



Aspectos gerais sobre os estudos científicos do uxizeiro (*Endopleura uchi*)

João Guilherme Justino da Costa^{1*} , Wandearlysson Araújo da Costa¹ , Albejamere Pereira de Castro¹ ,

Sônia Maria Figueiredo Albertino¹ 

*Contato principal

¹ Universidade Federal do Amazonas/UFAM, Manaus/AM, Brasil. <joaosabido12@gmail.com, wandearlyssonaraujo@gmail.com, albejamere@ufam.edu.br, sonia.albertino@gmail.com>.

Como citar:

Costa JGJ, Costa WA, Castro AP, Albertino SMF. Aspectos gerais sobre os estudos científicos do uxizeiro (*Endopleura uchi*) Biodivers. Bras. [Internet]. 2025; 15(4): e2772. doi:10.37002/biodiversidadebrasileira.v15i4.2772

Recebido em 28/11/2024 – Aceito em 05/11/2025

RESUMO – O uxi (*Endopleura uchi*) é uma espécie de árvore nativa da floresta tropical da América do Sul, sendo uma das muitas espécies de árvores encontradas na floresta amazônica e, portanto, um recurso importante tanto para as comunidades locais quanto para a indústria. O objetivo do presente estudo é realizar uma revisão de literatura e bibliométrica acerca das principais pesquisas desenvolvidas sobre a cultura do uxi em um período de dez anos (2013-2023) com a finalidade de avaliar o direcionamento das linhas de pesquisas nas bases de dados Scopus, Embase, BVS e Web of Science. Para a busca foram utilizadas as seguintes palavras-chave: uxi, *Endopleura uchi* e *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec, sendo combinadas entre si com o emprego de conectores e operadores booleanos. Para a revisão bibliométrica foram utilizados cerca de 22 artigos, selecionados com base na aplicação de critérios de exclusão como: ano, idioma, tipo de publicação, repetições de documentos, entre outros. Identificou-se que os estudos desenvolvidos estão voltados principalmente para seu uso farmacológico e toxicológico. As pesquisas de maior relevância indicam o uso do fruto em atividades anti-inflamatórias, antibacterianas, antienvhecimento e antifúngico graças ao efeito da bergenina. Não foi observado nenhum estudo relacionado à preservação do uxi, o que pode acarretar perda da biodiversidade local, já que a planta apresenta alta dormência das sementes e dificuldade de propagação e confecção de mudas, sendo necessário o incentivo de mais pesquisas voltadas para a cultura estimulando a melhoria das técnicas de produção e exploração das substâncias.

Palavras-chave: Uxi; revisão bibliométrica; conservação de espécies florestais.

General aspects of scientific studies of uxizeiro (*Endopleura uchi*)

ABSTRACT – Uxi (*Endopleura uchi*) is a tree species native to the South American rainforest, being one of the many tree species found in the Amazon rainforest; therefore, it is an important resource for both local communities and industry. The objective of this study is to conduct a literature and bibliometric review of the main research developed on Uxi culture over a ten-year period (2013-2023) in order to evaluate the direction of research lines in the Scopus, Embase, BVS, and Web of Science databases. The following keywords were used for the search: uxi, *Endopleura uchi* and *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec, being combined with each other using connectors and Boolean operators. For the bibliometric review, approximately 22 articles were used, selected based on the application of exclusion criteria such as: year, language, type of

publication, repetition of documents, among others. It was identified that the studies developed are mainly focused on its pharmacological and toxicological use. The most relevant research indicates the use of the fruit in anti-inflammatory, antibacterial, anti-aging, and antifungal activities due to the effect of bergenin. No study related to the preservation of uxi was observed, which may result in the loss of local biodiversity, since the plant has high seed dormancy and difficulty in propagation and production of seedlings, requiring the encouragement of more research focused on the crop, stimulating the improvement of production techniques and exploration of the substances.

Keywords: Uxi; bibliometric review; conservation of forest species.

Aspectos generales de los estudios científicos de uxizeiro (*Endopleura uchi*)

RESUMEN – El Uxi (*Endopleura uchi*) es una especie de árbol originario del bosque tropical de América del Sur, siendo una de las muchas especies de árboles que se encuentran en la selva amazónica, por lo tanto, un recurso importante tanto para las comunidades locales como para la industria. El objetivo del presente estudio es realizar una revisión bibliométrica y bibliométrica de las principales investigaciones realizadas sobre la cultura de Uxi durante un período de diez años (2013-2023) con el propósito de evaluar el rumbo de las líneas de investigación en el Scopus. bases de datos, EMBASE, BVS y Web of Science. Para la búsqueda se utilizaron las siguientes palabras clave: Uxi, *Endopleura uchi* y *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec, combinándose entre sí mediante conectores y operadores booleanos. Para la revisión bibliométrica se utilizaron alrededor de 22 artículos, seleccionados con base en la aplicación de criterios de exclusión como: Año; idioma; tipo de publicación; repeticiones de documentos, entre otros. Se identificó que los estudios desarrollados están enfocados principalmente a su uso farmacológico y toxicológico. Las investigaciones más relevantes indican el uso del fruto en actividades antiinflamatorias, antibacterianas, antienvjecimiento y antifúngicas gracias al efecto de la bergenia. No se observó ningún estudio relacionado con la preservación del uxi, lo que podría resultar en pérdida de biodiversidad local, ya que la planta tiene alta latencia de semillas, dificultad en la propagación y producción de plántulas, por lo que es necesario impulsar más investigaciones enfocadas en estimular el cultivo, mejora de las técnicas de producción y explotación de sustancias.

Palabras llave: Uxi; revisión bibliométrica; conservación de especies forestales.

Introdução

O uxi (*Endopleura uchi*) é uma espécie de árvore nativa da floresta tropical da América do Sul, principalmente em regiões do Brasil e do Peru. Segundo Shanley e Gaia [1] a espécie arbórea é membro da família Chrysobalanaceae, conhecida por sua madeira densa e durável, frequentemente usada para a fabricação de móveis onde é necessária madeira forte e durável. O uxizeiro é uma das muitas espécies de árvores encontradas na Floresta Amazônica, portanto, um recurso importante tanto para as comunidades locais quanto para a indústria madeireira.

