

BIBLIOMETRIA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE O UMBU (*SPONDIAS TUBEROSA*): análise de tendências, impacto e colaborações globais

**Raeliton da Silva Tomaz^{1*}, Gean Carlos Targino Paixão², Williany Gomes Leal³, Maria
Paula Lopes dos Anjos⁴**

¹Universidade Federal da Paraíba, Campus III, Bananeiras, Paraíba, Brasil, ORCID: 0009-0008-1937-5466, E-mail: raelitontomaz@gmail.com

²Universidade Federal da Paraíba, Campus III, Bananeiras, Paraíba, Brasil, ORCID: 0000-0002-4467-7158, E-mail: carlosgean31@gmail.com

³ Universidade Federal da Paraíba, Campus III, Bananeiras, Paraíba, Brasil, ORCID: 0009-0009-6041-7565, E-mail: willianyneves@gmail.com

⁴Universidade Federal da Paraíba, Campus III, Bananeiras, Paraíba, Brasil, ORCID: 0009-0008-7703-5603, E-mail: maripaula409@gmail.com

RESUMO

O umbu (*Spondias tuberosa*), nativo do semiárido brasileiro, é apreciado por seu aroma e sabor agridoce destacando-se por sua notável adaptação a condições climáticas adversas. Devido à escassez de estudo na literatura sobre a presente temática se fez necessário uma análise bibliométrica, cujas análises objetivaram identificar a distribuição anual dos documentos; a identificação dos países mais produtivos e mais citados, bem como suas redes colaborativas internacionais; as áreas de pesquisa mais relevantes; os periódicos e documentos com maior número de citações; além das principais concentrações temáticas e lacunas existentes na literatura. A metodologia empregada consistiu em uma análise quantitativa da produção científica global sobre a temática, com base nos dados da plataforma Web of Science (WoS). Empregou-se para a análise o software VOSviewer e os dados foram extraídos e exportados para posterior análise do próprio banco de dados. Concluiu-se que ao longo dos anos houve um leve aumento na produção de documentos, destacando-se o Brasil como um polo produtor de documentos, citações e colaborações, as principais áreas envolvidas incluem Agricultura, Ciência e Tecnologia de Alimentos e Ciências das Plantas. Os periódicos mais citados foram *Food Research International*, *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* e *Journal of Arid Environments*. Já os estudos mais influentes abordaram os temas como fisiologia vegetal, identificação e quantificação de compostos bioativos, microbiologia e aplicações em alimentos e saúde. Na literatura ainda há lacunas a serem preenchidas. Estudos sobre melhoramento genético da espécie são escassos, assim como investigações em biotecnologia e aproveitamento industrial do umbu em setores como alimentos, cosméticos e farmacêuticos. Além disso, faz-se necessário novas possibilidades de pesquisa e inovação no campo relacionadas à sustentabilidade do cultivo, adaptação climática e valorização comercial.

Palavras-chave: Cientometria; Banco de dados; Umbuzeiro.

INTRODUÇÃO

O umbu (*Spondias tuberosa*), nativo do semiárido brasileiro, é apreciado por seu aroma e sabor agri-doce. Além de atrativo, é nutritivo, fornecendo vitaminas e minerais como cálcio, fósforo e ferro (Vidigal *et al.*, 2011). Destaca-se por sua notável adaptação a condições climáticas adversas, como temperaturas elevadas e baixa disponibilidade de água (Ribeiro *et al.*, 2018).

Graças à sua ampla extensão territorial e à diversidade de condições climáticas, o Brasil desempenha um papel relevante no mercado mundial de frutas. Essa variedade ambiental favorece a produção de diferentes espécies ao longo do ano, consolidando o país como o terceiro maior produtor global desse segmento (Freitas *et al.*, 2024). Em 2022, a produção extrativista de umbu alcançou cerca de 14.200 t, concentrando-se no Nordeste e no norte de Minas Gerais, com destaque para a Bahia (5.753 t), Paraíba (1.870 t) e Pernambuco (443 t) (IBGE, 2024).

Apesar de ter grande destaque no cenário acadêmico como uma fonte promissora de compostos antioxidantes e anti-inflamatórios (Carlos *et al.*, 2024; Freitas *et al.*, 2024; Oliveira *et al.*, 2024; Gadelha *et al.*, 2024) muitas áreas do conhecimento ainda apresentam uma significativa escassez de informações científicas, o que limita o avanço das pesquisas e a plena compreensão de diversos fenômenos.

Nesse cenário, uma análise cientométrica ou bibliométrica faz-se necessária. Seu uso é especialmente significativo em contextos científicos e tecnológicos, onde desempenha um papel fundamental na avaliação, organização e direcionamento da produção acadêmica e do desenvolvimento de novas tecnologias. Além disso, sua função se estende ao gerenciamento do conhecimento em diversas situações, auxiliando na tomada de decisões, no planejamento de políticas científicas e na definição de direções estratégicas para o avanço da ciência e da inovação tecnológica (Corrêa *et al.*, 2024).

