

## MORINGA OLEIFERA PARA BIORREMEDIAÇÃO DE ÁGUA NO SEMIÁRIDO: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Patrícia da Silva Costa<sup>1</sup>; Renner Luciano de Souza Ferraz<sup>2</sup>; Newcélia Paiva Barreto<sup>1</sup>; Franklin Alves dos Anjos<sup>3</sup>; Amanda Costa Campos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Zootecnia pela Universidade Federal de Campina Grande, [pathy\\_16costa@hotmail.com](mailto:pathy_16costa@hotmail.com), [newcelia.barreto@bol.com.br](mailto:newcelia.barreto@bol.com.br), [amandacampos02@hotmail.com](mailto:amandacampos02@hotmail.com); <sup>2</sup>Doutorando em Engenharia Agrícola (Irrigação e Drenagem) pela Universidade Federal de Campina Grande, [ferragroestat@gmail.com](mailto:ferragroestat@gmail.com); <sup>3</sup>Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Alagoas, [franklin.anjos@ifal.edu.br](mailto:franklin.anjos@ifal.edu.br)

### Introdução

No início do século XXI, as sociedades humanas vivem em um mundo com recursos naturais limitados, aumentando a população e expandindo sistemas de produção altamente intensivos em materiais, energia, desperdício e poluição. Isso pode gerar uma ampla gama de impactos, incluindo redução da produtividade agrícola e ameaças à segurança alimentar (DELL'ANGELO et al., 2018).

O crescimento demográfico, o desenvolvimento econômico, a melhoria do padrão de vida, as mudanças climáticas e a poluição causaram taxas insustentáveis de consumo de água (TAN et al., 2018). Frequentemente, a água utilizada para consumo humano é submetida a procedimentos físicos e químicos para torná-la potável. Em uma estação de tratamento, a água passa por processos de coagulação e floculação que utilizam coagulantes químicos, como sulfato de alumínio e cloreto férrico (BRILHANTE et al., 2017).

Há uma busca crescente de polímeros naturais no tratamento de águas, um desses coagulantes naturais pode ser obtido na semente da árvore tropical *Moringa oleifera* Lam. (Moringa). Em relação aos agentes químicos coagulantes/floculantes, o uso de Moringa apresenta grandes vantagens, como a biodegradabilidade, baixo índice de produção de lodo residual e baixa toxicidade (BAPTISTA et al., 2017).

As sementes de Moringa contêm proteínas coagulantes que podem ser facilmente extraídas em água e promovem a precipitação de partículas em suspensão, levando à diminuição na turbidez de água. Entre essas proteínas, pode-se destacar a lectina, que por suas atividades coagulante e antibacteriana, é um dos agentes que promovem purificação e descontaminação da água (MOURA, 2013).

Objetivou-se com esta pesquisa, analisar a literatura pertinente à utilização de *Moringa oleifera* para tratamento de água, utilizando-se de análise bibliométrica, visando evidenciar anos, países, áreas de concentração e periódicos mais produtivos acerca deste tema, de modo a indicar uma alternativa sustentável para tratamento de água no semiárido.

(83) 3322.3222

[contato@aguanosemiarido.com.br](mailto:contato@aguanosemiarido.com.br)

[www.aguanosemiarido.com.br](http://www.aguanosemiarido.com.br)



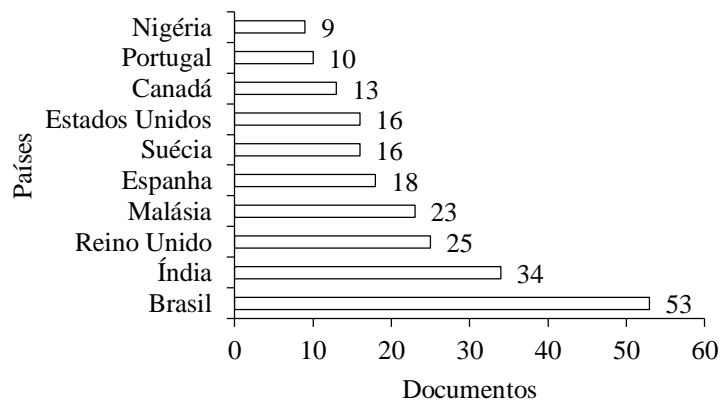
## Metodologia

Para realização desta pesquisa, utilizou-se de busca sistemática na base de dados *Scopus*, seguida de uma análise bibliométrica dos resultados. Para a análise bibliométrica, utilizou-se da metodologia descrita por Machado et al. (2016), com adaptações.

O planejamento da pesquisa foi realizado no mês de julho de 2017. Nesta etapa foram delimitados os termos de busca como “*Moringa oleifera*” AND “water treatment”. Os dados obtidos foram tabulados em planilha eletrônica para posterior análise por meio de estatística descritiva.