É importante ressaltar que o estado de conservação do *E. uchi* pode variar e estar sujeito a preocupações ambientais devido ao desmatamento e práticas madeireiras insustentáveis no local. Os esforços de conservação são essenciais para garantir a gestão sustentável dessa e de outras espécies arbóreas valiosas na região [2]. A conservação das espécies na Amazônia é de extrema importância devido à rica biodiversidade encontrada na região, que abriga uma grande variedade de plantas, animais e microrganismos, muitos dos quais são exclusivos desse ecossistema. Parte superior do formulário

Portanto, se faz necessário realizar um monitoramento das principais pesquisas e estudos relacionados ao uso do uxi, como forma de entender as ameaças enfrentadas pela espécie nos últimos anos. As pesquisas tendem

a apontar pontos fortes e fracos da espécie quanto a sua conservação, legislação, reprodução em cativeiro (em alguns casos, pode ser necessário criar programas de reprodução em cativeiro para aumentar a população da espécie em um ambiente controlado), além de promover a sensibilização pública, educando as pessoas sobre a importância da conservação, promovendo a conscientização em relação às ameaças enfrentadas pela espécie e também promovendo a cooperação internacional [3].

A revisão bibliométrica desempenha nesse meio um papel fundamental no avanço do conhecimento, na orientação de pesquisas futuras e na avaliação do impacto e relevância da pesquisa acadêmica, oferecendo uma visão abrangente e sistemática da literatura disponível, fornecendo insights valiosos para pesquisadores, acadêmicos, instituições e outros interessados no desenvolvimento da ciência e da pesquisa [4].

Segundo Mendes [5], a revisão é um método de pesquisa incipiente, porém a sua contribuição na melhoria da síntese dos resultados de pesquisas relevantes facilita a incorporação de evidências, ou seja, agiliza a transferência de conhecimento novo para a prática. As revisões bibliométricas por sua vez, são componentes essenciais de revisões sistemáticas e de meta-análises, fornecendo uma visão abrangente da literatura existente e permitindo uma síntese mais informada dos resultados da pesquisa.

Partindo disso, o objetivo do presente estudo é realizar uma revisão de literatura e bibliométrica acerca das principais pesquisas desenvolvidas sobre o uxi. A pesquisa incorpora dados de um período de dez anos (2013-2023) com a finalidade de avaliar o direcionamento das principais linhas de pesquisa voltadas para a espécie.

Material e Método

A pesquisa foi realizada no ano de 2023 e consiste de uma revisão de literatura e bibliométrica acerca do uxi nas bases de dados Periodicals Capes, Scopus, Embase, BVS e Web of Science em um período que compreende os últimos dez anos (2013-2023). Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: uxi, *Endopleura uchi* e *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec. As palavras-chave também foram combinadas entre si com o emprego de conectores e operadores booleanos. Após a compilação dos trabalhos extraídos das plataformas, foi realizada uma leitura exploratória a partir do título, resumo e palavras-chaves. A seleção dos trabalhos foi feita de acordo com o objetivo proposto, leitura interpretativa e redação dos principais resultados.

O estudo foi realizado com base nas etapas propostas por Mendes [5], que incluem a identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; a definição e aplicação dos critérios de inclusão dos estudos e das informações a serem extraídas; a categorização e avaliação dos estudos incluídos na revisão; a interpretação dos resultados e a apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

Como proposto por Coriolano-Marinus [6], foi realizada leitura completa de cada artigo, com intuito de compreender os principais aspectos abordados. Em seguida, para a interpretação dos resultados, pretende-se realizar uma leitura comparativa entre os artigos, verificando as similaridades e procedendo ao agrupamento de temas comuns em eixos a serem explorados. Os artigos também foram separados de acordo com a sua área do conhecimento pelas ferramentas de visualização das bases de dados Scopus e Web of Science. De acordo com Souza [7], as áreas do conhecimento constituem uma ferramenta referencial utilizada pelas diversas instituições do sistema de Ciência e Tecnologia (C&T) do país, cuja estrutura de base data do ano de 1958. A tabela do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) representa uma maneira ágil de agregar informação aos órgãos de Ciência e Tecnologia.

O software VOSviewer foi utilizado para construir a análise de correlação de informações de citações [8].

Resultados

A Tabela 1 contém os artigos selecionados para a revisão bibliométrica. No total foram explorados 22 trabalhos com o tema proposto.

Tabela 1 – Trabalhos utilizados na elaboração dos resultados.

Nº	Título	Autoria	Base de dados
1	Some wild fruits from amazon biodiversity: Composition, bioactive compounds, and characteristics	Sousa et al., 2021	Embase
2	Effect of Uxi (<i>Endopleura uchi</i>) tea in hepatic steatosis	Castelo Branco et al., 2018	BVS
3	Antimicrobial and antioxidating activity of <i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec. fruit pulp and shell	Rolim et al., 2020	BVS
4	Postulated Adjuvant Therapeutic Strategies for COVID-19.	Ferreira, Polonini & Dijkers 2020	BVS
5	Biological evaluation and quantitative analysis of antioxidant compounds in pulps of the Amazonian fruits bacuri (<i>Platonia insignis</i> Mart.), inga (<i>Inga edulis</i> Mart.), and uchi (<i>Sacoglottis uchi</i> Huber) by UHPLC-ESI-MS/MS	Freitas et al., 2018	Web of Science
6	Miodesin™ Positively Modulates the Immune Response in Endometrial and Vaginal Cells	Oliveira et al., 2022	Scopus
7	Natural durability and improved resistance of 20 Amazonian wood species after 30 years in ground contact	Gouveia, Silveira & Garlet, 2021	Scopus
8	New insights into structural, electronic, reactivity, spectroscopic and pharmacological properties of Bergenin: Experimental, DFT calculations, MD and docking simulations	Renyer et al., 2021	Scopus
9	Supercritical CO ₂ extraction of uxi (<i>Endopleura uchi</i>) oil: Global yield isotherms, fatty acid profile, functional quality and thermal stability	Pinto et al., 2020	Scopus
10	Quantification of bergenin, antioxidant activity and nitric oxide inhibition from bark, leaf and twig of <i>Endopleura uchi</i>	Muniz et al., 2020	Scopus
11	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.: A medicinal plant for gynecological treatments – A reproductive toxicity assessment in zebrafish (<i>Danio rerio</i>)	Hyacienth et al., 2020	Scopus
12	Metabolite profiling by UPLC-MSE, NMR, and antioxidant properties of amazonian fruits: Mamey apple (<i>Mammea americana</i>), camapu (<i>Physalis angulata</i>), and uxi (<i>Endopleura uchi</i>)	Lima et al., 2020	Scopus
13	Hydroethanolic extract from <i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrecasas and its marker bergenin: Toxicological and pharmacokinetic studies in silico and in vivo on zebrafish	Hyacienth et al., 2020	Scopus
14	Integrative approach based on simplex-centroid design, ESI-MS and chemometric analysis for comprehensive characterization of phenolic compounds from <i>Endopleura uchi</i> bark	Bastos et al., 2020	Scopus
15	Pharmaceutical applications of spouted beds: A review on solid dosage forms	Freitas, 2019	Scopus