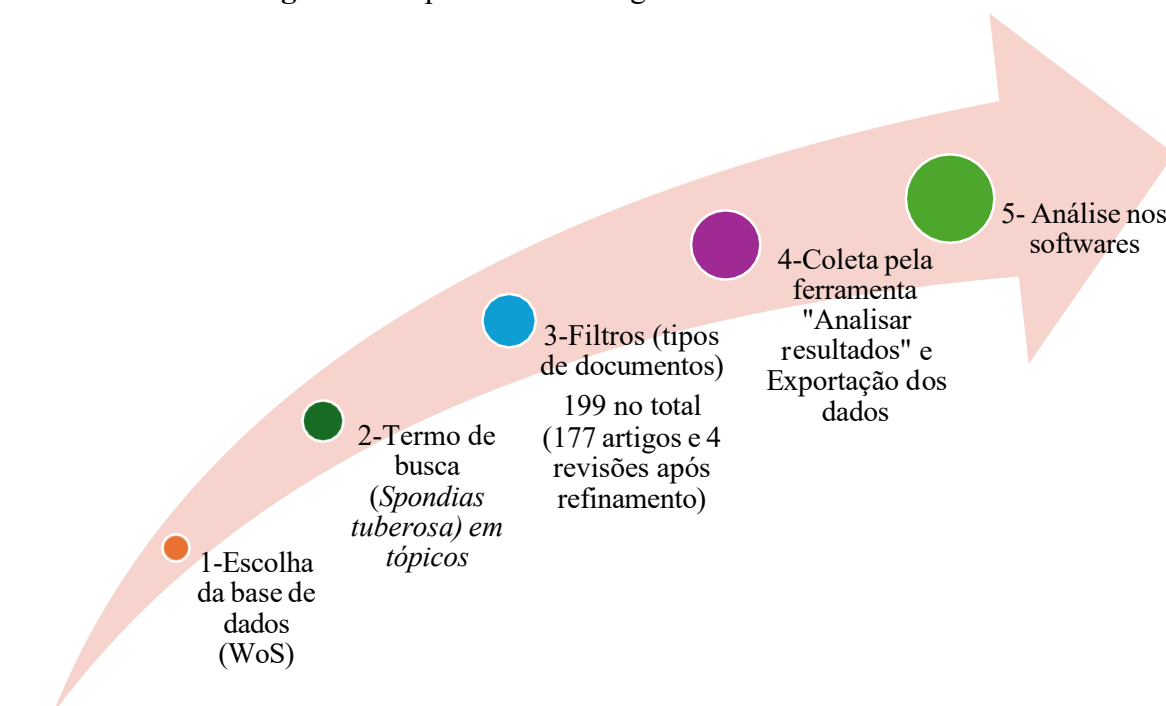
O presente estudo teve como objetivo mapear a produção científica global sobre o umbu (*Spondias tuberosa*), analisando a distribuição anual de publicações, os países mais produtivos e citados, as redes de colaboração internacional, as principais áreas de pesquisa, os periódicos de maior impacto, os documentos mais citados.

METODOLOGIA

No mês de março de 2025, foi feita a busca bibliométrica na *Web of Science* (WoS). Essa base de dados foi escolhida devido a sua grande relevância no cenário acadêmico. Inicialmente buscou-se pelo termo *Spondias tuberosa* no campo de busca, refinando os dados para uma pesquisa em tópicos, buscando entre os títulos, resumos, palavras-chave, palavras-chave plus e autores. Devido a pouca quantidade de documentos encontrado na base não se delimitou período de tempo, assim, selecionando todos os documentos em toda a existência do WoS até o momento da busca. Foram incluídos apenas artigos científicos e artigos de revisão, por se tratarem de documentos avaliados por pares que apresentam resultados consolidados de pesquisas, eliminando os demais tipos de documentos como resumos de reuniões, documento de procedimento, editorial material, retratação entre outros.

A coleta de dados foi realizada após a filtragem dos documentos, que foram analisados posteriormente. Usou-se a ferramenta “Analisar resultados”, obtendo os dados sobre países mais produtivos, principais instituições, distribuição anual de publicações e áreas temáticas. Já para análise de países mais citados, periódicos e análise das palavras-chave foram obtidas pela ferramenta “Exportação”, da qual utilizou-se para análise dos dados exportados o software VOSviewer (Java versão 1.8.0_261) e o Excel versão 2408 para criação dos gráficos apresentado. Um esquema foi criado para uma melhor compreensão da metodologia de busca na Figura 1.

