



ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA DESERTIFICAÇÃO NO BRASIL

Thiago Costa Ferreira

Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Estadual da Paraíba, Lagoa Seca, Paraíba, Brasil- thiago.ferreira@servidor.uepb.edu.br

Resumo

A pesquisa bibliométrica pode ser útil para que sejam melhor gerenciados os processos de produção de conhecimentos. Sendo assim o objetivo deste artigo foi sumarizar em virtude de uma análise bibliométrica a temática da desertificação no Brasil. Para tal produção, os dados foram obtidos na plataforma *Web of Science (WoS)*, dentro do espaço temporal de 2000 e 2021; com a utilização das palavras “desertification” e “Brazil”. Assim, foram encontrados 125 documentos diferentes, estes com uma média de citação de 14,3 por item/ano, com um número total de 1563 citações que interligam estes trabalhos em outros com uma média de 1788 citações em cada item e um h-index de 21. Os trabalhos mais citados têm como temática a ação antrópica e as mudanças climáticas como fatores importantes para a desertificação no Brasil, com ênfase na região semiárida brasileira. As principais palavras-chave foram Desertificação, Semiárido, Seca, Degradação e Antropização. Os principais temas abordados foram mudanças climáticas, sazonalidade da cobertura vegetal, ação antrópica, perda da biodiversidade. Ações em pesquisas podem ser realizadas a partir dos resultados explanados nesta pesquisa, para o favorecer de políticas públicas na área da desta pesquisa.

Palavras-chave: Bibliometria, Ciências dos Dados, Governança, Mudanças climáticas.

1. Introdução

A diminuição da produtividade e diversidade biológica, tendo em vista, logicamente, a fragilização de processos econômicos, em relação principalmente às terras agrícolas de sequeiro, podem ser referenciados como processos inerentes à desertificação, conforme afirmam Leal et al. (2005), Barbosa et al. (2006), Marengo e Bernasconi et al. (2015), Spinoti et al. (2015). segundo Oyama e Nobre (2003), Marengo et al. (2020), Borges et al. (2020), Veira et al. (2020), Vieira et al. (2021a) e Vieira et al. (2021b) interferem em processos ecológicos que afetam diversas áreas pelo mundo, principalmente em relação à erosão e deterioração do solo, perda da biodiversidade e insegurança alimentar e social.

No Brasil, de acordo com Marengo et al. (2020), Costa et al. (2020), Silva et al. (2020) e Borges et al. (2020), as áreas em desertificação podem ser encontradas em maior quantidade no semiárido brasileiro, devido, provavelmente, à constituição ecológica e social que pode ser visualizada nesta região. Porém, outras áreas brasileiras também têm sido afetadas pela ação deste processo, como exemplifica Freitas et al. (2009), Medeiros et al. (2013), Querino et al. (2016), Peng et al. (2020) e Bohn et al. (2019). Fator que transforma este processo em um objeto de trabalho nacional.

Existe, no Brasil, uma produção científica significativa sobre a desertificação que vem sendo produzida ao longo de mais de duas décadas, principalmente, também com a publicação



desta proposta em literatura internacional, como está descrito em Barros et al. (2000), Martins et al. (2010) e Diogenes et al. (2017).

Mediante este fator, existe uma necessidade de reunião de conhecimento, por meio de métodos de reunião de dados, como por exemplo, uma revisão bibliométrica, conforme descrevem Mongeon e Paul-Hus (2016) e Kannan e Thanuskodi (2019). Esta análise permite que sejam melhor visualizados os conhecimentos publicados em uma determinada área, em vista espacial e temporal, permitindo questionamentos e ponderações sobre a quantidade, qualidade e autorias das informações publicadas, segundo afirmam Van Eck e Waltman (2010) e Huang et al. (2020).

Portanto, a pesquisa bibliométrica pode ser útil para que sejam melhor gerenciados os processos de produção de conhecimentos, em qualquer área do conhecimento científico, sendo assim o objetivo deste artigo foi sumarizar em virtude de uma análise bibliométrica a temática da desertificação no Brasil.