16	Rice spouted bed for manufacturing inclusion complexes of <i>Endopleura uchi</i> L extracts in β -cyclodextrin	Freitas et al., 2019	Scopus
17	Bark extract of the amazonian tree <i>Endopleura uchi</i> (humiriaceae) extends lifespan and enhances stress resistance in <i>Caenorhabditis elegans</i>	Peixoto et al., 2019	Scopus
18	Phenolic profile and biological potential of <i>Endopleura uchi</i> extracts	Silva & Teixeira, 2015	Scopus
19	Post-harvest nutraceutical behaviour during ripening and senescence of 8 highly perishable fruit species from the Northern Brazilian Amazon region	Neves et al., 2015	Scopus
20	Isolation of an arabinogalactan from <i>Endopleura uchi</i> bark decoction and its effect on HeLa cells	Bento & Oliveira, 2014	Scopus
21	Box-Behnken design to study the bergenin content and antioxidant activity of <i>Endopleura uchi</i> bark extracts obtained by dynamic maceration	Tacon & Freitas, 2013	Scopus
22	Nutritional characterization, antioxidant activity and bergenin content of the pulp of <i>Endopleura uchi</i>	Oliveira et al., 2023	Scopus

Fonte: os autores.

Evolução da pesquisa e análise bibliométrica dos dados

No período de 2013 a 2023 foram indexados cerca de 24 artigos relacionados à cultura do uxi na base de dados Scopus, desses, seis são documentos de revisão e um dos arquivos trata de uma errata, logo, apenas dezessete artigos foram utilizados para a pesquisa. Na base de dados Web of Science foram indexados em um mesmo período um total de 22 publicações, dessas, três são artigos de revisão, dois documentos de correção, dois documentos processuais, um resumo e dezesseis artigos. No entanto, devido ao critério de exclusão de artigos repetidos, apenas um artigo pôde ser aproveitado para a revisão. Na base de dados da Embase (Elsevier), foram encontradas cerca de catorze publicações, sendo elas: três artigos de revisão e onze artigos. Desses, apenas um artigo foi selecionado para o estudo devido aos critérios de exclusão. Por último, na base de dados do portal regional da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), localizamos um total de quinze publicações, sendo que três artigos foram selecionados, totalizando 22 arquivos (Tabela 2).

Tabela 2 – Aplicação dos critérios de seleção dos artigos.

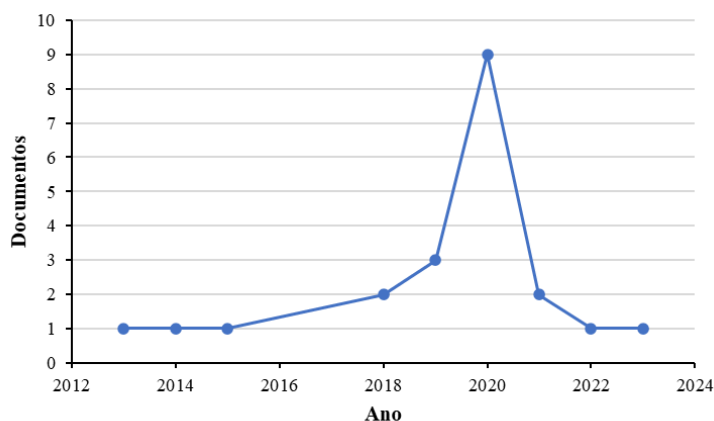
Seleção	Base de dados	Web of Science	Embase	BVS
Pesquisa (<i>Endopleura uchi</i>)	24	22	14	15
Artigos com potencial	17	16	11	15
Aplicação dos critérios de exclusão	17	1	1	3
Total	N = 22			

Fonte: os autores.

Houve um pico de publicações sobre a cultura do uxi no ano de 2020, com um total de nove documentos. Levanta-se a hipótese que muitos autores aproveitaram o período da pandemia do COVID-19 para indexar novas