Figura 1. Esquema metodológico da busca bibliométrica



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

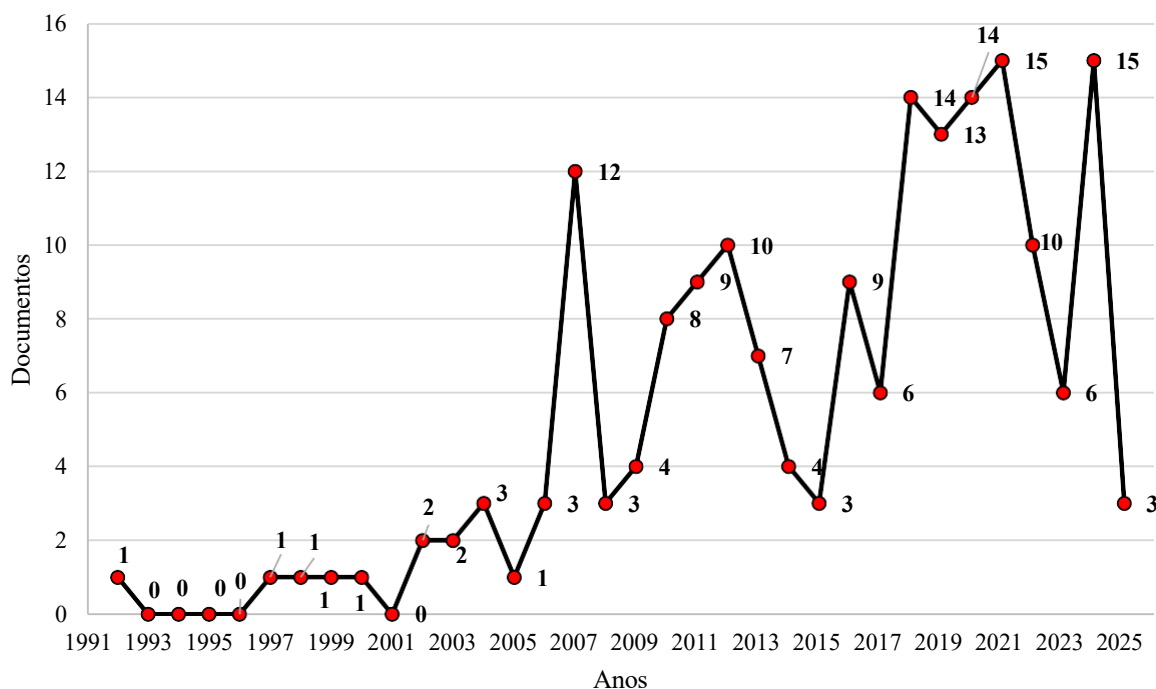
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a busca, a base de dados retornou um total de 192 documentos, dos quais após a filtragem resultou em 181, sendo 177 artigos e 4 artigos de revisão. Desses, 142 estavam escritos em inglês e 38 em português.

DISTRIBUIÇÃO ANUAL DE PUBLICAÇÕES

Na Figura 2, observa-se a distribuição anual de publicações sobre *Spondias tuberosa*. O primeiro documento registrado na base de dados consultada (*Web of Science*) foi publicado em 1992, mas nos anos seguintes não houve continuidade nas pesquisas, com um longo período sem novas publicações até 1997, onde estabilizou-se a quantidade de apenas 1 documento anual até o ano 2000. A partir desse milênio foram publicados no máximo 3 documentos anuais até o ano de 2007, onde se observa um pico significativo de 12 documentos publicados. No ano seguinte (2008) tem-se a uma queda significativa para 3 documentos, tendo um aumento gradual a partir do mesmo ano até 2013 voltando a mesma inicial. No ano seguinte (2014) tem-se a uma queda significativa para 7 documentos, tendo um aumento gradual a partir do mesmo ano até 2018 voltando a mesma inicial. No ano seguinte (2019) tem-se a uma queda significativa para 6 documentos, tendo um aumento gradual a partir do mesmo ano até 2021 voltando a mesma inicial. No ano seguinte (2022) tem-se a uma queda significativa para 10 documentos, tendo um aumento gradual a partir do mesmo ano até 2024 voltando a mesma inicial. No ano seguinte (2025) tem-se a uma queda significativa para 3 documentos.

Figura 2. Distribuição anual de publicações na WoS.



Fonte: Bases de dados WoS (2025)

Nota-se ainda que a partir de 2015 aumenta-se os documentos publicados sobre esse vegetal, ultrapassando 5 documentos por ano, tendo picos em 2018 com 14 documentos, 2019

com 13, em 2020 com 14, declinando em 2021, o que pode estar relacionado com a chegada da Covid-19, impactando as instituições e centros de pesquisas devido o *lockdown*. Em 2024 volta-se ao pico com 15 documentos, o que demonstra ainda que a *Spondias tuberosa* ao longo de todos esses anos tem poucos estudos relacionado dentro da WoS. O ano de 2025 ter apenas 3 documentos é justificável devido ao estarmos no início do mesmo, possibilitando ainda a indexação de estudos futuros na plataforma.

Os primeiros estudos sobre essa temática analisaram as mudanças físicas e químicas do umbu (*Spondias tuberosa*) durante a maturação, destacando variações no formato, teor de polpa, acidez e açúcares de Narain *et al.* (1992), enquanto Santos (1997) caracterizou 340 umbuzeiros (*Spondias tuberosa*) em 17 regiões do Nordeste brasileiro, analisando 11 características quantitativas, revelando que a variação genética das árvores independe da região de origem. Algumas áreas na Bahia, Pernambuco e Piauí foram identificadas como possíveis centros de dispersão do umbu. Já Antônio *et al.* (1998) analisou 16 árvores de umbu em Petrolina, PE, e identificou que o número de frutos por planta, a largura do fruto e o diâmetro da copa são os principais fatores para aumentar a produção de frutos. Além disso, o peso da semente e da polpa são importantes para o aumento do peso total do fruto. Esses estudos estabeleceram as bases para o entendimento sobre o comportamento da planta, suas características físicas e sua variabilidade genética.