2. Metodologia

Para a produção desta pesquisa bibliométrica os dados foram obtidos na plataforma Web of Science (WoS), dentro do espaço temporal de 2000 e 2021; no final de Junho de 2021, em análise sistêmica tendo em vista as expansões SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI; com a utilização das palavras “desertification” e “Brazil”. Os dados obtidos foram categorizados com a seguinte perspectiva: áreas de pesquisa, locais de produção, frequência de publicações, agências de fomento, mais importante autores e coautores, periódicos, temáticas de trabalho e dados bibliométricos. A busca ocorreu em 03.01.2022, no sítio <http://apps-webofknowledge.ez106.periodicos.capes.gov.br/Search.do?product=WOS&SID=7FYpicVIELUYJsLVtxn&search_mode=GeneralSearch&prID=484afb8d-f22a-47e8-a3ad-363f8f12a8fd> por meio da permissão da Plataforma Capes. Os meios de produção de dados desta pesquisa foram baseados nos escritos de Mongeon e Paul-Hus (2016) e Kannan e Thanuskodi (2019). Estes foram analisados por meio do programa VOSviewer, com a especificação de pelo menos 3 incidências de palavras, conforme metodologia propostas por Van Eck e Waltman (2010) e Huang et al. (2020). dados.

3. Resultados

A pesquisa realizada no WoS com a busca palavras “desertification” e “Brazil”, entre 2000-2021, foram encontrados 125 documentos diferentes, tais documentos apresentavam uma média de citação de 14,3 por item/ano, com um número total de 1563 citações que interligam estes trabalhos em outros com uma média de 1788 citações em cada item e um h-index de 21 (WoS, 2021).

Os dez artigos com maior número de citações, segundo os dados compilados da plataforma WoS, foram (2021):

1. Leal et al. (2005), no artigo intitulado de “Changing the Course of Biodiversity Conservation in the Caatinga of Northeastern Brazil”, publicado no periódico “Conservation Biology”, foi o artigo mais citado dentre os pesquisados. A temática deste artigo é a diversidade do bioma Caatinga e seus principais problemas causados no Antropoceno, principalmente após o avanço da colonização europeia na região. Os autores descrevem que endemismo e que o uso



IV SUSTENTARE & VII WIPIS
WORKSHOP INTERNACIONAL
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
 de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SUSTENTARE FUD CAMPINAS

Apoio: Agência das Ráguas PCJ

COMITÊS PCJ

inadequado da terra causou sérios danos ambientais e acelerando a desertificação na região. Também são descritas informações sobre estratégias de territorialidade, conservação e apoio financeiro consistente para que seja possível estabelecer a proteção do bioma bem como promover o bem-estar de suas populações rurais residentes nesta localidade descrita.

2. Oyama et al. (2003), em artigo publicado no periódico “Geophysical Research Letters” o artigo “A new climate-vegetation equilibrium state for Tropical South America” e alcançaram a métrica de segundo artigo mais citado dentre os pesquisados para a concepção deste artigo. Este artigo trata da existência de múltiplos sistemas de equilíbrios em relação ao binômio clima-vegetação na América do Sul Tropical, principalmente, dois equilíbrios estáveis foram encontrados: (1) distribuição dos biomas e (2) um novo equilíbrio entre as áreas úmidas do país e as áreas semiáridas do Nordeste brasileiro. Desenvolvimento sustentável e as políticas de conservação, a possibilidade de mudanças no uso da terra estão ligadas a um novo equilíbrio que tem se estabelecido no país com áreas em que um clima mais seco e estável tem sido citado em termos de ecologia global.

3. No terceiro artigo mais citado “A 20-year study of NDVI variability over the Northeast Region of Brazil”, publicado no periódico “Journal of Arid Environments”, Barbosa et al. (2006) dissertam como os ecossistemas naturais da Região Nordeste do Brasil têm experimentado os episódios frequentes de seca e degradação ambiental, com o recorte temporal em relação ao período de 1982-2001. Neste estudo, os autores examinaram a complexidade espacial e dinâmica temporal do referido ambiente geográfico, realizando assim ligações por meio de Índices de Diferença de Vegetação (NDVI), notadas por meio de equipamentos meteorológicos e estatísticas diversas. Foram descritos conhecimentos que corroboram para o entendimento que existem fortes oscilações sazonais na estação de crescimento da vegetação (fevereiro - maio) sobre a área de estudo, com NDVI máximo observada em abril - maio e variações sazonais, em período subsequente de 1991-1998. Os resultados deste estudo sugerem que os padrões de variabilidade da vegetação na região descrita foram um resultado do impacto do aumento da aridez ocorrido na última década do século XX.

4. Marengo e Bernasconi (2014), em um artigo publicado no periódico “Climatic Change”, obtiveram a marca de quarto artigo mais citado com o título “Regional differences in aridity/drought conditions over Northeast Brazil: present state and future projections”. No referido artigo são demonstradas ideias sobre o risco de aumento da aridez em terras semiáridas nordestinas. Para tal, são usadas uma variedade de informações observacionais e projeções de mudanças climáticas para o futuro, por meio de índices de aridez, índices para avaliar a extensão das áreas com condições semi-áridas e áridas no presente, e para o futuro até 2100. Como conclusões são afirmadas que as áreas com condições áridas poderão crescer e cobrir áreas atualmente com condições sub-úmidas secas, até meados dos anos de 2100. Este aumento na aridez combinado com a degradação do solo pode aumentar o risco de desertificação, descrevem os autores.

