

**UMA REVISÃO BIBLIOMÉTRICA DAS PROPRIEDADES MEDICINAIS E DOS
IMPACTOS SÓCIO-ECONÔMICOS DA ANDIROBA (CARAPA GUIANENSIS) NA
AMAZÔNIA: ANÁLISE DOS ESTUDOS ANTERIORES À COP 30**

**A BIBLIOMETRIC REVIEW OF THE MEDICINAL PROPERTIES AND SOCIO-
ECONOMIC IMPACTS OF ANDIROBA (CARAPA GUIANENSIS) IN THE AMAZON:
ANALYSIS OF STUDIES PREVIOUS TO COP 30**

**REVISIÓN BIBLIOMÉTRICA DE LAS PROPIEDADES MEDICINALES Y LOS
IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA ANDIROBA (CARAPA GUIANENSIS) EN
LA AMAZONÍA: ANÁLISIS DE ESTUDIOS PREVIOS A LA COP 30**

**Ivaniro Rodrigues da Costa Neto
Andrew Silva Pinheiro
Rinala Manoeli Moreira dos Santos
Yuri da Silva Ribeiro
Nalanda Moreira dos Santos
Yuri Alefh Saraiva Dias
Alexandra Melo Pingarilho Carneiro
Adan Lucas Pantoja de Santana
William de Souza Ferreira
Fabrício Mesquita Tuji**

RESUMO: INTRODUÇÃO: As propriedades terapêuticas e os impactos socioeconômicos da Andiroba (*Carapa guianensis*) têm despertado o interesse de pesquisadores de diversas áreas da saúde (Agência Pará, 2022). Essa discussão torna-se ainda mais relevante ao se considerar que a Amazônia será a sede da Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP 30), prevista para ocorrer em 2025, evento de grande importância para as agendas ambientais globais. Nesse contexto, é essencial o desenvolvimento de estudos que investiguem, de forma integrada, tanto os aspectos medicinais da Andiroba quanto seus efeitos sociais e econômicos na região amazônica, norteados a exploração sustentável de uma espécie com grande potencial terapêutico. (Vieira; Oliveira; Galvão, 2025).

Palavras-chave: Carapa guianensis. Propriedades medicinais da andiroba. Impactos socioeconômicos na Amazônia.

ABSTRACT: INTRODUCTION: The therapeutic properties and socioeconomic impacts of Andiroba (*Carapa guianensis*) have aroused the interest of researchers from various health areas (Agência Pará, 2022). This discussion becomes even more relevant when considering that the Amazon will host the United Nations Conference on Climate Change (COP 30), scheduled to take place in 2025, an event of great importance for global environmental agendas. In this context, it is essential to develop studies that investigate, in an integrated manner, both the medicinal aspects of Andiroba and its social and economic effects in the Amazon region, guiding the sustainable exploration of a species with great therapeutic potential. (Vieira; Oliveira; Galvão, 2025).

Keywords: Carapa guianensis. Medicinal properties of andiroba. Socioeconomic impacts in the Amazon.

RESUMEN: INTRODUCCIÓN: Las propiedades terapéuticas y los impactos socioeconómicos de la andiroba (*Carapa guianensis*) han despertado el interés de investigadores de diversas áreas de la salud

(Agência Pará, 2022). Este debate cobra maior relevância ao considerar que a Amazônia será sede de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 30), prevista para 2025, un evento de gran importancia para las agendas ambientales globales. En este contexto, es fundamental desarrollar estudios que investiguen, de forma integrada, tanto los aspectos medicinales de la andiroba como sus efectos sociales y económicos en la región amazónica, orientando la exploración sostenible de una especie con gran potencial terapéutico. (Vieira; Oliveira; Galvão, 2025).

Palabras clave: Carapa guianensis. Propiedades medicinales de la andiroba. Impactos socioeconómicos en la Amazonía.

1 INTRODUÇÃO

As propriedades terapêuticas e os impactos socioeconômicos da Andiroba (*Carapa guianensis*) têm despertado o interesse de pesquisadores de diversas áreas da saúde (Agência Pará, 2022). Essa discussão torna-se ainda mais relevante ao se considerar que a Amazônia será a sede da Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP 30), prevista para ocorrer em 2025, evento de grande importância para as agendas ambientais globais. Nesse contexto, é essencial o desenvolvimento de estudos que investiguem, de forma integrada, tanto os aspectos medicinais da Andiroba quanto seus efeitos sociais e econômicos na região amazônica, norteando a exploração sustentável de uma espécie com grande potencial terapêutico. (Vieira; Oliveira; Galvão, 2025).

A *Carapa guianensis*, comumente conhecida na Amazônia como Andiroba (Sena, 2024), possui uma nomenclatura com raízes históricas e culturais. O termo “carapa” tem origem na palavra indígena “caraipa”, enquanto “guianensis” deriva da Guiana Francesa. Já o nome popular “andiroba” provém do tupi “yandyroba”, que significa “azeite amargo” – sendo “yandy” azeite e “oba” (ou “ob”) amargo (Saad *et al.*, 2016).

Apesar de ser nativa da região amazônica, a Andiroba (*C. guianensis*) não é endêmica do Brasil, ocorrendo predominantemente na Região Norte e estendendo-se até o estado do Maranhão, no Nordeste. Além disso, sua distribuição abrange as ilhas caribenhas, o sul da América Central, bem como países como Colômbia, Venezuela, Suriname, Guiana Francesa, Peru e Paraguai (Coradin; Camillo; Vieira, 2022, p. 1003).