PAÍSES MAIS PRODUTIVOS, CITADOS E COLABORAÇÕES INTERNACIONAIS

A Tabela 1 delinea a distribuição das nações participantes de publicações acadêmicas sobre *Spondias tuberosa*, demonstrando uma predominância significativa do Brasil, que responde por 176 publicações, sucedido por outras nações, como Alemanha e Colômbia. Essa análise ressalta o papel fundamental do Brasil na pesquisa relacionada ao umbu, refletindo seu status como origem geográfica e principal região de cultivo da espécie, bem como sua contribuição essencial para a produção e disseminação do conhecimento científico relacionado a esse assunto. O envolvimento de outros países, incluindo Alemanha, Itália e Estados Unidos, significa ainda mais o crescente interesse internacional nos atributos e aplicações potenciais da *Spondias tuberosa*, enfatizando assim sua importância na pesquisa em diversos contextos globais. Essa distribuição geográfica de publicações não apenas ilustra o amplo interesse científico pelo umbu, mas também fornece uma visão sobre os esforços colaborativos em escala global com o objetivo de melhorar a compreensão dessa planta.

Tabela 1 -Distribuição geográfica das publicações e citações sobre *Spondias tuberosa* por país

País	Documentos	Percentual (%)	Citações
Brazil	176	97.238	2.049
Germany	8	4.420	159
Colombia	3	1.657	31
Italy	3	1.657	34
Argentina	2	1.105	21
Canada	2	1.105	53
Mexico	2	1.105	34
Portugal	2	1.105	2
South Korea	2	1.105	10
Usa	2	1.105	57
Australia	1	0.552	12
Norway	1	0.552	6
Peoples R China	1	0.552	6
Poland	1	0.552	2
Spain	1	0.552	2
Switzerland	1	0.552	32

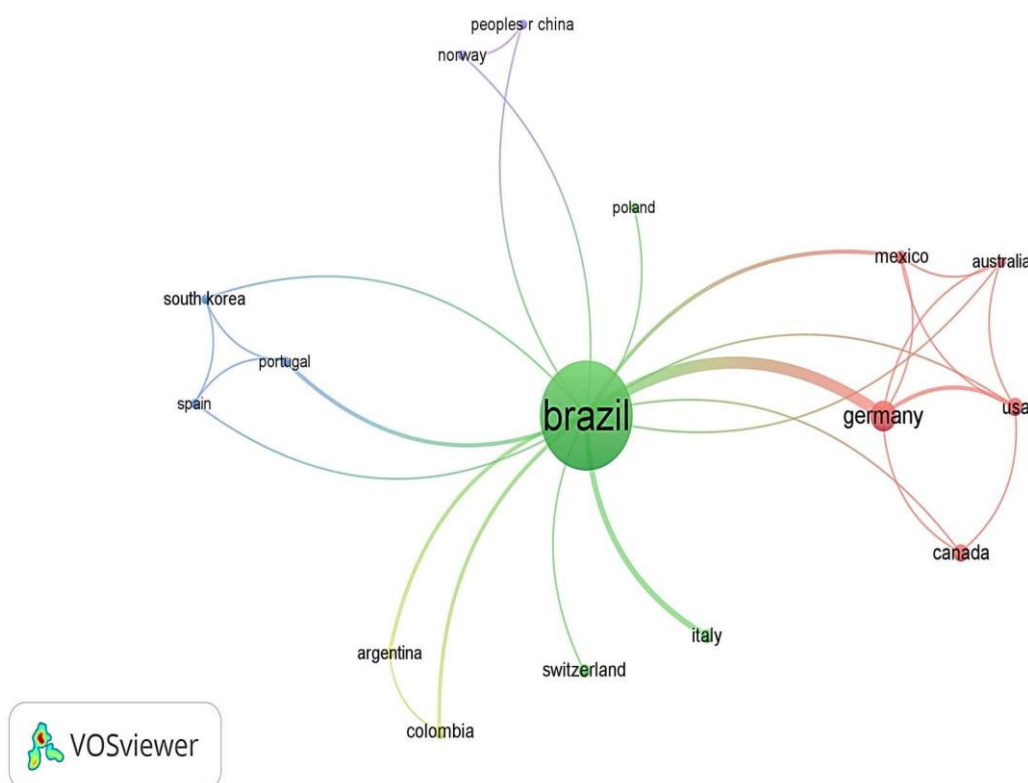
Fonte: Bases de dados WoS (2025)

Na figura 2, temos os países mais citados demonstrados pelos tamanhos dos nós ou círculos, as interações pelos links através de sua grossura e as cores com aqueles países que tem mais interações entre si. Observamos que o Brasil se destaca como o mais citado, reforçando a sua grande densidade de documentos apontado na Tabela 1. Esse grande destaque é compreensível devido o umbu (*Spondias tuberosa*) ser uma espécie nativa do Brasil conforme Cavalcanti; Resende e Brito (2008).