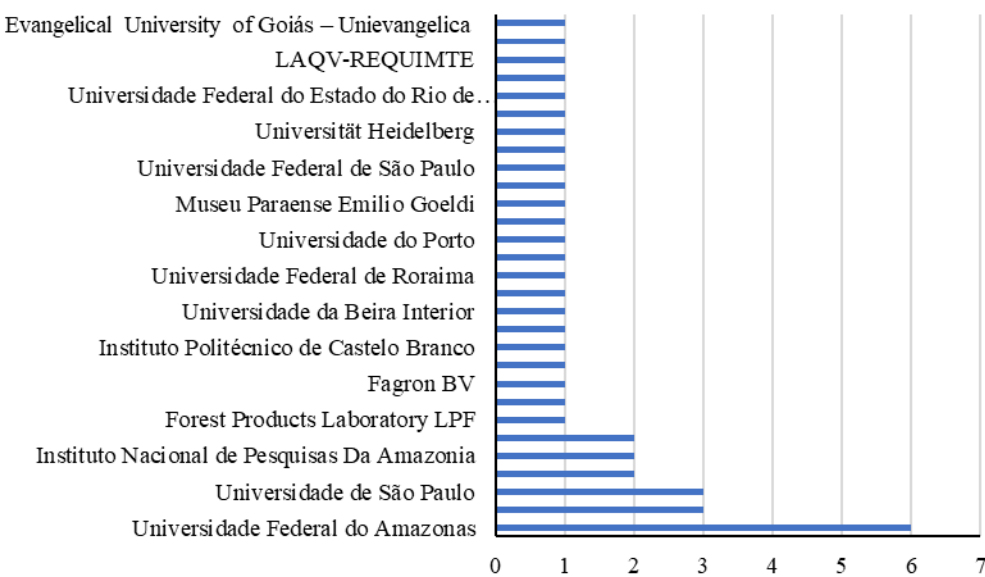
pesquisas em virtude do tempo. Conforme Moresi e Pinto [9], a pandemia influenciou no aumento de publicações em grande parte do conhecimento devido a adoção de novas táticas de trabalho e ao empenho dos pesquisadores em contornarem o cenário vivenciado na época. A regularidade nas publicações em revistas indexadas oscilou de um a três artigos no período entre 2013 e 2023 (Figura 1). Foi observado que grande parte dos artigos tem autores filiados a instituições da região Norte do Brasil, com destaque para a Universidade Federal do Amazonas e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Figura 2). De acordo com Magalhães [10], o resultado se deve a espécie ser originária da Amazônia brasileira e estar dispersada por toda bacia Amazônica, podendo ser aproveitada por instituições de pesquisa localizadas na região.

Figura 1 – Número de publicações sobre a cultura do uxi no período de 2013 a 2023.



Fonte: os autores.

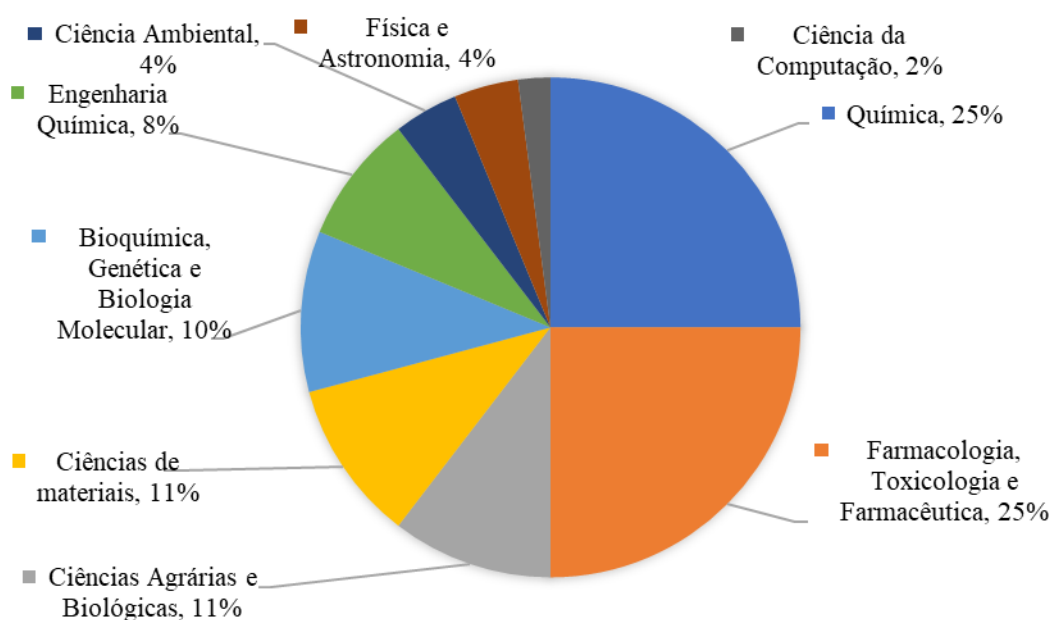
Figura 2 – Número de publicações por instituição filiada sobre a cultura do uxi no período de 2013 a 2023.



Fonte: os autores.

Quanto às áreas de conhecimento, observa-se que cerca de 50% dos artigos publicados são focados nas propriedades químicas do fruto, sendo que 25% desses são estudos farmacológicos, toxicológicos e farmacêuticos. Cerca de 11% dos trabalhos encontrados são voltados para as ciências agrárias, o mesmo segue para as ciências de materiais que também possuem 11% de trabalhos produzidos voltados para a cultura. As demais áreas do conhecimento são: bioquímica, genética e biologia molecular (10%), engenharia química (8%), física e astronomia (4%) e ciência ambiental (4%) (Figura 3). Ressalta-se que a cultura do uxi apresenta forte dormência, o que torna a sua produção de mudas um fator limitante e põe em risco a conservação da espécie – sendo que, dos artigos encontrados, nenhum apresenta medidas de proteção ou técnicas de cultivo relacionados ao uxi.

Figura 3 – Concentração das publicações sobre a cultura do uxi nas áreas de conhecimento.



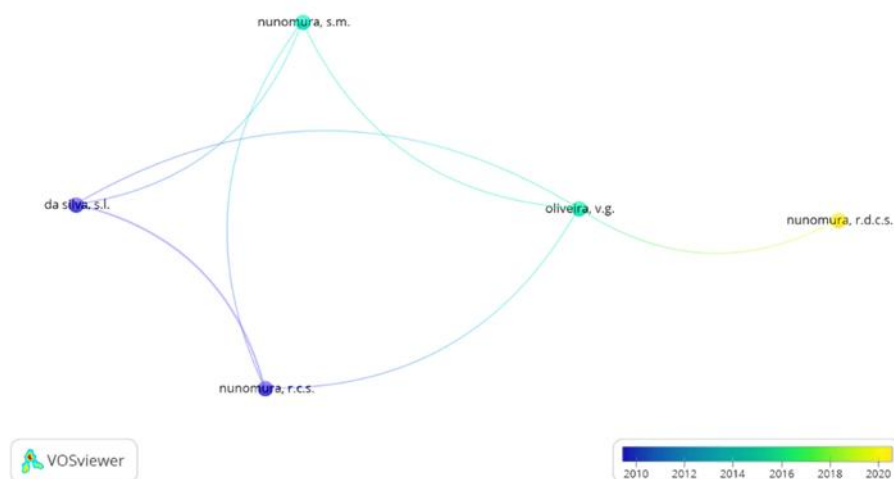
Fonte: os autores.