5. Em quinto lugar o artigo “Towards identifying areas at climatological risk of desertification using the Köppen–Geiger classification and FAO aridity index” publicado por Spinoni e colaboradores em 2014, no periódico “Int. J. Climatol.”. Neste são descritas informações

em termos mundiais sobre os riscos de desertificação, de acordo com dados colhidos junto ao Precipitation Climatology Center, University Corporation for Atmospheric Research (Estados Unidos), e ao Climate Research, East Anglia University (Inglaterra). Segundo os autores, em relação aos dados obtidos, as áreas áridas aumentaram globalmente entre 1951-1980 e 1981-2010, em diversas áreas no mundo, inclusive no Nordeste do Brasil. Tal proposta foi construída em relação a uma análise da literatura científica, que permite clareza no entendimento sobre a efetivamente em processo de desertificação, confirmado assim pela validade das informações obtidas e analisadas, para destacar as áreas sob risco de desertificação. Também, os autores frisam a crescente diminuição global das áreas frias, a mudança progressiva de clima em áreas de altas latitudes e o alargamento do cinturão tropical.

6. Como sétima posição, os autores Oyama e Nobre (2004) no artigo “Climatic Consequences of a Large-Scale Desertification in Northeast Brazil: A GCM Simulation Study” publicado no periódico “Journal of climate” descrevem resultados sobre os processos de desertificação na região do Nordeste brasileiro. Nas últimas décadas, um aumento contínuo na temperatura do ar global resultou em mudanças significativas no nível global ciclo hidrológico, também são relatados eventos climáticos extremos e mudanças na extensão regional de terras áridas, segundo os autores. Os autores descrevem que a retirada da vegetação natural xeromórfica, conhecida como Caatinga, tem deixado o solo descoberto e vulnerável aos processos ocorrentes na mudança do ciclo hidrológico. Portanto, os autores concluem que o clima do Nordeste brasileiro mostra sensibilidade a uma mudança na vegetação ao que se refere como deserto, principalmente se a degradação ambiental continuar sem controle, frisam os mesmos.

7. O artigo “Hydrological response of a Brazilian semi-arid catchment to different land use and climate change scenarios: a modelling study”, publicado por Montenegro e Ragab (2010) na “Hydrol. Process” foi o sétimo em citações segundo os dados obtidos nesta pesquisa. Neste artigo os autores dissertam sobre investigação de processos hidrológicos na região do semiárido brasileiro, em virtude de estratégias de planejamento o uso da água e sobre o impacto de futuras mudanças climáticas. Os autores descrevem que foi utilizado um modelo computacional de simulação em virtude da captação hidrológicamente distribuída (DiCaSM). Finalmente, os autores concluem que os resultados obtidos e descritos neste artigo possam contribuir para políticas ambientais para o Nordeste do Brasil e perspectivas de produção de biocombustíveis na região.

8. Mariano e colaboradores (2018) publicaram no periódico “Remote Sensing of Environment” o oitavo mais citado artigo, de acordo com os dados obtidos nesta pesquisa, intitulado de “Use of remote sensing indicators to assess effects of drought and human induced land degradation on ecosystem health in Northeastern Brazil”. Estes autores afirmam que a degradação do solo e eventos de seca de longa duração no Antropoceno. A região trabalhada no artigo é a região do Nordeste do Brasil (NB). Objetivo do artigo citado foi detectar tendências na biomassa. O estudo alerta para o risco de desertificação que o NEB enfrenta e a necessidade de as autoridades devem tomar medidas para mitigar os efeitos da degradação e da seca em ambos os tradicionalmente pesquisados.



IV SUSTENTARE & VII WIPIS
WORKSHOP INTERNACIONAL
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
 de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SUSTENTARE FUD CAMPINAS

COMITÊS PCJ

Apoio: Agência das Rocias PCJ

9. No nono artigo mais citado “Managing soils for a warming earth in a food-insecure and energy-starved world”, publicado no periódico “J. Plant Nutr. Soil Sci.”, Lal (2010) disserta em uma revisão bibliográfica sobre a utilização energética mundial em relação à produção agropecuária. O autor descreve que a conversão de biomassa como fator para a qualidade do solo e produtividade agrônômica na região. Bem como a mudança na eficiência do uso de energia, aumento no rendimento da cultura por unidade de área e insumo, restauração de solos e ecossistemas degradados, adoção generalizada de práticas recomendadas de solo e cultivo, e identificação de fontes de combustível limpos.