Em relação às colaborações, observamos o quanto o Brasil também se consolida fortemente, apresentando um total de 2.049 citações e 26 colaborações, indicando sua centralidade nas redes de colaboração. Notamos que o Brasil colabora com todos os países que estudam esse vegetal, reforçando sua posição como referência nesse campo de pesquisa. Além disso, a Alemanha e EUA se destacam em citações, 11 colaborações e 6 colaborações

respectivamente. Outros países, como Canadá (3 colaborações), Itália (3 colaborações) e México (5 colaborações), também demonstram relevância em citações conforme a Tabela 1, ainda que com menor volume de publicações e colaborações. Entre os países com maiores colaborações, vemos o grande destaque colaborativo do Brasil com a Germany (Alemanha) representado pelo link mais denso da Figura 2.

Figura 2- Países mais citados e suas redes colaborativas.



Fonte: Bases de dados WoS (2025)

ÁREAS DE PESQUISA MAIS PRODUTIVAS

Um total de 32 áreas publicaram sobre a *Spondias tuberosa*, onde dessas apresentam-se na Tabela 2 as 10 mais produtivas. A análise da distribuição das publicações por área do conhecimento permite compreender as principais vertentes científicas relacionadas ao tema estudado. No presente estudo, observa-se que a área de Agricultura concentra a maior parcela das publicações, evidenciando sua relevância no campo de pesquisa. Ciência e Tecnologia de Alimentos e Ciências das Plantas também se destacam, indicando o interesse crescente na aplicação de novas tecnologias e no estudo de espécies vegetais.

Outras áreas, como Química e Ciências Ambientais e Ecologia, demonstram a interdisciplinaridade do tema, abrangendo desde a caracterização química de compostos até seus impactos no meio ambiente. Além disso, áreas como Farmacologia e Farmácia e Bioquímica e Biologia Molecular reforçam a importância dos estudos em nível molecular e suas aplicações biotecnológicas.

Tabela 2- Distribuição das publicações por área de pesquisa

Área de Pesquisa	Documentos	Percentual
Agricultura	65	35912%
Ciência e Tecnologia de Alimentos	32	17680%
Ciências das Plantas	26	14365%
Química	17	9392%
Ciências Ambientais e Ecologia	13	7182%
Farmacologia e Farmácia	13	7182%
Bioquímica e Biologia Molecular	11	6077%
Silvicultura	8	4420%
Engenharia	7	3867%
Genética e Hereditariedade	7	3867%

Fonte: Bases de dados WoS (2025)

PERIÓDICOS MAIS CITADOS

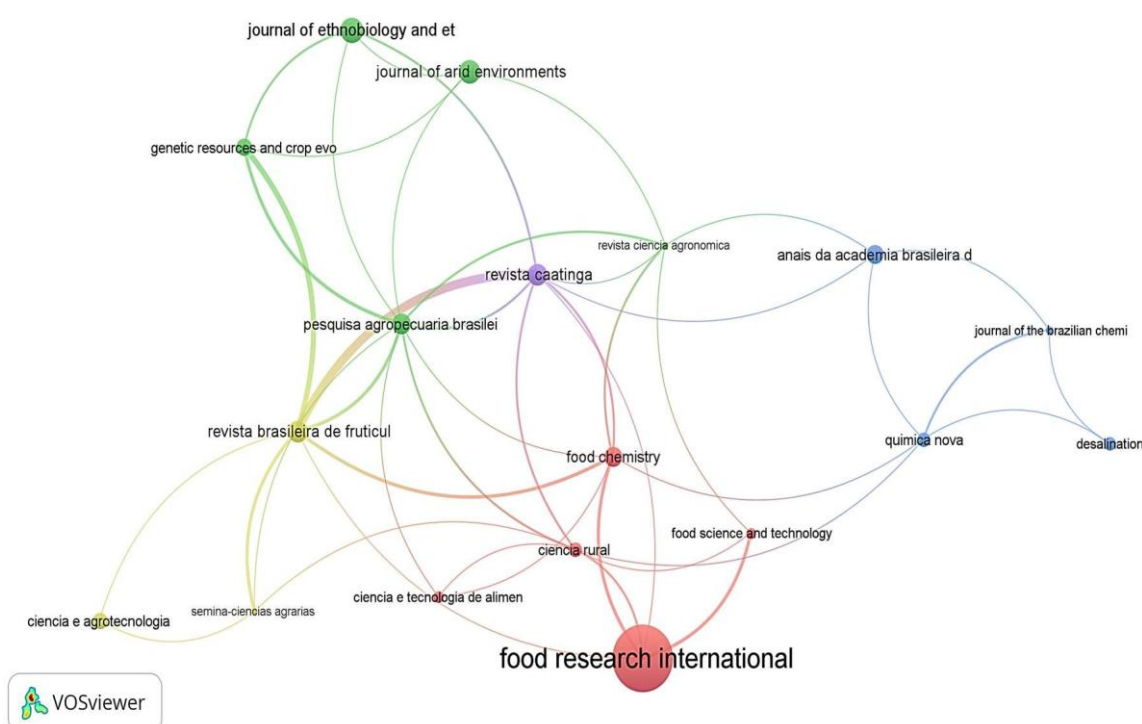
Um total de 98 periódicos publicaram estudos sobre esse vegetal, das quais apresentam-se na Figura 3 os 18 mais citados. A análise das citações dos periódicos revelou informações importantes sobre a relevância e o impacto acadêmico de cada publicação. O *Food Research International* destacou-se expressivamente, acumulando 268 citações em apenas cinco documentos, o que demonstrou sua ampla influência na comunidade científica e seu reconhecimento como uma fonte de referência essencial para pesquisas na área. Esse número significativamente elevado de citações sugeriu que os artigos publicados nesse periódico possuíam um alto grau de impacto e eram frequentemente utilizados como base para novos estudos.