A Andiroba é amplamente utilizada na medicina popular pelas comunidades amazônicas, especialmente por povos originários, para o tratamento de diversas condições e patologias (Costa *et al.*, 2020). O óleo extraído de suas sementes apresenta propriedades antissépticas, anti-inflamatórias, cicatrizantes e inseticidas (Almeida-Souza *et al.*, 2024; Araujo-Lima *et al.*, 2018; Carvalho *et al.* 2022; Henriques; Penido, 2014; Oliveira *et al.*, 2018). É tradicionalmente empregado no tratamento de contusões, inchaços, artrite, resfriados, reumatismo, cicatrização e recuperação da pele, repelente para insetos, cuidado dermatológico, hidratação da pele e no tratamento de eczemas (Almeida-Souza *et al.*, 2024). As cascas e flores da planta também possuem propriedades fitoterápicas, sendo utilizadas em chás para o alívio de febres, diarreias, dores, além de atuarem como analgésico, antianêmico e no tratamento de infecções das vias respiratórias (Silva *et al.*, 2003).

Tais evidências, que corroboram o uso tradicional da Andiroba na medicina complementar, representam conhecimentos empíricos transmitidos por gerações entre os povos originários, os quais mantêm vivas suas práticas medicinais. Nesse sentido, seu uso terapêutico experienciado entre populações tradicionais, reforça o potencial da planta no alívio de dores agudas e crônicas (Gomes *et al.*, 2023; Soares *et al.*, 2020).

Apesar dos inegáveis benefícios da Andiroba para as comunidades da região amazônica — onde atua como fonte de renda primária para grande parte da indústria local —, ainda há uma escassez de publicações científicas que explorem, de forma aprofundada, suas propriedades medicinais, sua aplicação na prática clínica, bem como os aspectos sociais e o impacto de seu uso para essas populações (Zortéa *et al.*, 2017).

1.1 PROPRIEDADES MEDICINAIS

1.1.1 Composição química

As sementes, as cascas e as folhas da andiroba são ricas em compostos bioativos, entre os quais se destacam os limonoides, terpenos e flavonoides. O óleo extraído de suas sementes apresenta coloração amarelada, consistência espessa e sabor amargo, devido à presença da meliacina. Além disso, esse óleo é rico em ácidos graxos, com destaque para os ácidos oleico, linoleico e palmítico. O ácido linoleico, por sua vez, é conhecido por reduzir os níveis de colesterol no sangue e a pressão arterial, além de apresentar potencial benéfico na prevenção do câncer (Milhomem-Paixão *et al.*, 2016; Pereira da Silva *et al.*, 2023).

1.1.2 Aplicações terapêuticas

Em virtude de sua rica composição química, o óleo de andiroba possui diversas aplicações terapêuticas. Entre suas propriedades destacam-se as ações antioxidante, anti-inflamatória, analgésica, antiparasitária, antifúngica, antimicrobiana e anticancerígena, além de aplicações dermatológicas e cicatrizantes (Costa Neto *et al.*, 2024). Esses achados corroboram os saberes tradicionais e reforçam a valorização dos conhecimentos empíricos e da medicina tradicional praticada pelos povos amazônicos.

1.1.2.1 Propriedades Terapêuticas Aplicadas à Odontologia

Uma aplicação relevante das propriedades da andiroba refere-se ao seu uso na odontologia. Atualmente, ensaios pré-clínicos e ensaios clínico randomizados demonstram que *Carapa guianensis* possui compostos bioativos capazes de interagir molecularmente com a cavidade oral, produzindo efeitos anti-inflamatórios e cicatrizantes (Agussalim, 2024; Gomes *et al.*, 2023; Soares *et al.*, 2021). Dessa forma, a planta apresenta potencial como adjuvante no controle da dor, inflamações e no pós-operatório de procedimentos odontológicos. Segundo Wanzeler (2017), “estudos com fitoterápicos têm identificado as principais substâncias biologicamente ativas presentes no óleo e responsáveis pela atividade anti-inflamatória e cicatrizante”.

Estudos indicam que o uso tópico do óleo de andiroba apresenta potencial como coadjuvante no processo de cicatrização de feridas cirúrgicas orais, em razão de suas propriedades de reparação tecidual. É reconhecido na medicina tradicional por seu elevado potencial anti-inflamatório e analgésico — propriedades fundamentais no combate à mucosite oral (Agussalim, 2024; Gomes *et al.*, 2023, Nurhidayah

et al., 2024; Soares *et al.*, 2021). Adicionalmente, apresenta ação antimicrobiana, antialérgica, parasiticida e eficácia no tratamento de disfunções cutâneas e musculares (Capela *et al.*, 2021; Gomes *et al.*, 2023; Wanzeler, 2017).

Além disso, pesquisas revelam que o óleo essencial da andiroba apresenta potencial como agente de limpeza bucal, atuando como um agente antiaderente contra bactérias presentes na cavidade oral (Conde *et al.*, 2015; Pinho, 2021).

Tais achados científicos revelam a versatilidade da andiroba na prática odontológica. Suas propriedades terapêuticas abrangem diferentes campos de aplicação, desde cuidados paliativos no cotidiano clínico — como a redução significativa do biofilme oral, auxiliando na melhoria da higiene bucal — até procedimentos mais complexos, como extrações dentárias e implantes (Conde *et al.*, 2015; Pinho, 2021).

1.2 PROPRIEDADES SOCIOECONÔMICAS E ECOLÓGICAS

A andiroba é uma planta amplamente utilizada com fins terapêuticos, em virtude das propriedades farmacológicas que apresenta. No entanto, seu impacto ultrapassa o âmbito medicinal, abrangendo também aspectos sociais, culturais e econômicos (Araújo-Lima *et al.*, 2018; Silva *et al.*, 2023).

A andirobeira é uma espécie do tipo clímax, com bom desenvolvimento em condições de sombra parcial (Silva; Leão, 2006). Está presente no domínio fitogeográfico da Amazônia, sendo encontrada tanto em florestas de terra firme quanto em várzeas e áreas alagáveis, especialmente ao longo dos igapós (Cavalcante *et al.*, 1986; Flora do Brasil, 2017).