10. Finalmente, o décimo artigo mais citado tem como título “Paleovegetation and paleoclimate of “Vereda de Águas Emendadas”, central Brazil”, publicado por Barbieri et al. (2010) na “Journal of South American Earth Science”. Este artigo trata da variabilidade de pólen em áreas propensas à desertificação, em uma escala temporal. O artigo descreve que no ambiente estudado, próximo a capital do país, houveram a sucessão de diversas fisionomias vegetais, com prováveis eventos de seca, promovendo uma sucessão diferenciada do pólen produzido na região.

As áreas de publicação relatadas nesta pesquisa realizada foram em número de 26 diferentes áreas de conhecimento, sendo o escopo do Web of science (WEB, 2021). A área de Ciências Ambientais se destaca como sendo o principal fomentador de pesquisas relacionadas com a temática deste artigo, com a percentagem de 29,6% do total de artigos pesquisados. Como exemplos, podem ser citados os artigos produzidos por Leal et al. (2005), Barbosa et al. (2006), Marengo e Bernasconi et al. (2015), Spinoti et al. (2015), Oyama e Nobre (2003), Mariano et al. (2018), Lal (2010), Schulz et al. (2016), Torres et al. (2015) e Cunha et al. (2018).

Entre os anos de 2015-2020, com cerca de 65% de conjunto de artigos produzidos na temática estudada neste texto. Sendo o ano de 2020, como o mais produtivo dentre os demais, com 18,4% do total com o número de 23 artigos. Estes tratavam sobre temáticas como eventos climáticos com ligação a desertificação, como pode ser exemplificado nos artigos de Marengo et al. (2020), Costa et al. (2020), Silva et al. (2020) e Borges et al. (2020)

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Brasil, foi a instituição que mais produziu artigos analisados nesta pesquisa. Esta entidade destaca-se pela ação com trabalhos em virtude de análises espaciais e terrestres com ações em clima, vegetação, ocupação humana, entre outras. Alguns artigos, dentre os mais visualizados segundo os dados pesquisados, também foram publicados por esta instituição, como exemplos, Oyama e Nobre (2003), Marengo et al. (2020), Borges et al. (2020), Veira et al. (2020), Vieira et al. (2021a) e Vieira et al. (2021b). O maior agente de fomento para a temática pesquisada foi o “Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

A maior relevância em termos de produção foi visualizada para o Dr. Javier Tomasella, com cinco artigos, estes são análises temporais sobre desertificação, projeções futuras e caracterizações sobre secas, em relação aos artigos Cunha et al. (2018), Tomasella et al. (2018), Veira et al. (2020), Vieira et al. (2021a) e Vieira et al. (2021b). A produção científica pesquisada e ordenada em virtude dos autores foi bastante fecunda, com um grupo de mais de 438 autores.



Levando em consideração que as entidades brasileiras de pesquisa e os pesquisadores radicados no Brasil apresentam maior pungência sobre a produção científica da referida temática.

Cerca de 69 diferentes periódicos foram visualizados nesta pesquisa como sendo publicadores de artigo sobre a temática da Desertificação no Brasil, conforme os métodos de pesquisa realizados neste artigo. O periódico Revista Brasileira de Ciências do Solo <<https://www.scielo.br/j/rbcs/>> com seis artigos, foi o mais requerido, com artigos como Medeiros et al. (2013), Martins et al. (2019) e Rios et al. (2020) dentre os mais citados, segundo os dados visualizados nesta pesquisa.

Em virtude da análise produzida no *VosViewer*, tendo como base a variável aRede de países, descrita na Figura XX, o Brasil é apresentado como um país central na produção dessa temática, haja vista o que já fora descrito e discutido nos parágrafos anteriores. Existem mais cinco clusters secundários que remontam a países de origem de pesquisadores que se juntam nas publicações brasileiras sobre esta temática. Estados Unidos, norteia um clusters com artigos e autores que descrevem por exemplo a referida temática sobre a óptica global, como exemplos, os artigos de Spinoti et al. (2014). Outros clusters apresentam centralidade na Inglaterra, Itália e Austrália, ligados a produções como Torres et al. (2015) e Amiraslani e Dragovich (2013).