Outros periódicos também apresentaram um volume considerável de citações. O *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* recebeu 65 citações em apenas quatro artigos

publicados, evidenciando sua relevância na área. O *Journal of Arid Environments* acumulou 59 citações em três documentos, indicando sua importância em pesquisas voltadas para ambientes áridos. Já o *Food Chemistry* obteve 48 citações em três documentos, reforçando sua influência na área de química de alimentos.

A *Revista Brasileira de Fruticultura* e a *Revista Caatinga* tiveram 52 citações cada, apesar de apresentarem um número maior de documentos publicados, com 13 e 14, respectivamente. Esses dados indicaram que, embora essas revistas tivessem uma produção científica mais expressiva, seu impacto em termos de citação foi relativamente menor, o que pode ter sido influenciado por sua circulação e alcance dentro da comunidade acadêmica. Da mesma forma, a *Pesquisa Agropecuária Brasileira* contabilizou 50 citações em seis documentos, reforçando sua posição como uma publicação relevante, especialmente no contexto nacional.

Figura 3- Top 18 periódicos mais citados sobre estudos da *Spondias tuberosa*



Fonte: Bases de dados WoS (2025)

DOCUMENTOS MAIS CITADOS SOBRE *SPONDIAS TUBEROSA*

Entre os 181 documentos encontrado na WoS, temos na Tabela 3 os 10 mais citados de acordo com a base de dados. Entre os estudos mais citados, destacam-se aqueles voltados

para a fisiologia vegetal, química de compostos bioativos, microbiologia, alimentos e saúde, evidenciando o interesse interdisciplinar na espécie.

Os artigos mais influentes pertencem predominantemente a três grandes áreas: ciências agrárias e ambientais, com estudos sobre o estresse salino e manejo tradicional do umbu; ciências dos alimentos, incluindo investigações sobre constituintes voláteis, aceitação sensorial de produtos derivados e técnicas de extração de compostos; e ciências biológicas e farmacêuticas, com ênfase em propriedades antivirais, antioxidantes e antibacterianas da fruta.

Essa diversidade temática reforça o potencial do umbu tanto para a sustentabilidade agroambiental quanto para o desenvolvimento de novos produtos na indústria de alimentos e saúde, contribuindo para a valorização dessa espécie nativa do semiárido brasileiro.

Tabela 3- Top 10 documentos mais citados sobre *Spondias tuberosa*

	Título	Autores / Ano	Periódico	Citações
1	Respostas fisiológicas ao estresse salino em plantas jovens de umbu	(Silva <i>et al.</i> , 2008)	Botânica Ambiental e Experimental	97
2	Constituintes voláteis de frutas exóticas do Brasil	(Bicas <i>et al.</i> , 2011)	Pesquisa de Alimentos Internacional	94
3	Efeito de uma alegação de saúde na aceitação do consumidor de sucos de frutas exóticas brasileiras	(Vidigal <i>et al.</i> , 2011)	Pesquisa de Alimentos Internacional	88
4	Leveduras associadas a polpas frescas e congeladas de frutas tropicais brasileiras	(Trindade <i>et al.</i> , 2002)	Microbiologia Sistemática e Aplicada	74
5	Conhecimento Tradicional e Manejo do Umbu: uma espécie endêmica do Semiárido do Nordeste do Brasil	(Neto; Peroni; e Albuquerque, 2010)	Botânica Econômica	57
6	Atividades antivirais de extratos e componentes fenólicos de duas espécies de <i>Spondias</i> contra o vírus da dengue	(Silva <i>et al.</i> , 2011)	Jornal de Animais Peçonhentos e Toxinas, Incluindo Doenças Tropicais	55

7	Associação entre Cromaticidade, Fenólicos, Carotenoides e Atividade Antioxidante In Vitro de Polpa de Frutas Congeladas no Brasil	(Zielinski <i>et al.</i> , 2014)	Revista de Ciência dos Alimentos	52
8	Composição química, atividades antioxidante e antibacteriana de duas espécies de <i>Spondias</i> do Nordeste do Brasil	(Silva <i>et al.</i> , 2012)	Biologia Farmacêutica	51
9	Extração de óleo de semente de umbu utilizando CO ₂ , ultrassom e métodos convencionais	(Dias <i>et al.</i> , 2019)	Jornal de Fluidos Supercríticos	46
10	Microfiltração do suco de umbu	(Ushikubo; Watanabe e Viotto, 2007)	Jornal de Ciência da Membrana	45