A partir das informações de autoria obtidas nas bases de dados, foi possível construir um mapa de fluxo das referências para os últimos dez anos com o auxílio do VOSviewer (Figura 4). Identificamos que a maioria das citações de trabalhos atuais são de autores como Nunomura R.D.C.S, Nunomura S.M, Silva S.L. e Oliveira V.G.

Segundo a plataforma Lattes, Nunomura R.D.C.S é química por formação e atua profissionalmente na Universidade Federal do Amazonas (UFAM). A autora conta com 38 publicações indexadas no portal Web of Science e 33 publicações no portal Scopus. Suas pesquisas são voltadas para a atividade fitoquímica, substâncias bioativas, fenólicas e atividade antioxidante. Nunomura S.M também é químico por formação e atua profissionalmente como pesquisador no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Atualmente, o autor possui 34 publicações indexadas no portal Web of Science e 36 publicações no portal Scopus. Ele trabalha com a avaliação química de produtos naturais, oleoquímica e análise de fitoterápicos e plantas medicinais. Silva S.L tem experiência na área de química e bioquímica, com ênfase em isolamento e caracterização de proteínas,

enzimologia, avaliação farmacológica de substâncias bioativas, modelagem molecular e síntese de peptídeos. Atualmente, é professor adjunto da Universidade Federal de São João Del-Rei (CAP/UFSJ) e participa do programa de pós-graduação em química da UFAM. O autor possui mais de quarenta trabalhos associados à análise química de fitoterápicos. Por fim, Oliveira V.G, atualmente professora da Universidade Federal do Amazonas, possui experiência na área de química, atuando principalmente nos seguintes temas: uxi-amarelo, *Humiriaceae* e *Endopleura uchi*, voltados para a análise de substâncias antifúngicas e antibactericidas.

Figura 4 – Fluxo de citações sobre a cultura do uxi.



Fonte: VOSviewer (2023).

Aplicações nutricionais do uxi

Dos 22 trabalhos, apenas três artigos avaliaram o perfil do uxi como alimento, direcionando as pesquisas para a área nutricional. De acordo com os três artigos, o uxi apresenta alto teor calórico e mineral, sendo considerado um alimento funcional devido à suas composições fitoquímicas e sua atividade antioxidante. O uxi é rico em compostos fenólicos, ácidos graxos insaturados, carotenóides, fitoesteróis, tocoferóis, flavonóides, vitamina A, vitamina B, vitamina C e fitoativo bergenina [11] [12] [13].

Dos três artigos avaliados, Neves[11] buscou-se analisar o comportamento nutracêutico pós-colheita durante o amadurecimento, e a senescência de oito espécies frutíferas altamente perecíveis da Amazônia. As frutas utilizadas na pesquisa foram: açaí de terra firme (*Euterpe precatoria* Mart.), camu-camu (*Myrciaria dubia* [HBK] McVaugh.), inajá (*Maximiliana maripa* [Correa] Drude), murici (*Byrsonima crassifolia* L. Kunt), araçá-boi (*Eugenia stipitata* Mc. Vaugh), cajá (*Spondias lutea* L.), caju (*Anacardium occidentale* L.) e o uxi (*Endopleura uchi* Huber). O autor identificou que o uxi apresenta comportamento climatérico, sendo observado um aumento na produção de CO₂ ao terceiro dia de avaliação. Em geral, o fruto apresentou altos níveis de fenólicos totais e atividade antioxidante.

Sousa [12], por sua vez, realizou uma revisão de literatura sobre a composição, os compostos bioativos e as características do araçá-boi (*Eugenia stipitata*), do camu-camu (*Myrciaria dubia* [HBK] McVaugh), do uxi (*Endopleura uchi* [Huber] Cuatrecasas), da murta (*Eugenia punicifolia* [Kunth] DC) e do ocoró (*Garcinia madruno*). Dentre as espécies analisadas no artigo, o uxi destacou-se por ser um alimento utilizado para tratar diabetes, artrite, reumatismo, atuar no controle do colesterol e para tratar distúrbios menstruais no Amazonas. O uso se deve graças a ação da bergenina, substância inibidora da α -glicosidase (AGIs), uma enzima que atua no catabolismo de carboidratos para reduzir os picos pós-prandiais de glicose e insulina.

A presença de bergenina também foi observada por Oliveira [13], que avaliou e caracterizou o potencial nutricional, a atividade antioxidante e o teor de bergenina da polpa de *Endopleura uchi*, onde a quantidade de bergenina foi de $180,8 \pm 55,3$ mg 100 g⁻¹. O autor identificou também que o uxi possui alto valor calórico da polpa atribuído ao seu teor de lipídios e carboidratos. A polpa do *E. uchi* também tem alto teor mineral, ou seja, o fruto possui valor nutricional e funcional.

Aplicações farmacológicas do uxi

Devido à alta quantidade de propriedades e substâncias benéficas, o uxi é amplamente utilizado na confecção de fármacos e usado para o tratamento de algumas doenças, tanto na medicina moderna quanto na tradicional. As aplicações medicinais tradicionais da casca do caule do uxi são diversas e também incluem atividades anti-inflamatórias, antibacterianas e antienvelhecimento, além do efeito antifúngico do fruto contra algumas espécies do gênero *Cândida* [14] [15] [16].