Para a variável palavras-chave, utilizadas nas publicações que foram pesquisadas, podem ser elencados mais de quinze clusters, porém estes foram sumarizados e resumidos nas seguintes perspectivas (FIGURA 1):

1. Desertificação: a centralidade e homogeneidade desta palavra permite afirmar que o tema requerido nesta publicação é coeso com seu grupo de argumentos e que este processo permite descrever que os dados apresentados são de uma coesão coerente. Para tal, têm-se a valoração de alguns artigos, como exemplos, Leal et al. (2005), Barbosa et al. (2006), Marengo e Bernasconi et al. (2015), Spinotti et al. (2015), Oyama e Nobre (2003), Mariano et al. (2018), Lal (2010), Schulz et al. (2016), Torres et al. (2015) e Cunha et al. (2018). Estes artigos são citados em vários outros, com temáticas acessórias a temática deste artigo. Pois ações de escrita em produção animal ou vegetal, por exemplo, se ligam a esta centralidade com artigos como os produzidos por Benites e Ashburner (2003), Alves et al. (2007) e Silva et al. (2020).

(uma espécie vegetal presente e resiliente aos processos descritos nesta pesquisa), com a descrição de exemplos com os seguintes artigos Gonçalves et al. (2016), Kasecker et al. (2018), Lira et al. (2020) e Marengo et al. (2020).

2. Em tons de rosa, a centralidade da Caatinga, ligada ao sensoriamento remoto e a perspectiva de modelagem climática aparecem em destaque, também com a descrição nos artigos Aquino et al. (2018), Silva et al. (2020 a) e Silva et al. (2020 b)

3. Em tons de verde, as mudanças climáticas, erosão e degradação dão ligados os dois primeiros pontos apresentados, com exemplos de artigos como Freitas et al. (2009), Medeiros et al. (2013), Querino et al. (2016), Peng et al. (2020) e Bohn et al. (2019).

4. Já, de maneira semelhante aos tons de verde, a tonalidades de azul são postas a eventos ambientais como pegada de Carbono e secas que se agregam aos demais pontos descritos na perspectiva dos problemas causados ou intensificados pela ação humana, descritos por exemplo, nos artigos Gonçalves et al. (2016), Kasecker et al. (2018), Lira et al. (2020) e Marengo et al. (2020).

5. A perda da biodiversidade, em tons de vermelho se liga a centralidade neste quesito como sendo um marcador biológico que pode ser visualizado para a análise da degradação ambiental, e por tanto da desertificação, tema desta pesquisa, com a possível exemplificação do artigo de Leal et al. (2005), o artigo mais citado dentre os dados observados nesta pesquisa.

6. Em marrom, são averbados termos como diversidade, dinâmica vegetacional e “El Niño” ao qual são visualizadas as ligações naturais da sazonalidade climática na região, com a mudanças nas taxas de biodiversidade sendo amplamente afetadas por estes processos. Aquino et al. (2018), Silva et al. (2018), Lemos et al. (2020), Silva et al. (2020 c) e Silva et al. (2021) compartilham estas ideias apresentadas.

7. Lavouras e semiárido, em cor alaranjada, são ligados às centralidades descritas nos pontos de 1-3 neste segmento. Sua importância nesta pesquisa, com a ligação da necessidade produtiva do primeiro setor na área do semiárido, com a exemplificação dos artigos Souza et al. (2010), Lopes et al. (2016), Santos et al. (2016 a), Santos et al. (2016 b), neste quesito.

5. Conclusões

A pesquisa realizada no WoS com a busca palavras “desertification” e “Brazil”, entre 2000-2021, foram encontrados 125 documentos diferentes, tais documentos apresentavam uma média de citação de 14,3 por item/ano, com um número total de 1563 citações que interligam estes trabalhos em outros com uma média de 1788 citações em cada item e um h-index de 21. Os trabalhos mais citados têm como temática a ação antrópica e as mudanças climáticas como fatores importantes para a desertificação no Brasil, com ênfase na região semiárida brasileira. As principais fontes de produção sobre a temática foram: a área de Ciências Ambientais, no ano de 2020, a instituição INPE, o autor Dr. Javier Tomasella, o país melhor colocado foi o Brasil, o CNPq foi o maior financiador e o periódico Revista Brasileira de Ciências do Solo mais publicou sobre esse marcador. As principais palavras-chave foram Desertificação, Semiárido, Seca, Degradação e Antropização. Os principais temas abordados foram mudanças climáticas, sazonalidade da cobertura vegetal, ação antrópica, perda da biodiversidade. A maior parte dos artigos trata da observação e projeção da desertificação no país, porém são poucos os artigos que tratam sobre tecnologias e processos pesquisados para atenuar tais efeitos e indicar ações públicas e políticas para melhorar tal situação ambiental descrita nesta pesquisa.