Fonte: Bases de dados WoS (2025)

CONCENTRAÇÕES DE ESTUDOS E LACUNAS

Os estudos sobre *Spondias tuberosa* após análises das palavras-chave dos autores apresentados na Figura 4 têm se concentrado amplamente na caracterização do umbu, com ênfase na identificação e quantificação de seus compostos bioativos, qualidade sensorial e adaptação ao bioma semiárido da Caatinga. Métodos analíticos avançados vêm sendo utilizados para avaliar sua composição química, permitindo um melhor entendimento das propriedades nutricionais e funcionais da fruta. Além disso, pesquisas etnobotânicas têm explorado seu uso tradicional e importância cultural, destacando o papel do umbu na alimentação e economia de comunidades locais. Há também um interesse crescente em estudos voltados para a pós-colheita e conservação da fruta, buscando estratégias para prolongar sua vida útil e viabilizar seu aproveitamento em diferentes segmentos da indústria.

Entretanto, algumas lacunas ainda são observadas no campo de pesquisa. Estudos sobre melhoramento genético da espécie são escassos, assim como investigações em biotecnologia e aplicações industriais do umbu nos setores de alimentos, cosméticos e farmacêuticos. Além disso, aspectos relacionados à microbiologia e fermentação da fruta permanecem pouco explorados, o que poderia contribuir para o desenvolvimento de novos produtos derivados. Outros pontos que requerem mais investigações são a sustentabilidade do cultivo e a valorização comercial do umbu, especialmente no que se refere à adaptação climática

Os periódicos mais citados que publicaram estudos sobre a espécie incluem *Food Research International*, *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* e *Journal of Arid Environments*, indicando o interesse científico em diferentes aspectos do umbu, desde sua composição química até seu impacto ecológico. Além disso, os estudos mais influentes

abordam temas diversos, como fisiologia vegetal, identificação e quantificação de compostos bioativos, microbiologia e aplicações em alimentos e saúde.

Apesar do avanço das pesquisas, ainda há lacunas a serem preenchidas. Estudos sobre melhoramento genético da espécie são escassos, assim como investigações em biotecnologia e aproveitamento industrial do umbu em setores como alimentos, cosméticos e farmacêuticos. Questões relacionadas à sustentabilidade do cultivo, adaptação climática e valorização comercial também carecem de mais investigações, apontando para novas possibilidades de pesquisa e inovação no campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONIO, C.; SANTOS, F. Dispersão da variabilidade fenotípica do umbuzeiro no semi-árido brasileiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, [S. l.], v. 32, n. 9, p. 923–930, 1997.

ANTÔNIO, C.; SANTOS, F.; EDUARDO, C.; SOUZA, D. E. Relação entre caracteres quantitativos do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* A. Camara). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, [S. l.], v. 33, n. 4, p. 449–456, 1998.

BICAS, J.L.; MOLINA, G.; DIONÍSIO, A.P.; BARROS, F.F.C.; WAGNER, R.; MARÓSTICA, M.R.; PASTORE, G. M.. Volatile constituents of exotic fruits from Brazil. **Food Research International**, [S. l.], v. 44, n. 7, p. 1843–1855, 2011.

CAVALCANTI, N. de B.; RESENDE, G. M. de; BRITO, L. T. de L. Fenologia reprodutiva do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda). In: **Simpósio Brasileiro Sobre Umbu, Cajá e Espécies Afins**, 2008, Recife. **Anais**, Recife: IPA; Embrapa Agroindústria Tropical; UFRPE, 2008.

CORRÊA, N.F.; FILHO, A.C.P.; OLIVEIRA, V.R.; DIODATO, J.O.. Cienciometria e Bibliometria do Estudo de Geotecnologias e Saneamento na Região De Porto Murtinho-MS. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. e04937, 2024.

DIAS, J. L.; MAZZUTTI, S.; DE SOUZA, J. A. L.; FERREIRA, S. R. S.; SOARES, L. A. L.; STRAGEVITCH, L.; DANIELSKI, L. Extraction of umbu (*Spondias tuberosa*) seed oil using CO₂, ultrasound and conventional methods: Evaluations of composition profiles and antioxidant activities. **The Journal of Supercritical Fluids**, [S. l.], v. 145, p. 10–18, 2019.

FREITAS, J. S.; NOVO, A. A.; KUNIGAMI, C. N.; MOREIRA, D. L.; FREITAS, S. P.; MATTA, V. M.; JUNG, E. P.; RIBEIRO, L. O. *Spondias tuberosa* and *Spondias mombin*: Nutritional Composition, Bioactive Compounds, Biological Activity and Technological Applications. **Resource**, [S. l.], v. 13, n. 5, p. 68, 2024.

FREITAS LINS NETO, E. M.; PERONI, N.; ALBUQUERQUE, U. P. Traditional knowledge and management of Umbu (*Spondias tuberosa*, Anacardiaceae): An endemic species from the semi-arid region of Northeastern Brazil. **Economic Botany**, [S. l.], v. 64, n. 1, p. 11–21, 2010.