Essa árvore desempenha um papel fundamental no desenvolvimento socioeconômico das comunidades amazônicas, que dependem diretamente da extração desse recurso natural como fonte de renda familiar, acesso a bens de consumo e valorização cultural (Sousa *et al.*, 2019).

O uso da andiroba no contexto econômico e social tem especial relevância na promoção da saúde, especialmente em comunidades mais vulneráveis, onde a maior parte da população apresenta renda predominantemente baixa, o que dificulta o acesso a serviços de saúde e a medicamentos convencionais (Barbosa *et al.*, 2025). Nesse cenário, o uso medicinal de *Carapa guianensis* configura-se como uma alternativa acessível e de baixo custo, representando uma estratégia viável diante das desigualdades sociais que afetam essas localidades.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar uma revisão de caráter bibliométrico acerca das Propriedades Medicinais da Andiroba (*Carapa guianensis*) na Amazônia, visando sua aplicabilidade clínica, além do seu impacto socioeconômico

para a comunidade tradicional e seu comércio, propondo reflexões no que se concerne a sua importância para a Amazônia e sua comunidade local.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1 Observar sua relevância para a medicina tradicional e seu uso para a prática clínica.

2.2.2. Contribuir com informações a respeito do uso terapêutico e socioeconômico por meio do mapeamento as produções científicas.

2.2.3. Realizar uma análise temporal, bem como analisar a evolução do tema estudado de acordo com a análise de volume de publicações.

2.2.4. Analisar a quantidade de artigos publicados sobre o tema anteriores à COP30.

2.2.5. Mapear as instituições e países que mais publicam.

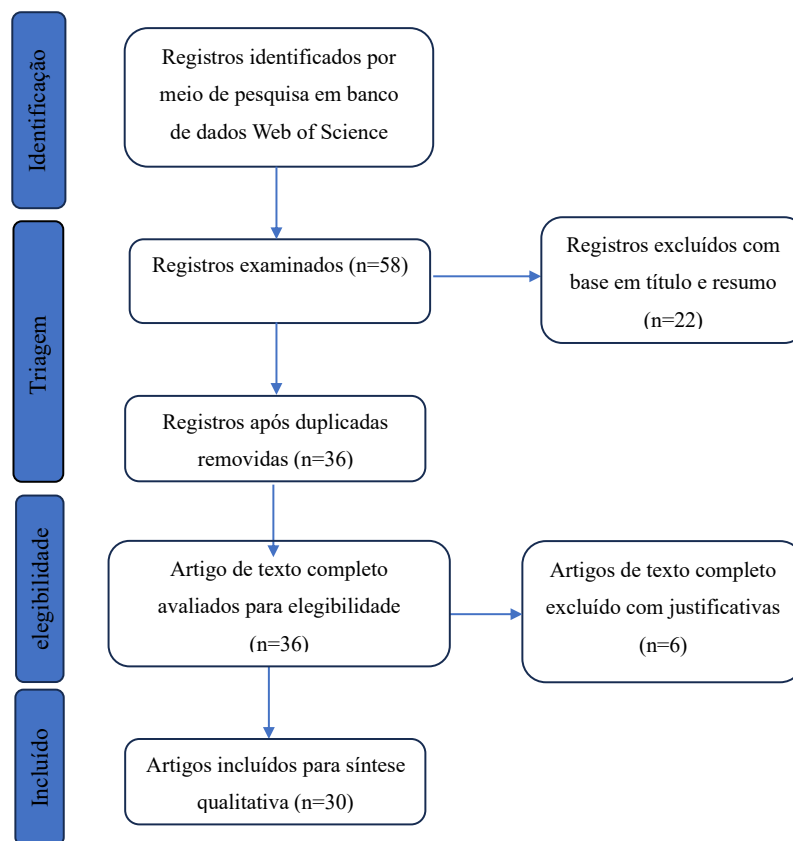
3 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo é caracterizado como uma revisão bibliométrica do tipo observacional descritiva e documental, com objetivo exploratório. Os resultados foram obtidos na base de dados Web of Science em fevereiro de 2025. A chave de busca com seus operadores booleanos foi: ("*Andiroba*" OR "*Carapa guianensis*" OR "*Underutilized Plant Species*" OR "*Neglected Plant Species*") AND ("*oil extraction*" OR "*essential oil*" OR "*medicinal properties*" OR "*therapeutic uses*" OR "*chemical composition*" OR "*botanical characteristics*" OR "*economic impact*" OR "*farmacological Properties*" OR "*phitoterapy*" OR "*herbal medicine*" OR "*phytoterapical*" OR "*pharmacotherapy*"). Os critérios de inclusão foram: relevância para o tema, estudos que evidenciassem sua relevância na Amazônia, não houve delimitação de idioma, não houve recorte temporário; e os critérios de exclusão dos artigos foram: não relacionados às propriedades medicinais ou fatores socioeconômicos e trabalhos que não focassem significativamente na *C. guianensis*.

3.1 SELEÇÃO DE ARQUIVOS E ANÁLISE

A partir da estratégia de busca estabelecida, foram identificados 58 artigos. Esses documentos passaram por um processo de triagem conduzido de forma independente por dois revisores previamente treinados e calibrados, responsáveis pela extração das variáveis de interesse. Inicialmente, 22 artigos foram excluídos com base na leitura de títulos e resumos, resultando em 36 estudos elegíveis para análise completa. Dentre esses, quatro foram removidos por não atenderem aos critérios de elegibilidade previamente definidos. Um terceiro revisor realizou uma avaliação complementar dos artigos pré-selecionados, assegurando a consistência metodológica do processo de seleção. Ao final da triagem, 30 artigos foram considerados adequados e incluídos na amostra final do estudo (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma do processo de seleção dos artigos.



Fonte: autoria própria.