6. Referências bibliográficas

- ALMEIDA, C. L. et al. Fallow Reduces Soil Losses and Increases Carbon Stock in Caatinga. *Floresta E Ambiente*, v. 24, p. 10, 2017.
- ALVES, T. L. B.; DE AZEVEDO, P. V.; DOS SANTOS, C. A. C. Influence of climate variability on land degradation (desertification) in the watershed of the upper Paraíba River. *Theoretical and Applied Climatology*, v. 127, n. 3-4, p. 741-751, Feb 2017.
- AMIRASLANI, F.; DRAGOVICH, D. Forest management policies and oil wealth in Iran over the last century: A review. *Natural Resources Forum*, v. 37, n. 3, p. 167-176, Aug 2013.
- AQUINO, D. D. et al. Use of remote sensing to identify areas at risk of degradation in the semi-arid region. *Revista Ciencia Agronomica*, v. 49, n. 3, p. 420-429, Jul-Sep 2018.
- BARBERI, M.; SALGADO-LABOURIAU, M. L.; SUGUIO, K. Paleovegetation and paleoclimate of "Vereda de Aguas Emendadas", central Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, v. 13, n. 3, p. 241-254, Jul 2000.
- BARBOSA, H. A.; HUETE, A. R.; BAETHGEN, W. E. A 20-year study of NDVI variability over the Northeast Region of Brazil. *Journal of Arid Environments*, v. 67, n. 2, p. 288-307, Oct 2006.
- BARROS, N. et al. Application of the metabolic enthalpy change in studies of soil microbial activity. *Thermochimica Acta*, v. 356, n. 1-2, p. 1-7, Aug 2000.
- BENITES, J. R.; ASHBURNER, J. E. *FAO'S role in promoting conservation agriculture*. Dordrecht: Springer, 2003. 139-153
- BOHN, L. et al. Desertification susceptibility over Rio de Janeiro, Brazil, based on aridity indices and geoprocessing. *International Journal of Climatology*, v. 41, p. E2600-E2614, Jan 2021.

BORGES, C. K. et al. Seasonal variation of surface radiation and energy balances over two contrasting areas of the seasonally dry tropical forest (Caatinga) in the Brazilian semi-arid. *Environmental Monitoring and Assessment*, v. 192, n. 8, p. 18, Jul 2020. I

CUNHA, A. et al. Changes in the spatial-temporal patterns of droughts in the Brazilian North-east. *Atmospheric Science Letters*, v. 19, n. 10, p. 8, Oct 2018. I

DAMASCENO, G. A. D.; FERRARI, M.; GIORDANI, R. B. *Prosopis juliflora* (SW) DC, an invasive specie at the Brazilian Caatinga: phytochemical, pharmacological, toxicological and technological overview. *Phytochemistry Reviews*, v. 16, n. 2, p. 309-331, Apr 2017.

Desertificação. Web of Science. Disponível em http://wcs.webofknowledge.com/RA/analyze.do?product=WOS&SID=6FCZirv8RE49JsxK25D&field=TASCA_JCRCategories_JCRCategories_en&yearSort=false acesso em 03.01.2022.

DIOGENES, L. C. et al. Microbial activities, carbon, and nitrogen in an irrigated Quartzarenic Neosol cultivated with cowpea in southwest Piauí. *Semina-Ciencias Agrarias*, v. 38, n. 4, p. 1765-1773, 2017.

FREITAS, E. M. et al. Floristics and phytosociology of grassland vegetation subject to sandy desertification in southwestern Rio Grande do Sul State, Brazil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 23, n. 2, p. 414-426, Apr-Jun 2009.

GONCALVES, G. S. R. et al. The role of climate and environmental variables in structuring bird assemblages in the Seasonally Dry Tropical Forests (SDTFs). *Plos One*, v. 12, n. 4, p. 16, Apr 2017.

HUANG, Ian; LIM, Michael Anthonius; PRANATA, Raymond. Diabetes mellitus is associated with increased mortality and severity of disease in COVID-19 pneumonia—a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, v. 14, n. 4, p. 395-403, 2020.

KANNAN, P.; THANUSKODI, S. Bibliometric analysis of library philosophy and practice: A study based on Scopus Database. *Library Philosophy and Practice*, p. 1-13, 2019.

KASECKER, T. P. et al. Ecosystem-based adaptation to climate change: defining hotspot municipalities for policy design and implementation in Brazil. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, v. 23, n. 6, p. 981-993, Aug 2018.