Bento [14] constatou que a decocção da casca de *E. uchi* pode ser utilizada como agente anti-inflamatório e no tratamento de artrite, colesterol, diabetes, infecções uterinas e miomas, além de conter uma arabinogalactana tipo II. Já o efeito antienvelhecimento foi descrito por Peixoto [15] em um estudo no qual o autor demonstrou o potencial antioxidante de um extrato aquoso da casca do caule de *E. uchi*. quando testado no organismo modelo, *Caenorhabditis elegans*, o extrato promoveu um aumento na vida útil dos vermes. Além disso, o extrato foi capaz de atenuar marcadores de envelhecimento, como o declínio da função muscular relacionado à idade e a formação de agregados de poliQ40. No entanto, o autor aponta que mais estudos são necessários para elucidar detalhadamente as atividades biológicas, bem como seu perfil toxicológico do extrato de uxi.

A atividade anti-inflamatória promovida pelo uxi, resulta da inibição seletiva da ciclooxigenase-2 (COX-2) e da fosfolipase A2 (PLA2), fornecidas por seu composto majoritário, a bergenina, que por sua vez, regula negativamente a fosforilação de NF- κ B e de proteínas quinases ativadas por mitógeno (MAPK), resultando na diminuição da infiltração de células inflamatórias e na diminuição dos níveis de óxido nítrico [16].

A partir do uxi é possível elaborar o Miodesin TM composto natural que pode exercer efeitos anti-inflamatórios e antiproliferativos contra lipopolissacarídeos em linhas celulares vaginais endometriais e reduzir os danos causados pelo fungo *Candida albicans* [17]. Além disso, o Miodesin TM apresenta efeitos benéficos no contexto da endometriose, afetando positivamente a resposta inflamatória e proliferativa da doença.

No entanto, apesar desse efeito antioxidante, Rolim [18] não obteve resposta satisfatória em seu estudo ao avaliar a atividade antimicrobiana e antioxidante da polpa e casca do fruto de uxi. As concentrações estudadas não apresentaram inibição do desenvolvimento microbiano, assim como para a atividade antioxidante, na qual, através dos extratos em dimetilsulfóxido, não houve inibição satisfatória do radical livre pelos métodos DPPH e ABTS para compostos fenólicos totais.

Freitas [19], por outro lado, observou níveis de correlação significativa nos métodos espectrofotométricos DPPH e ABTS para medir a capacidade antioxidante e com a aplicação de UHPLC-MS/MS para quantificar compostos, sendo o ácido cítrico o mais abundante para o fruto. Além disso, as amostras foram avaliadas quanto

aos seus efeitos inibitórios das enzimas α -glicosidase e lipase, onde o uxi e seu principal metabólito, a bergenina, apresentaram atividades antimicrobianas moderadas.

Lima [20] também obteve valores significativos de conteúdo fenólico no teste de ABTS (1602,7 $\mu\text{mol Trolox g}^{-1}$) para o uxi. Na pesquisa, os autores identificaram alguns compostos bioativos com grande abundância relativa, como o auriculosídeo, que é um glicosídeo flavano. A presença desses compostos pode ter contribuído para a forte correlação encontrada entre os compostos fenólicos totais.

Tacon e Freitas [21] e Muniz [22] quantificaram a bergenina em diferentes extratos de casca, galho e folhas de uxi. Os resultados mostraram a maior concentração de bergenina nos extratos metanólicos da casca, porém, essa espécie contém concentrações significativas de bergenina, bem como compostos fenólicos e anti-inflamatórios em todos os extratos, sugerindo que possui potencial terapêutico. Os extratos da pesquisa realizada por Tacon e Freitas [21] apresentaram uma boa atividade antioxidante, com IC₅₀ variando de 4,02 a 5,87 $\mu\text{g/mL}$ e o teor de polifenóis variando de 31,89 a 47,82%. Os autores constataram que o estudo multivariado da extração representa uma etapa fundamental no desenvolvimento e na padronização dos extratos de *Endopleura uchi*.

Bastos [23] buscou avaliar o conteúdo fenólico de extratos da casca do uxi via abordagem integrativa, baseada em design simplex-centróide, ESI-MS e análise quimiométrica para caracterização abrangente de compostos fenólicos da casca do fruto. A pesquisa permitiu a identificação de compostos fenólicos como: ácido 3,5-di-O-galoilquínico, ácido gálico, ácido 5-galoilquínico e galato de galocatequina – todos observados e identificados no uxi pela primeira vez.

Hyacienth [24] apontam que as cascas do uxizeiro são utilizadas principalmente como decocção para dislipidemia, infecção uterina, miomas, ovário policístico, distúrbios menstruais (como anticoncepcional e abortivo), entre outros. No entanto, os autores ressaltam que os dados disponíveis sobre a sua toxicidade para o desenvolvimento de medicamentos e fármacos voltados para essas enfermidades ainda são insuficientes.

Renyer [25] ressaltam que a bergenina apresenta, também, atividade antiúlcera, anticancerígena, antimicrobiana, antidiabética e antiviral. Os autores isolaram o composto do uxi e analisaram através da teoria funcional da densidade (DFT) e da teoria funcional da densidade dependente do tempo (TD-DFT). Os resultados mostraram boas interações da bergenina com o sítio ativo das enzimas ciclooxygenases 1 e 2 e das topoisomerasas 1 e 2.

Silva e Teixeira [26] avaliaram a capacidade antibacteriana de extratos contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. Os resultados observados pelos autores sugerem que os extratos de *Endopleura uchi* podem ser interessantes para incorporação em preparações farmacêuticas para a saúde humana, uma vez que podem suprimir a hiperglicemia e inibir colinesterases, além de servir como aditivo alimentar devido às suas atividades antirradicais e antibacterianas.

Hyacienth [27] buscou avaliar a toxicidade do extrato hidroetanólico (EEu) da casca do caule de uxi em uma espécie de peixe-zebra, enfatizando os parâmetros histopatológicos e bioquímicos, bem como os parâmetros farmacocinéticos e toxicológicos *in silico* do marcador fitoquímico/farmacológico, a bergenina. O teste de toxicidade *in silico* da bergenina e seus metabólitos demonstraram que a planta pode causar carcinogenicidade quando em maior concentração da bergenina, devido a atividade enzimática nas fases 1 e 2 do metabolismo hepático e renal dos peixes.