3.2 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

A análise realizada no Web of Science, teve o objetivo de identificar: número de citações, volume de publicações, autores mais influentes, instituições e países, fontes de publicação, colaborações acadêmicas, palavras-chave, temas emergentes, impacto das publicações e análise temporal. As métricas bibliométricas foram geradas com o auxílio do *software VOSviewer*, uma ferramenta especializada na construção e visualização de redes de dados científicos, amplamente utilizada para mapear relações entre autores, instituições e termos-chave em publicações acadêmicas. As informações obtidas foram posteriormente analisadas de forma independente pelos autores, com o uso de planilhas eletrônicas no *Microsoft Excel*, a fim de garantir maior precisão e rigor na interpretação dos dados. Todavia, não foi possível a análise de co-ocorrência, citação, co-citação e acoplamento bibliográfico pelo software, devido a informações insuficientes pela quantidade de artigos analisadas pelo programa. Os mapas apresentados nesta análise foram elaborados com o uso do *software QGIS* (versão 3.22.9), uma plataforma de código

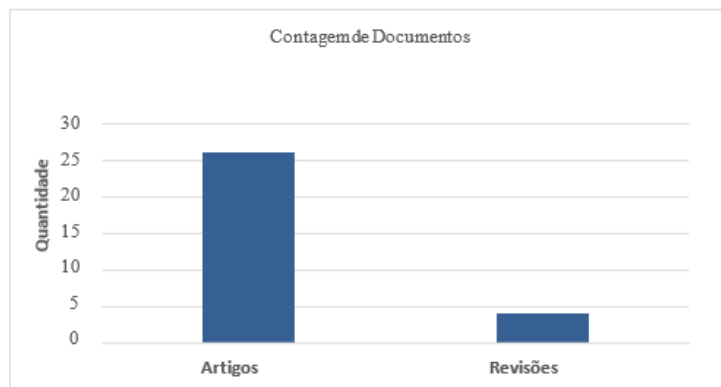
aberto amplamente reconhecida por sua robustez e especialização em Sistemas de Informações Geográficas (SIG). O uso dessa ferramenta permitiu a representação espacial precisa e detalhada da distribuição dos estudos, contribuindo para a visualização clara dos padrões geográficos analisados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 VOLUME DE PUBLICAÇÕES E ANÁLISE TEMPORAL

Após a análise dos títulos e resumos, 30 artigos foram incluídos neste estudo, dos quais 26 são artigos originais e 4 correspondem a revisões (Gráfico 1). O artigo mais antigo, data de 1993, enquanto o mais recente foi publicado em 2024. O período com maior concentração de publicações foi de 2012 a 2018, totalizando 16 estudos (Gráfico 2).

Gráfico 1: quantidade de artigos originais por revisões.



Conforme evidenciado na Figura 3, o interesse científico pela Andiroba teve início no século XX, com a publicação do estudo intitulado “*Tapping an Amazonian plethora - 4 medicinal-plants of Marajó Island, Pará (Brazil)*”, de autoria de Hammer & Johns (1993), em 1993. O referido trabalho teve como objetivo documentar a diversidade da flora amazônica, com destaque para quatro espécies medicinais utilizadas tradicionalmente na região. No entanto, observou-se um hiato na continuidade dessa linha de investigação nos anos subsequentes.

Gráfico 2: Quantidade de artigos publicados por ano.



Fonte: autoria própria.

O período de 2012 a 2018 destacou-se pela intensificação das pesquisas voltadas às propriedades terapêuticas do óleo de andiroba, com ênfase especial em seu potencial antioxidante. Paralelamente, também foram desenvolvidos estudos relacionados às aplicações ambientais e industriais do produto. A partir de 2020, observa-se uma tendência crescente de investigações direcionadas especificamente às aplicações terapêuticas da espécie.

Dessa forma, verifica-se uma evolução na abordagem científica sobre a andiroba: inicialmente, os estudos concentravam-se no enfoque etnobotânico e na catalogação de espécies; posteriormente, passaram a investigar, de forma mais aprofundada, o potencial farmacológico da planta. Essa trajetória evidencia o reconhecimento crescente do valor medicinal da *Carapa guianensis*, tanto no contexto amazônico quanto no cenário científico global.

4.2 AUTORES MAIS INFLUENTES

Os resultados deste estudo identificaram um total de 155 autores distintos. Apenas dois artigos foram assinados por duas autorias, enquanto sete publicações contaram com quatro autores, sendo que a maioria dos trabalhos foi elaborada por cinco ou mais autores. Essa distribuição evidencia a prevalência de colaborações em equipe nos estudos sobre a temática, especialmente em abordagens de caráter interdisciplinar (Tabela 1).

No que diz respeito às citações, o autor mais referenciado foi Rocha et al. (2006), com um total de 148 citações nas bases de dados analisadas, seguido por Chagas et al. (2012), com 78 citações, e Hammer & Johns (1993), com 74 citações. No entanto, a quantidade de citações, isoladamente, não é suficiente para aferir o impacto científico de um pesquisador. Com o intuito de mensurar a relevância de maneira mais

precisa, foi adotada uma adaptação da metodologia proposta por Sigolo *et al.* (2022), considerando o índice H como métrica complementar.

Tabela 1: Quantidade de citações por artigo.