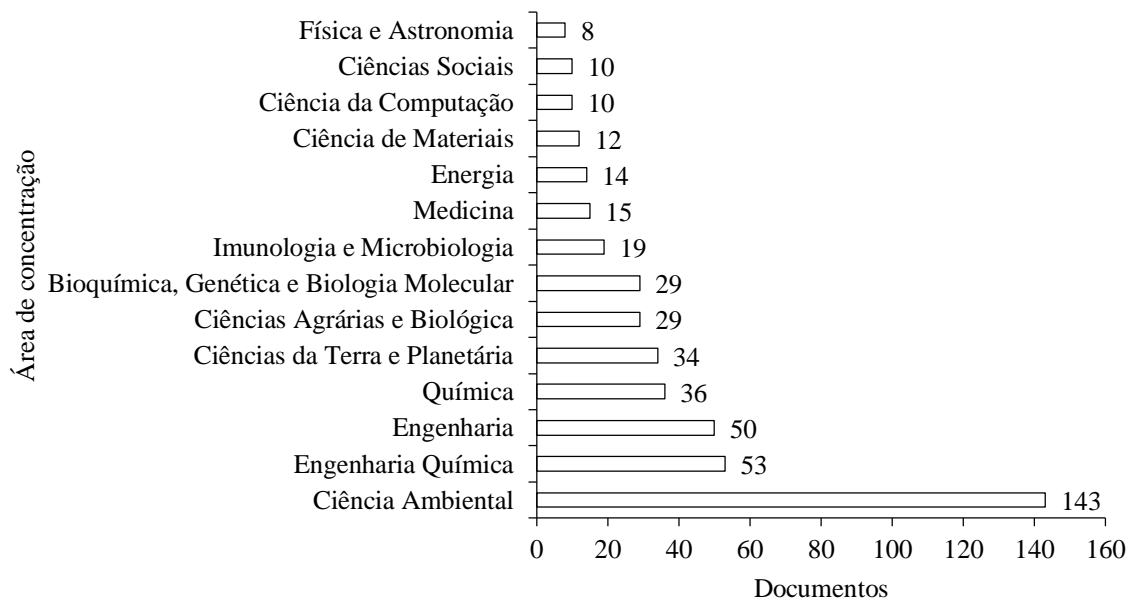
## Resultados e Discussão

A busca resultou em 257 documentos, dos quais o Brasil responde por 20,6% (53 documentos) desta produção, ocupando o primeiro lugar no *Ranking*, seguido da Índia com 13,2% (34 documentos), e do Reino Unido com 9,7% (25 documentos), conforme ilustrado na Figura 1.



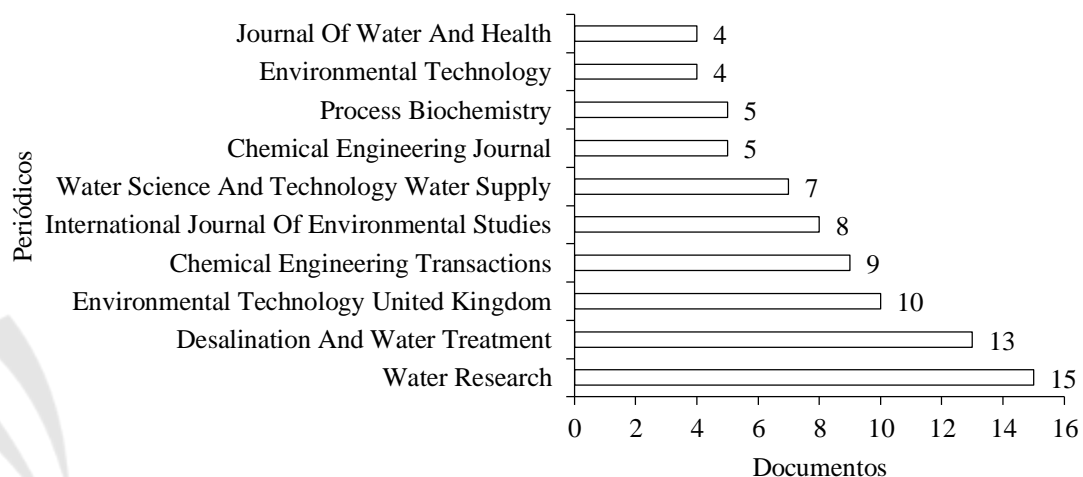
**Figura 1.** Distribuição espacial da produção científica sobre *Moringa oleifera* e tratamento de água dos 10 países mais produtivos. Fonte: Elaboração dos autores.

Com relação à produção científica sobre *Moringa oleifera* e tratamento de água, registrou-se, por área de concentração, que 55,6% dos documentos se encontram na área de Ciência Ambiental (143 documentos), 14% na área de Química (36 documentos) e 11,3% na área de Ciências Agrárias e Biológica (29 documentos) (Figura 2).