- OLIVEIRA, F. C. M.; HOLANDA, T. M. V.; ASSIS, C. F.; XAVIER JÚNIOR, F. H.; SOUSA JÚNIOR, F. C. Flours from *Spondias mombin* and *Spondias tuberosa* seeds: Physicochemical characterization, technological properties, and antioxidant, antibacterial, and antidiabetic activities. **Journal of Food Science**, [S. l.], v. 89, n. 1, p. 342–355, 2024.
- OLIVEIRA, F. C. M.; GALVÃO, D. L.; SANTOS, J. C.; DANTAS, L. M. C.; SOUZA, L. A. L.; MORAIS, A. H. A.; LIMA, M. S.; XAVIER JÚNIOR, F. H.; ASSIS, C. F.; SOUSA JÚNIOR, F. C. Effect of roasting temperature on the physicochemical characteristics, phenolic content and bioactive potential of *Spondias* spp. seed flours. **Food Bioscience**, [S. l.], v. 62, p. 105053, 2024.
- GADELHA, T. M.; NASCIMENTO, A. M.; SILVA, T. I.; SILVA, J. L.; SALES, G. N. B.; RIBEIRO, W. S.; QUEIROGA, R. C. F.; ALMEIDA, F. A.; SOUZA, P. A.; RIBEIRO, J. E. S.; NÓBREGA, J. S.; LIMA, G. S.; SOARES, L. A. A.; COSTA, F. B. Comprehensive analysis of quality and bioactive compounds in umbu-cajá fruit during different ripening stages. **Scientia Horticulturae**, [S. l.], v. 327, p. 112886, 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Produção da extração vegetal e da silvicultura**. 2024. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pmc/brasil>. Acesso em: 16 mar. 2025.
- NARAIN, N.; BORA, P. S.; HOLSCHUH, H. J.; VASCONCELOS, M. A. S. Variation in physical and chemical composition during maturation of umbu (*Spondias tuberosa*) fruits. **Food Chemistry**, [S. l.], v. 44, n. 4, p. 255–259, 1992.
- RIBEIRO, L. O.; COSTA, S. D. O.; SILVA, L. F. M.; FERREIRA, J. C. S.; FREITAS, S. P.; MATTA, V. M. Bioactive compounds and shelf life of clarified umbu juice. **International Food Research Journal**, v. 25, n. 2, p. 769-775, abr. 2018.
- SILVA, E. C.; NOGUEIRA, R. J. M. C.; ARAÚJO, F. P.; MELO, N. F.; AZEVEDO NETO, A. D. Physiological responses to salt stress in young umbu plants. **Environmental and Experimental Botany**, [S. l.], v. 63, n. 1–3, p. 147–157, 2008.
- SILVA, A.; MORAIS, S. M.; MARQUES, M. M. M.; LIMA, D. M.; SANTOS, S. C. C.; ALMEIDA, R. R.; VIEIRA, I. G. P.; GUEDES, M. I. F. Antiviral activities of extracts and phenolic components of two *Spondias* species against dengue virus. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, [S. l.], v. 17, n. 4, p. 406–413, 2011.
- SILVA, A. R. A.; MORAIS, S. M.; MENDES MARQUES, M. M.; OLIVEIRA, D. F.; BARROS, C. C.; ALMEIDA, R. R.; VIEIRA, Í. G. P.; GUEDES, M. I. F. Chemical composition, antioxidant and antibacterial activities of two *Spondias* species from Northeastern Brazil. **Pharmaceutical Biology**, [S. l.], v. 50, n. 6, p. 740–746, 2012.
- TRINDADE, R. C.; RESENDE, M. A.; SILVA, C. M.; ROSA, C. A. Yeasts Associated with Fresh and Frozen Pulps of Brazilian Tropical Fruits. **Systematic and Applied Microbiology**, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 294–300, 2002.
- USHIKUBO, F. Y.; WATANABE, A. P.; VIOTTO, L. A. Microfiltration of umbu (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.) juice. **Journal of Membrane Science**, [S. l.], v. 288, n. 1–2, p. 61–66, 2007.

VIDIGAL, M. C. T. R.; MÍNIM, V. P. R.; CARVALHO, N. B.; MILAGRES, M. P.; GONÇALVES, A. C. A. Effect of a health claim on consumer acceptance of Brazilian exotic fruit juices: açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), camu-camu (*Myrciaria dubia*), cajá (*Spondias lutea* L.) and umbu (*Spondias tuberosa* Arruda). **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 1988-1996, 2011.

ZIELINSKI, A. A. F.; ÁVILA, S.; ITO, V.; NOGUEIRA, A.; WOSIACKI, G.; HAMINIUK, C. W. I. The Association between Chromaticity, Phenolics, Carotenoids, and In Vitro Antioxidant Activity of Frozen Fruit Pulp in Brazil: An Application of Chemometrics. **Journal of Food Science**, [S. l.], v. 79, n. 4, p. C510–C516, 2014.