Autores	Título do artigo	Citações
Rocha et al.	Inhibition of asphaltene precipitation in Brazilian crude oils using new oil soluble amphiphiles	148
Chagas et al.	In vitro efficacy of plant extracts and synthesized substances on Rhipicephalus (Boophilus) Microplus (Acari: Ixodidae)	78
Hammer e Johns	Tapping an amazonian plethora - 4 medicinal-plants of Marajo Island, Para (Brazil)	74
Carvalho et al.	The anthelmintic effect of plant extracts on Haemonchus contortus and Strongyloides venezuelensis	73
Lha et al.	Potential application of Terminalia catappa L. and Carapa guianensis oils for biofuel production: Physical-chemical properties of neat vegetable oils, their methyl-esters and bio-oils (hydrocarbons)	40
Henriques e Penido	The Therapeutic Properties of Carapa guianensis	39
Novello et al.	Extraction, chemical characterization and antioxidant activity of andiroba seeds oil obtained from pressurized n-butane	39
dos Santos et al.	The effect of carbomer 934P and different vegetable oils on physical stability, mechanical and rheological properties of emulsion-based systems containing propolis	38
Klimas et al.	The economic value of sustainable seed and timber harvests of multi-use species: An example using Carapa guianensis	37
Senhorini et al.	Microparticles of poly(hydroxybutyrate-co-hydroxyvalerate) loaded with andiroba oil: Preparation and characterization	36
Smith et al.	Fine litter chemistry, early-stage decay, and nitrogen dynamics under plantations and primary forest in Lowland Amazonia	32
Oliveira et al.	Carapa guianensis Aublet (Andiroba) Seed Oil: Chemical Composition and Antileishmanial Activity Limonoid-Rich Fractions	30
Araujo-Lima et al.	Antioxidant Activity and Genotoxic Assessment of Crabwood (Andiroba, Carapa guianensis Aublet) Seed Oils	23
da Silva, Joao et al.	Enzymatic synthesis of andiroba oil based polyol for the production of flexible polyurethane foams	19
Roma et al.	Morphological and cytochemical changes in synganglion of Rhipicephalus sanguineus (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae) female ticks from exposure of andiroba oil (Carapa guianensis)	16
da Silva, Celia et al.	Effect of essential oils on Leishmania amazonensis: a systematic review	15
Dantas et al.	Phenology of the multi-use tree species Carapa guianensis in a floodplain forest of the Amazon Estuary	13
Nardi et al.	Artisanal Extraction and Traditional Knowledge Associated with Medicinal Use of Crabwood Oil (Carapa guianensis Aublet.) in a Peri-Urban Varzea Environment in the Amazon Estuary	13
Meccia et al.	Chemical Composition of the Essential Oil from the Leaves of Carapa guianensis Collected from Venezuelan Guayana and the Antimicrobial Activity of the Oil and Crude Extracts	9
Melo et al.	Andiroba oil and nanoemulsion (Carapa guianensis Aublet) reduce lesion severity caused by the antineoplastic agent doxorubicin in mice	8
Almeida et al.	Challenges encountered by natural repellents: Since obtaining until the final product	8
Volpato et al.	Influence of rosemary, andiroba and copaiba essential oils on different stages of the biological cycle of the tick Rhipicephalus microplus in vitro	7
Shahrajabian et al.	Natural Antioxidants of the Underutilized and Neglected Plant Species of Asia and South America	6
Zortéa et al.	Repellent Effects of Andiroba and Copaiba Oils against Musca domestica	6

	(Common House Fly) and Ecotoxicological Effects on the Environment	
Deonarine et al.	Oil Extraction and Natural Drying Kinetics of the Pulp and Seeds of Commercially Important Oleaginous Fruit from the Rainforests of Guyana	3
Shahrajabian et al.	The Importance of Neglected and Underutilized Medicinal Plants from South America in Modern Pharmaceutical Sciences	3
Agnes et al.	Ethnobotanical knowledge on native Brazilian medicinal plants traditionally used as anthelmintic agents-A review	2
Almeida-Souza et al.	Antioxidant activity and ultrastructural alterations in <i>Leishmania amazonensis</i> promastigotes induced by limonoid-rich fractions from andiroba oil	0
Rufino et al.	Quality of Eggs Covered with Biofilms Containing Different Levels of Andiroba Oil and Stored at Room Temperature	0
da Silva, Rita et al.	Micellar systems of the o/w type with essential oils of andiroba and lemongrass with applications for the elimination of bacterial activity	0

Fonte: autoria própria.

O índice H representa o número de publicações (H) de um autor que receberam, individualmente, pelo menos H citações (Tabela 2). Por exemplo, um autor com índice H = 5 possui cinco publicações que receberam, no mínimo, cinco citações cada. Esse indicador combina produtividade e impacto, permitindo uma avaliação mais equilibrada da influência científica de um pesquisador.

O cálculo do índice H foi realizado com base na base de dados previamente definida, utilizando critérios rigorosos de busca, que incluíram o nome completo do autor, o título do artigo e o ano de publicação.

Para a identificação do índice H dos autores, foi realizada uma busca diretamente na plataforma Web of Science, a qual disponibiliza esse indicador com base em parâmetros específicos informados pelo pesquisador. Nesta investigação, a busca foi conduzida utilizando os seguintes critérios: nome do autor principal, título do artigo e ano de publicação. A partir dessas informações, foi possível gerar relatórios automáticos de citação fornecidos pela própria plataforma, os quais serviram como base para a mensuração do impacto dos artigos selecionados, conforme a chave de busca deste estudo.

Com base nos resultados obtidos, foram identificadas as publicações com maiores índices H entre os artigos analisados. A publicação com o índice H mais elevado foi "*Inhibition of asphaltene precipitation in Brazilian crude oils using new oil soluble amphiphiles*", de autoria de Rocha et al. (2006), com H = 34. Em seguida, destaca-se o artigo "*Tapping an Amazonian Plethora – 4 Medicinal-Plants of Marajó Island, Pará (Brazil)*", de Hammer & Johns (1993), com H = 28. Por fim, tem-se "*In vitro efficacy of plant extracts and synthesized substances on *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae)*", Chagas et al. (2012), com H = 21.

Tabela 2: Índice H dos artigos publicados.