Castelo Branco [28] observou o efeito do chá de uxi como controle da esteatose hepática não alcoólica em ratos obesos. O autor constatou que, apesar do chá não alterar significativamente as concentrações das aminotransferases, ele pode reduzir significativamente os parâmetros histológicos relacionados à esteatose não alcoólica, além de ter promovido a redução no colesterol total desses roedores.

Demais aplicações do uxi

Apenas três artigos da pesquisa abordaram diferentes funcionalidades para o uxi, seja avaliando a qualidade da madeira do uxizeiro, o extrato do óleo ou em processos alternativos de componentes.

Gouveia [29] avaliou a durabilidade natural de vinte espécies de madeira amazônica preservadas com arseniato de cobre cromado, após trinta anos em contato com o solo em um teste experimental de campo na Floresta Nacional do Tapajós, estado do Pará, no Brasil. Segundo o estudo, após o período em teste de solo, constatou-se que a madeira do uxizeiro pode ser classificada como não durável.

Na pesquisa proposta por Pinto [30], o óleo de uxi foi obtido via extração supercrítica de CO² com o objetivo de promover a valorização da espécie no cenário industrial, mostrando o potencial do seu óleo como alimento funcional. O óleo em questão apresentou-se como um produto potencial para a indústria alimentícia devido à sua boa qualidade funcional.

Freitas [31] sugeriu o primeiro estudo a propor um processo alternativo para melhorar a biodisponibilidade de medicamentos envolvendo a preparação de complexos de inclusão de β -ciclodextrina em SBs para essa aplicação farmacêutica. A técnica foi aplicada em estudos posteriores sobre complexos de inclusão do medicamento carvedilol e extratos de uxi. No mesmo ano, Freitas [31] obtiveram complexos de inclusão de β -ciclodextrina (β -CD) de uxi utilizando arroz cozido liofilizado como substrato sólido. Os resultados confirmam que os leitos de jorro são uma ferramenta importante para a preparação rápida de complexos de inclusão farmacêutica de β -CD numa forma sólida.

Conclusão

Os estudos desenvolvidos na última década sobre a cultura do uxi estão voltados principalmente para seu uso farmacológico e toxicológico. As pesquisas de maior relevância foram desenvolvidas nas áreas de química e farmacologia, indicando o uso do fruto em atividades anti-inflamatórias, antibacterianas, antienvelhecimento e antifúngico, graças ao efeito do fitoativo bergenina;

Os artigos não apresentaram de forma clara a origem e o modo de aquisição dos frutos para a realização de suas pesquisas. No entanto, todos apontaram a importância do uxi para a região amazônica do Brasil.

Não foi identificado nenhum estudo relacionado à preservação do uxi, e a falta de pesquisas sobre o tema pode acarretar a perda da biodiversidade local em decorrência da dificuldade de propagação da espécie.

É necessário incentivar mais pesquisas voltadas para a cultura, estimulando a melhoria das técnicas de produção e exploração das substâncias. Conclui-se que o uxi necessita de maior visibilidade por parte de instituições de pesquisa do Brasil, contribuindo para os estudos em bioeconomia dos produtos amazônicos.

Referências

1. Shanley P, Gaia G. A fruta do pobre se torna lucrativa: A *Endopleura uchi* Cuatrec. em áreas manejadas próximo a Belém, Brasil. *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación*, 3, 219-240. 2004.
2. Meireles GB, Benedicto SC, Silva LHV. Impactos antrópicos na Mata Atlântica Brasileira: A restauração ecológica e O Ods 15 como contrapontos ao estado atual do bioma. *Humanidades & Inovação*, 9(25), 230-247. 2022.
3. Araripe FADAL. Efetividade de gestão de áreas protegidas na depressão sertaneja setentrional seus efeitos sobre a conservação da caatinga. 2020.

