acesso em: 14 Maio 2021.

FAO. **Trees, forests and land use in drylands: the first global assessment – Full report**. FAO Forestry Paper, Roma., n. 184, 2019. Disponível em:< https://www.fs.fed.us/rm/pubs_journals/2019/rmrs_2019_patriarca_c001.pdf>. Acesso em: 21 Junho 2021.

FIGUEIREDO, V. A. Perspectivas de recuperação para áreas em processo de desertificação no semiárido da Paraíba – Brasil. **Scripta Nova**, v. 17, n. 453, 2013.

FROTA, M. N. L. et al. **Palma forrageira na alimentação animal**. Embrapa, Teresina., v. 1, p. 47, 2015.

GAMA, T. **Leis da bibliometria**. Santa Biblioteconomia. 2015. Disponível em:< <https://santabiblioteconomia.com.br/2015/10/21/leis-da-bibliometria/>>. Acesso em: 12 Maio 2021.

HUGGET, S. **The bibliometrics of the developing world**. Research Trends. 2013. Disponível em:< <https://www.researchtrends.com/issue-35-december-2013/the-bibliometrics-of-the-developing-world/>>. Acesso em: 16 Maio 2021.

IPA. **Controle das cochonilhas da palma forrageira**. 2008. Disponível em:< <http://www.ipa.br/resp38.php>>. Acesso em: 11 Julho 2021.

OKUBO, Y. **Bibliometric indicators and analysis of research systems: methods and examples**. OECD Publishing, Paris, 1997. Disponível em:< https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/bibliometric-indicators-and-analysis-of-research-systems_208277770603>. Acesso em: 16 Maio 2021.

PERIÓDICOS DE MINAS. **O que é fator de impacto e por que ele é importante para o seu periódico**. 2017. Disponível em:< <https://www.periodicosdeminas.ufmg.br/o-que-fator-de-impacto-periodico/>>. Acesso em: 12 Julho 2021.

PINTO, A. C.; ANDRADE, J. B. Fator de impacto das revistas científicas: qual o significado deste parâmetro? **Química Nova**, v. 22, 1999.

PRITCHARD, A. Statistical Bibliography or Bibliometrics? **Journal of Documentation**, n. 25, p. 348-349, 1969.

ROCHA FILHO, R. R. **Palma gigante e genótipos resistentes à cochonilha do carmim em dietas para ruminantes**. 2012. 74 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Zootecnia, Recife, 2012.

SCARTASSINI, V. B.; MOURA, A.M.M. O financiamento público de pesquisas brasileiras: uma análise da produção científica indexada na Web of Science. **Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 11, n. 1, p. 33-51, 2020.

SANTOS, V. S. **Sustentabilidade**. Mundo Educação. 2015. Disponível em:< <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/sustentabilidade.htm>>. Acesso em: 25 Junho 2021.

SOARES, P. B.; et al. Análise bibliométrica da produção científica brasileira sobre Tecnologia de Construção e Edificações na base de dados Web of Science. **Ambiente Construído**, v. 16, n. 1, p. 175-185, 2016.

SPINAK, E. Indicadores cientímetricos. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 141-148, 1998.