Autores	Título do artigo	Índice H
Rocha et al.	Inhibition of asphaltene precipitation in Brazilian crude oils using new oil soluble amphiphiles	34
Hammer e Johns	TAPPING AN AMAZONIAN PLETHORA - 4 MEDICINAL-PLANTS OF MARAJO ISLAND, PARA (BRAZIL)	28
Chagas et al.	In vitro efficacy of plant extracts and synthesized substances on	21

	Rhipicephalus (Boophilus) Microplus (Acari: Ixodidae)	
Carvalho et al.	The anthelmintic effect of plant extracts on <i>Haemonchus contortus</i> and <i>Strongyloides venezuelensis</i>	19
Lha et al.	Potential application of <i>Terminalia catappa</i> L. and <i>Carapa guianensis</i> oils for biofuel production: Physical-chemical properties of neat vegetable oils, their methyl-esters and bio-oils (hydrocarbons)	19
Novello et al.	Extraction, chemical characterization and antioxidant activity of andiroba seeds oil obtained from pressurized n-butane	15
Smith et al;	Fine litter chemistry, early-stage decay, and nitrogen dynamics under plantations and primary forest in Lowland Amazonia	15
Klimas et al.	The economic value of sustainable seed and timber harvests of multi-use species: An example using <i>Carapa guianensis</i>	14
Henriques e Penido	The Therapeutic Properties of <i>Carapa guianensis</i>	12
dos Santos et al.	The effect of carbomer 934P and different vegetable oils on physical stability, mechanical and rheological properties of emulsion-based systems containing propolis	12
Senhorini et al.	Microparticles of poly(hydroxybutyrate-co-hydroxyvalerate) loaded with andiroba oil: Preparation and characterization	12
Oliveira et al.	<i>Carapa guianensis</i> Aublet (Andiroba) Seed Oil: Chemical Composition and Antileishmanial Activity Limonoid-Rich Fractions	11
da Silva, Joao et al.	Enzymatic synthesis of andiroba oil based polyol for the production of flexible polyurethane foams	10
Roma et al.	Morphological and cytochemical changes in synganglion of <i>Rhipicephalus sanguineus</i> (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae) female ticks from exposure of andiroba oil (<i>Carapa guianensis</i>)	8
Araujo-Lima et al.	Antioxidant Activity and Genotoxic Assessment of Crabwood (Andiroba, <i>Carapa guianensis</i> Aublet) Seed Oils	7
Volpato et al.	Influence of rosemary, andiroba and copaiba essential oils on different stages of the biological cycle of the tick <i>Rhipicephalus microplus</i> in vitro	6
Meccia et al.	Chemical Composition of the Essential Oil from the Leaves of <i>Carapa guianensis</i> Collected from Venezuelan Guayana and the Antimicrobial Activity of the Oil and Crude Extracts	5
da Silva, Celia et al.	Effect of essential oils on <i>Leishmania amazonensis</i> : a systematic review	4
Dantas et al.	Phenology of the multi-use tree species <i>Carapa guianensis</i> in a floodplain forest of the Amazon Estuary	4
Shahrajabian et al.	Natural Antioxidants of the Underutilized and Neglected Plant Species of Asia and South America	4
Zortéa et al.	Repellent Effects of Andiroba and Copaiba Oils against <i>Musca domestica</i> (Common House Fly) and Ecotoxicological Effects on the Environment	4
Melo et al.	Andiroba oil and nanoemulsion (<i>Carapa guianensis</i> Aublet) reduce lesion severity caused by the antineoplastic agent doxorubicin in mice	3
Shahrajabian et al.	The Importance of Neglected and Underutilized Medicinal Plants from South America in Modern Pharmaceutical Sciences	2
Nardi et al.	Artisanal Extraction and Traditional Knowledge Associated with Medicinal Use of Crabwood Oil (<i>Carapa guianensis</i> Aublet.) in a Peri-Urban Varzea Environment in the Amazon Estuary	1
Almeida et al.	Challenges encountered by natural repellents: Since obtaining until the final product	1
Deonarine et al.	Oil Extraction and Natural Drying Kinetics of the Pulp and Seeds of Commercially Important Oleaginous Fruit from the Rainforests of Guyana	1
Agnes et al.	Ethnobotanical knowledge on native Brazilian medicinal plants traditionally used as anthelmintic agents-A review	1
Almeida-Souza et al.	Antioxidant activity and ultrastructural alterations in <i>Leishmania amazonensis</i> promastigotes induced by limonoid-rich fractions from andiroba oil	0
Rufino et al.	Quality of Eggs Covered with Biofilms Containing Different Levels of Andiroba Oil and Stored at Room Temperature	0
da Silva, Rita	Micellar systems of the o/w type with essential oils of andiroba and	0

et al.