LAL, R. Managing soils for a warming earth in a food-insecure and energy-starved world. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, v. 173, n. 1, p. 4-15, Feb 2010.

LEAL, I. R. et al. Changing the course of biodiversity conservation in the Caatinga of north-eastern Brazil. *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 701-706, Jun 2005.

LEMOES, J. E.; DE SOUZA, B. I.; DINIZ, M. T. M. Systems, Chaos and the Desertification Process in the Brazilian Semi-arid: complexity and interactions. *Atelie Geografico*, v. 14, n. 1, p. 136-154, Apr 2020.

LESSAID, T. et al. Known unknowns: Filling the gaps in scientific knowledge production in the Caatinga. *Plos One*, v. 14, n. 7, p. 12, Jul 2019.

LIRA, A. F. D. et al. Potential distribution patterns of scorpions in north-eastern Brazil under scenarios of future climate change. *Austral Ecology*, v. 45, n. 2, p. 215-228, Apr 2020.

LOPES, L. S. D.; SOARES, R. C. DESERTIFICATION SUSCEPTIBILITY OF GILBUES (PIAUI STATE) AND CABROBO (PERNAMBUCO STATE) DRYLANDS, IN

NORTHEASTERN BRAZIL. *Revista Geografica De America Central*, n. 56, p. 307-323, 2016.

MARENGO, J. A. et al. Assessing drought in the drylands of northeast Brazil under regional warming exceeding 4 degrees C. *Natural Hazards*, v. 103, n. 2, p. 2589-2611, Sep 2020.

MARENGO, J. A.; BERNASCONI, M. Regional differences in aridity/drought conditions over Northeast Brazil: present state and future projections. *Climatic Change*, v. 129, n. 1-2, p. 103-115, Mar 2015.

MARIANO, D. A. et al. Use of remote sensing indicators to assess effects of drought and human-induced land degradation on ecosystem health in Northeastern Brazil. *Remote Sensing of Environment*, v. 213, p. 129-143, Aug 2018.

MARTINS, A. F. et al. Physical, chemical, and Microbiological Properties of Soil under Different Plant Covers in the Serido Desertification Region in the Brazilian semiarid. *Revista Brasileira De Ciencia Do Solo*, v. 43, p. 12, 2019.

MEDEIROS, E. R. et al. ORIGIN OF SANDSTONES FROM THE GUARA FORMATION AND THEIR PEDOLOGIC COVER IN RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL. *Revista Brasileira De Ciencia Do Solo*, v. 37, n. 3, p. 555-564, May-Jun 2013.

MONGEON, Philippe; PAUL-HUS, Adèle. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. *Scientometrics*, v. 106, n. 1, p. 213-228, 2016.

MONTENEGRO, A.; RAGAB, R. Hydrological response of a Brazilian semi-arid catchment to different land use and climate change scenarios: a modelling study. *Hydrological Processes*, v. 24, n. 19, p. 2705-2723, Sep 2010.

OLIVEIRA, G.; DINIZ, J. A. F. Spatial patterns of terrestrial vertebrates richness in Brazilian semiarid, Northeastern Brazil: Selecting hypotheses and revealing constraints. *Journal of Arid Environments*, v. 74, n. 11, p. 1418-1426, Nov 2010.

OLIVEIRA, L. G. et al. Diversity of filamentous fungi isolated from the soil in the semiarid area, Pernambuco, Brazil. *Journal of Arid Environments*, v. 95, p. 49-54, Aug 2013.

OYAMA, M. D.; NOBRE, C. A. A new climate-vegetation equilibrium state for tropical South America. *Geophysical Research Letters*, v. 30, n. 23, p. 4, Dec 2003.

PENG, W. X. et al. The ongoing cut-down of the Amazon rainforest threatens the climate and requires global tree planting projects: A short review. *Environmental Research*, v. 181, p. 3, Feb 2020.

QUERINO, C. A. S. et al. Spatiotemporal NDVI, LAI, albedo, and surface temperature dynamics in the southwest of the Brazilian Amazon forest. *Journal of Applied Remote Sensing*, v. 10, p. 12, Apr 2016.

REICHERT, J. M. et al. Land use effects on subtropical, sandy soil under sandyization/desertification processes. *Agriculture Ecosystems & Environment*, v. 233, p. 370-380, Oct 2016.

RIBEIRO, K. et al. Land cover changes and greenhouse gas emissions in two different soil covers in the Brazilian Caatinga. *Science of the Total Environment*, v. 571, p. 1048-1057, Nov 2016.