4. Xavier LFB. Avaliação das cidades brasileiras na perspectiva de cidades inteligentes: uma análise de cluster e iniciativas de tecnologia da informação [dissertação], Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2023. 115 f.
5. Mendes KDS, Silveira RCDCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto & contexto-enfermagem, 17, 758-764. 2008.
6. Coriolano-Marinus MWDL, Queiroga BAMD, Ruiz-Moreno L, Lima LSD. Comunicação nas práticas em saúde: revisão integrativa da literatura. Saúde e Sociedade, 23(4), 1356-1369. 2014.
7. Souza RF. de. Áreas do conhecimento. DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação, [s. l.], v. 5, n. 2, p. A01, abr. 2004.
8. Van Eck NJ, Waltman L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. Scientometrics, Abingdon, v.84, n.2, p.523-538, 2010.
9. Moresi EAD, e Pinho I. Análise bibliométrica da pesquisa em educação durante a pandemia da COVID-19. ETD Educação Temática Digital, 24(1), 238-256, 2022.
10. Magalhães LAM, Lima MDP, Marinho HA e Ferreira AG. Identificação de bergénina e carotenóides no fruto de uchi (*Endopleura uchi*, Humiriaceae). Acta Amazonica, 37, 447-450, 2007.
11. Neves LC, Tosin JM, Benedette RM, Cisneros-Zevallos L. Post-harvest nutraceutical behaviour during ripening and senescence of 8 highly perishable fruit species from the Northern Brazilian Amazon region. Food Chemistry, 174, 188-196. 2015.
12. Sousa HMS, Leal GF, Damiani C, Borges SV, Freitas BC, Martins GAS. Some wild fruits from amazon biodiversity: composition, bioactive compounds, and characteristics. Food Research, 5(5), 17-32. 2021.
13. Oliveira RTD, Castro LMD, Nascimento WMD, Gomes MLDS, Oliveira RPMD, Lobato ACN, Zanotto SP. Nutritional characterization, antioxidant activity and bergénin content of the pulp of *Endopleura uchi*. Acta Amazonica, 53, 254-263. 2023.
14. Bento JF, Noleto GR, Oliveira PCL. Isolation of an arabinogalactan from *Endopleura uchi* bark decoction and its effect on HeLa cells. Carbohydrate polymers, 101, 871-877. 2014.
15. Peixoto H, Roxo M, Silva E, Valente K, Braun M, Wang X, Wink M. Bark extract of the amazonian tree *Endopleura uchi* (Humiriaceae) extends lifespan and enhances stress resistance in *Caenorhabditis elegans*. Molecules, 24(5), 915. 2019.
16. Ferreira AO, Polonini HC, Dijkers EC. Postulated adjuvant therapeutic strategies for COVID-19. Journal of Personalized Medicine, 10(3), 80. 2020.
17. Oliveira CR, Polonini H, Marcucci MC, Vieira RP. Miodesin™ Positively Modulates the Immune Response in Endometrial and Vaginal Cells. Molecules. Jan 25;27(3):782, 2022. doi: 10.3390/molecules27030782. PMID: 35164046; PMCID: PMC8837934.
18. Rolim CSDS, Oliveira RTD, Lamarão CV, Rolim LDN. Atividade antimicrobiana e antioxidante de polpa e casca do fruto de *Endopleura uchi* (huber) cuatrec. Hig. aliment, 1-9. 2020.
19. Freitas FA, Araujo RC, Soares ER, Nunomura RC, Silva FM, Silva SR, Koolen HH. Biological evaluation and quantitative analysis of antioxidant compounds in pulps of the Amazonian fruits bacuri (*Platonia insignis* Mart.), ingá (*Inga edulis* Mart.), and uchi (*Sacoglottis uchi* Huber) by UHPLC-ESI-MS/MS. Journal of Food Biochemistry, 42(1), e12455. 2018.
20. Lima LGB, Montenegro J, Abreu JPD, Santos MCB, Nascimento TPD, Santos MDS, Teodoro AJ. Metabolite profiling by UPLC-MSE, NMR, and antioxidant properties of Amazonian fruits: Mamey Apple (*Mammea americana*), Camapu (*Physalis angulata*), and Uxi (*Endopleura uchi*). Molecules, 25(2), 342. 2020.
21. Tacon LA, Freitas LA. Box-Behnken design to study the bergénin content and antioxidant activity of *Endopleura uchi* bark extracts obtained by dynamic maceration. Revista Brasileira de Farmacognosia, 23(1), 65-71. 2013.
22. Muniz MP, Nunomura SM, Lima ES, Lima AS, Almeida P, Nunomura R. Quantification of bergénin, antioxidant activity and nitric oxide inhibition from bark, leaf and twig of *Endopleura uchi*. Química Nova, 43, 413-418. 2020.
23. Bastos LM, Silva F, Souza L, Sá IS, Silva RMD, Souza AD, & Nunomura RDCS. Integrative Approach Based on Simplex-Centroid Design, ESI-MS and Chemometric Analysis for Comprehensive Characterization of Phenolic Compounds from *Endopleura uchi* Bark. Journal of the Brazilian Chemical Society, 31, 351-356. 2020.
24. Hyacienth BM, Sánchez-Ortiz BL, Picanço KRT, Pereira ACM, Sá Hyacienth DC, Souza GC, Carvalho JCT. *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec.: A medicinal plant for gynecological treatments—A reproductive toxicity assessment in zebrafish (*Danio rerio*). Journal of ethnopharmacology, 250, 112457. 2020.

25. Renyer AC, Jonathas NS, Viviane G, Oliveira LM, Anselmo MM, Araújo KMT, Oliveira R, Cássia SN. New insights into structural, electronic, reactivity, spectroscopic and pharmacological properties of Bergenin: Experimental, DFT calculations, MD and docking simulations, *Journal of Molecular Liquids*, Volume 330, 2021.
26. Silva LR, Teixeira R. Phenolic profile and biological potential of *Endopleura uchi* extracts. *Asian Pacific journal of tropical medicine*, 8(11), 889-897. 2015.
27. Hyacienth BM, Picanço KRT, Sánchez-Ortiz BL, Silva LB, Pereira ACM, Góes LDM, Carvalho JCT. Hydroethanolic extract from *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas and its marker bergenin: toxicological and pharmacokinetic studies in silico and in vivo on zebrafish. *Toxicology reports*, 7, 217-232. 2020.
28. Castelo Branco NV, Alagia HF, Luna FMS, Freitas DMDO, Fonseca FCF, Souza FDCDA, ... & Carvalho RP. Efeito do chá de uxi (*Endopleura uchi*) na esteatose hepática. *Rev. Soc. Bras. Clín. Méd*, 25-29. 2018.
29. Gouveia FN, Silveira MF, Garlet A. "Natural durability and improved resistance of 20 Amazonian wood species after 30 years in ground contact" *Holzforschung*, vol. 75, no. 10, 2021, pp. 892-899. doi: <https://doi.org/10.1515/hf-2020-0192>.
30. Pinto RHH, Menezes EGO, Freitas LC, Aguiar AEH, Ribeiro-Costa RM, Júnior JOCS, Junior RNC. Supercritical CO₂ extraction of uxi (*Endopleura uchi*) oil: Global yield isotherms, fatty acid profile, functional quality and thermal stability. *The Journal of Supercritical Fluids*, 165, 104932. 2020.
31. Freitas LVD, Montes ACR, Campos EIA, Conceição EC, Tacon LA, Lanchote AD, Freitas LAP. Rice spouted bed for manufacturing inclusion complexes of *Endopleura uchi* L extracts in β -cyclodextrin. *Particuology*, 42, 208-215. 2019.

Biodiversidade Brasileira

Fluxo Contínuo

v. 15, n. 4, 2025

<https://revistaelectronica.icmbio.gov.br/index.php/BioBR/>

Biodiversidade Brasileira é uma publicação eletrônica científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) que tem como objetivo fomentar a discussão e a difusão de experiências em conservação e manejo de unidades de conservação, gestão e uso sustentável de recursos naturais renováveis, biodiversidade e espécies ameaçadas, fiscalização e proteção da biodiversidade e patrimônio natural, e educação e formação para a conservação da sociobiodiversidade.

ISSN: 2236-2886