lemongrass with applications for the elimination of bacterial activity

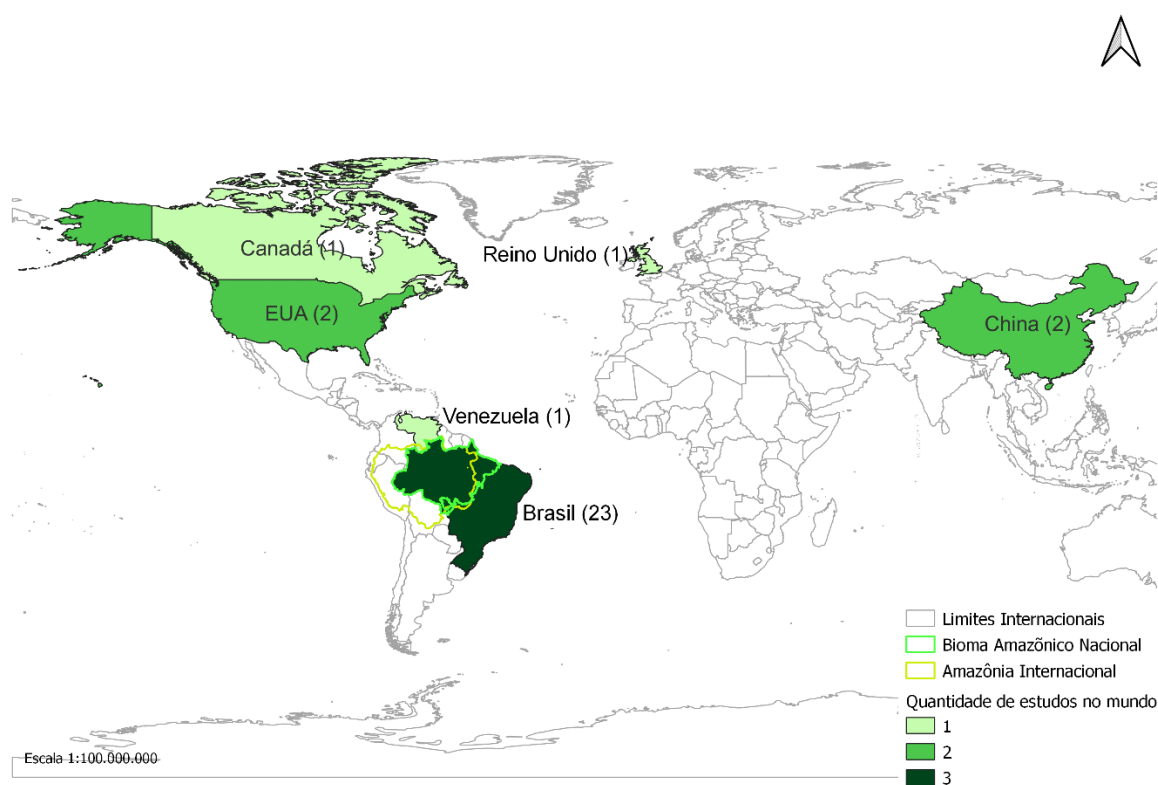
Fonte: autoria própria.

Ao comparar os valores de citações e os respectivos índices H dos primeiros autores de cada publicação, observa-se que Rocha et al. (2006), apresenta o maior impacto, com 148 citações no artigo selecionado e índice $H = 34$. Já os autores Hammer & Johns (1993), e Chagas et al. (2012), alternam suas posições em termos de citação e índice H, o que reforça a importância da utilização de múltiplos critérios de avaliação para uma análise mais robusta do impacto acadêmico dos autores.

4.3 INSTITUIÇÕES E PAÍSES

A análise espacial da produção científica sobre *Carapa guianensis* revelou uma expressiva concentração de publicações no Brasil, país responsável por 23 dos 30 artigos selecionados para esta revisão bibliométrica (Figura 2). Esse cenário reflete a íntima relação da espécie com o contexto ecológico e socioeconômico da região amazônica, além de destacar o protagonismo brasileiro na pesquisa e valorização de recursos naturais oriundos de sua biodiversidade.

Figura 2: Mapa da distribuição internacional dos estudos sobre *Carapa guianensis*

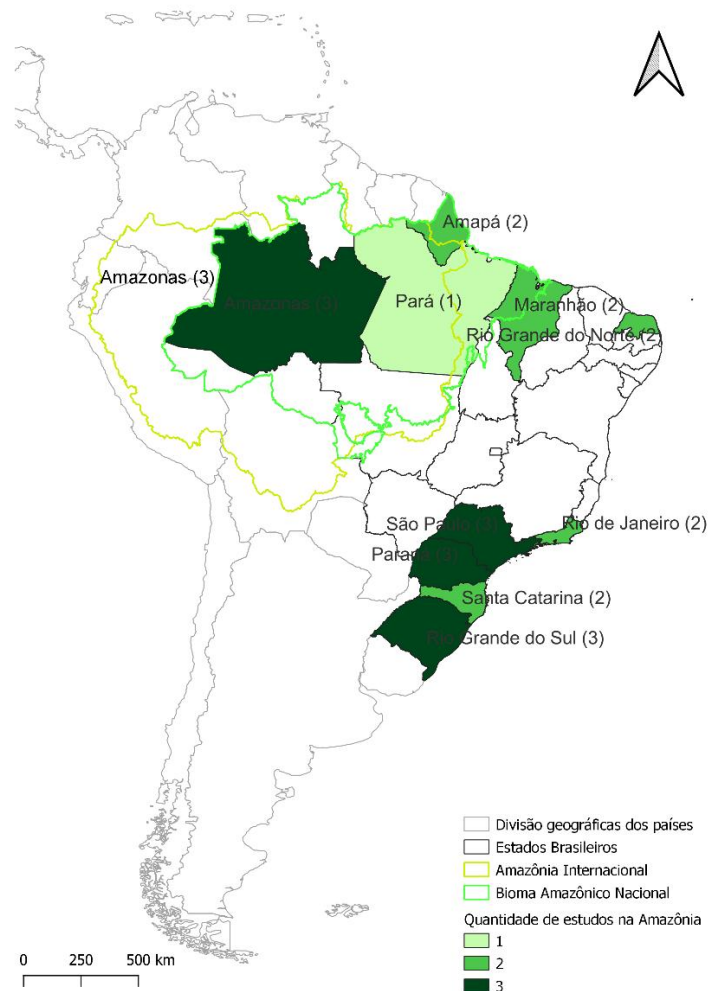


Fonte: autoria própria.

Apesar da predominância brasileira, observa-se uma crescente participação internacional. Estados Unidos e China contribuíram com dois estudos cada, enquanto Canadá, Reino Unido e Venezuela registraram uma publicação cada. Essa distribuição, embora ainda concentrada, aponta para um processo inicial de internacionalização do tema. Instituições situadas em países com tradição em biotecnologia, farmacologia e etnobotânica têm demonstrado interesse na investigação de *C. guianensis*. Importante destacar que a categorização dos artigos considerou o endereço institucional do autor de correspondência, conferindo maior rigor metodológico à análise.

A análise espacial detalhada da produção científica por região brasileira (Figura 3) revela uma concentração significativa de estudos nos Estados do Amazonas, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, com três publicações cada, representadas pela tonalidade de verde mais intensa no mapa.