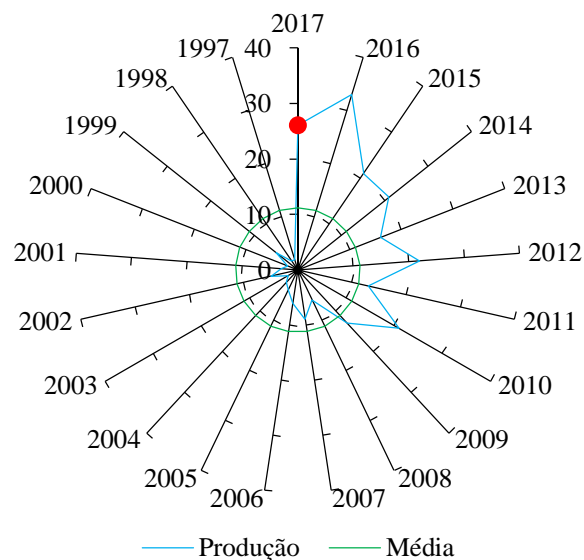
**Figura 2.** Distribuição da produção científica sobre *Moringa oleifera* e tratamento de água por área de concentração. Fonte: Elaboração dos autores.

Dentre os 10 periódicos mais produtivos, *Water Research* (15 documentos) encontra-se em primeiro lugar com 5,8% dos registros, seguido de *Desalination And Water Treatment* (13 documentos) com 5% e *Environmental Technology United Kingdom* (10 documentos) com 3,9%, enquanto que os demais periódicos possuem registros entre 4 e 9 documentos (Figura 3).



**Figura 3.** Distribuição da produção científica sobre *Moringa oleifera* e tratamento de água dos 10 periódicos mais produtivos. Fonte: Elaboração dos autores.

A média de produção científica mundial entre os anos de 1997 e 2017, relacionada à *Moringa oleifera* e tratamento de água, foi de 11,3 documentos. A produção mais expressiva (34 documentos) foi registrada no ano de 2016, seguido do ano de 2017 com 27 documentos, 2012 com 22 documentos, enquanto que em 2010, 2014 e 2015 foram publicados 21 documentos sobre o tema. Até o fim do ano há possibilidade de aumento no número de documentos em 2017 (Figura 4).



**Figura 4.** Distribuição temporal (1997-2017) da produção científica sobre *Moringa oleifera* e tratamento de água no mundo. • Ano não completo. Fonte: Elaboração dos autores.

## Conclusão

A produção científica aumentou no decorrer do tempo, com ênfase para os anos 2016 e 2017, sendo a produção desses respectivos anos concentrada no Brasil. A área de concentração que se destaca com expressividade é a de Ciência Ambiental, e o periódico com maior número de documentos publicados é o Water Research. Estas informações são importantes na busca por alternativas sustentáveis para tratamento de água no semiárido.

## Referências Bibliográficas

- BAPTISTA, A. T. A.; SILVA, M. O.; GOMES, R. G.; BERGAMASCO, R.; VIEIRA, M. F.; VIEIRA, A. M. S. Protein fractionation of seeds of *Moringa oleifera* lam and its application in superficial water treatment. **Separation and Purification Technology**, v. 180, p. 114-124, 2017.
- BRILHANTE, R. S. N.; SALES, J. A.; PEREIRA, V. S.; CASTELO-BRANCO, D. DE S. C. M.; CORDEIRO, R. DE A.; SAMPAIO, C. M. DE S.; PAIVA1, M. DE A. N.; SANTOS, J. B. F. DOS; SIDRIM, J. J. C.; ROCHA, M. F. G. Research advances on the multiple uses of *Moringa*



*oleifera*: A sustainable alternative for socially neglected population. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, p. 1-10, 2017.

DELL'ANGELO, J.; RULLI, M. C.; D'ODORICO, P. The Global Water Grabbing Syndrome. **Ecological Economics**, v. 143, p. 276-285, 2018.

MACHADO, A. de B.; SILVA, A. R. L. da; CATAPAN, A. H. Bibliometria sobre concepção de habitats de inovação. **Navus-Revista de Gestão e Tecnologia**, v. 6, n. 3, p. 88-96, 2016.

MOURA, K. S. de. **Cinética de coagulação da lectina de sementes de *Moringa oleifera* (WSMoL) em presença de carboidratos e íons**. 2013. 65 f. Dissertação (Mestrado em Bioquímica e Fisiologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

TAN, W.; ZHANG, Y.; XI, B.; HE, X.; GAO, R.; HUANG, C.; ZHANG, H.; LI, D.; ZHAO, X.; LI, M.; LI, L.; JIANG, J.; WANG, G. Discrepant responses of the electron transfer capacity of soil humic substances to irrigations with wastewaters from different sources. **Science of the Total Environment**, v. 610, p. 333-341, 2018.