RIOS, M. L.; DA SILVA, A. J. P.; CARVALHO-SANTOS, V. L. Soil loss as a desertification risk indicator: mapping and simulation in the Salitre River Sub-Basin, Northeast Brazil. *Revista Brasileira De Ciencia Do Solo*, v. 44, p. 18, 2020.

SANTOS, F. D.; DE AQUINO, C. M. S. . CLIMATIC WATER BALANCE OF THEMUNICIPALITIES CASTELO DO PIAUI AND JUAZEIRO DO PIAUI, NORTHEAST, BRAZIL. *Revista Geoaraguaia*, v. 6, n. 1, p. 30+, Jan-Jul 2016b.

SANTOS, F. D; FIGUEIREDO, J. M. et al. REVEGETATION OF DEGRADED CAATINGA SITES. *Journal of Tropical Forest Science*, v. 24, n. 3, p. 332-343, Jul 2012.

SCHULZ, C. et al. Land change and loss of landscape diversity at the Caatinga phytogeographical domain - Analysis of pattern-process relationships with MODIS land cover products (2001-2012). *Journal of Arid Environments*, v. 136, p. 54-74, Jan 2017.

SCHULZ, K. et al. Grazing, forest density, and carbon storage: towards a more sustainable land use in Caatinga dry forests of Brazil. *Regional Environmental Change*, v. 18, n. 7, p. 1969-1981, Oct 2018. ISSN 1436-3798. Available at: <<Go to ISI>://WOS:000445234600008 >.

SCHULZ, K.; SOUZA, B. I. et al. RECENT GOVERNMENT INTERVENTIONS IN CARIRIS VELHOS OF PARAIBA - BRAZIL: IMPACTS ON AGRICULTURE, DEGRADATION OF LAND AND CITIZENSHIP. *Geographia-Uff*, v. 18, n. 37, p. 154-177, 2016.

SILVA, J. L. B. et al. Changes in the water resources, soil use and spatial dynamics of Caatinga vegetation cover over semiarid region of the Brazilian Northeast. *Remote Sensing Applications-Society and Environment*, v. 20, p. 12, Nov 2020.

SILVA, M. V. et al. Pilot monitoring of caatinga spatial-temporal dynamics through the action of agriculture and livestock in the brazilian semiarid. *Remote Sensing Applications-Society and Environment*, v. 19, p. 9, Aug 2020.

SILVA, R. M. et al. Geospatial assessment of eco-environmental changes in desertification area of the Brazilian semi-arid region. *Earth Sciences Research Journal*, v. 22, n. 3, p. 175-186, Jul-Sep 2018.

SILVA, T. G. F. et al. Soil properties and microclimate of two predominant landscapes in the Brazilian semiarid region: Comparison between a seasonally dry tropical forest and a deforested area. *Soil & Tillage Research*, v. 207, p. 10, Mar 2021.

SOUZA, B. I.; SUERTEGARAY, D. M. A.; DE LIMA, E. R. V. Public policies, use of the soil and desertification in old cariri areas (PB/Brazil). *Scripta Nova-Revista Electronica De Geografia Y Ciencias Sociales*, v. 14, n. 311, p. 13, Jan 2010.

SPINONI, J. et al. Towards identifying areas at climatological risk of desertification using the Koppen-Geiger classification and FAO aridity index. *International Journal of Climatology*, v. 35, n. 9, p. 2210-2222, Jul 2015.

TOMASELLA, J. et al. Desertification trends in the Northeast of Brazil over the period 2000-2016. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, v. 73, p. 197-206, Dec 2018.

TORRES, L. et al. Desertification Research in Argentina. *Land Degradation & Development*, v. 26, n. 5, p. 433-440, Jul 2015.

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *scientometrics*, v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010.

IV SUSTENTARE & VII WIPIS
WORKSHOP INTERNACIONAL
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SUSTENTARE FUD CAMPINAS

WIPES WIPIS

Apoio: Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

VIEIRA, R. et al. Land degradation mapping in the MATOPIBA region (Brazil) using remote sensing data and decision-tree analysis. *Science of the Total Environment*, v. 782, p. 12, Aug 2021.

VIEIRA, R. et al. Characterizing spatio-temporal patterns of social vulnerability to droughts, degradation and desertification in the Brazilian northeast. *Environmental and Sustainability Indicators*, v. 5, p. 9, Feb 2020.

VIEIRA, R. et al. Desertification risk assessment in Northeast Brazil: Current trends and future scenarios. *Land Degradation & Development*, v. 32, n. 1, p. 224-240, Jan 2021.