Figura 3: Mapa da distribuição nacional dos estudos sobre *Carapa guianensis*



Fonte: autoria própria.

Esses Estados figuram como polos importantes de produção científica sobre a espécie, ainda que com realidades distintas. O Amazonas, localizado no coração da Amazônia, reúne tradição etnobotânica e

abundância natural da espécie, favorecendo pesquisas relacionadas às propriedades terapêuticas, ecológicas e econômicas da andiroba. Já São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul destacam-se pela presença de instituições com forte infraestrutura científica e interesse em inovação biotecnológica.

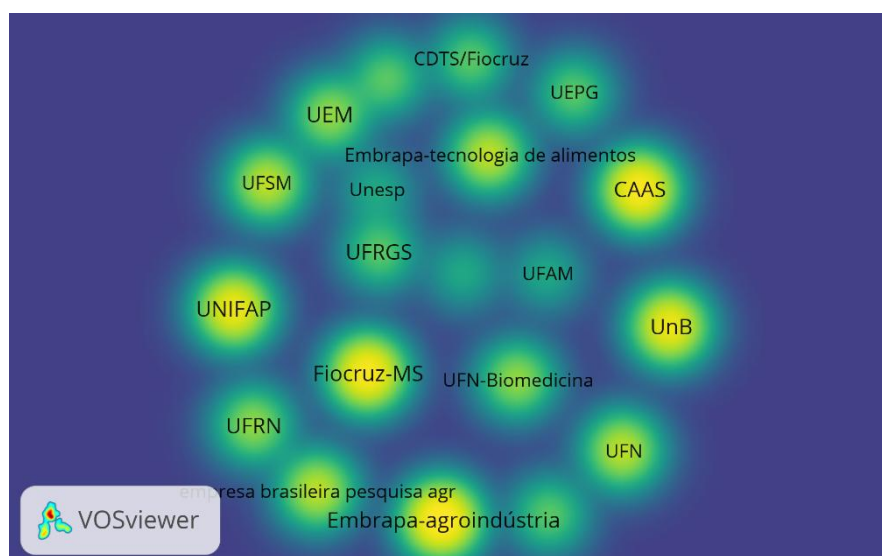
Estados como Amapá, Maranhão, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro e Santa Catarina, com duas publicações cada, demonstram envolvimento relevante. Por outro lado, Estado com apenas uma publicação — como Pará — revela uma atuação ainda limitada. Esse padrão pode estar associado à ausência de maior investimento em pesquisa nesse território.

Os contornos no mapa evidenciam ainda os limites da Amazônia Internacional (linha amarela) e do Bioma Amazônico (linha verde-limão), que se estendem por países como Peru, Bolívia, Colômbia, Equador e Venezuela. Apesar da ocorrência natural da espécie nessas regiões, há uma notável escassez de estudos originários desses países, sugerindo uma lacuna de cooperação científica internacional.

O panorama indica desigualdades na produção científica sobre a andiroba, com concentração em estados brasileiros com maior infraestrutura acadêmica ou relevância ecológica. Reforça-se, assim, a necessidade de políticas públicas que promovam a valorização do conhecimento tradicional, a conservação da biodiversidade e a expansão das pesquisas para regiões sub-representadas, especialmente na Amazônia Internacional.

A força da produção científica nacional também se evidencia nas métricas de citação. A Universidade Federal do Maranhão (UFMA) obteve destaque com 148 citações, seguida pela EMBRAPA Agroindústria de Alimentos, com 78. No cenário internacional, ressalta-se a atuação da University of Oxford – John Radcliffe Hospital (Reino Unido), com 74 citações, o que demonstra a inserção do tema em ambientes acadêmicos de alta excelência (Figura 4).

Figura 4: visualização de densidade das instituições de maior destaque por número de citações.



Fonte: autoria própria.

Essa liderança brasileira, aliada à contribuição ainda incipiente de instituições estrangeiras, sugere que os estudos sobre *C. guianensis* se encontram em fase de consolidação local, mas com potencial de expansão internacional à medida que avanços em biotecnologia e farmacologia forem integrados. A centralidade da Amazônia como foco de interesse reforça a importância de políticas públicas voltadas tanto para a pesquisa quanto para a proteção da biodiversidade, promovendo o uso sustentável dos recursos naturais.

A análise dos dados aponta que o Brasil se destaca como o principal produtor de estudos sobre a Andiroba, o que pode estar relacionado ao fato de possuir a maior parcela da Floresta Amazônica em seu território, esse protagonismo sugere uma maior preocupação com o estudo e o aproveitamento dessa espécie. Em contrapartida, é possível notar a baixa quantidade de publicações em outros países sul-americanos que também possuem áreas significativas da floresta, mas que, ainda assim, apresentam um volume de pesquisas menor que países como Estados Unidos e China. Esse cenário pode refletir diferenças nas prioridades científicas, nos investimentos em pesquisa ou na própria valorização dos recursos naturais locais.

4.4 FONTES DE PUBLICAÇÃO

Os artigos selecionados foram publicados em 27 periódicos diferentes, sendo que o periódico “Industrial Crops and Products” teve o maior número de publicações dentre os artigos selecionados, com três publicações, seguido pelo periódico “Letters in Drug Design & Discovery”, que teve duas publicações. Os demais periódicos tiveram uma publicação cada. No entanto, os periódicos cujos artigos tiveram mais relevância, considerando o número de citações de seus artigos foram: “Journal of Petroleum Science and Engineering”, com 148 citações, seguido por “Industrial Crops and Products” Com 98 citações, ambos indexados pela plataforma Elsevier (Tabela 3).

Tabela 3: Periódicos mais citados

Título do artigo	Título do Jornal	Citações
Inhibition of asphaltene precipitation in Brazilian crude oils using new oil soluble amphiphiles	Journal of petroleum science and engineering	148
In vitro efficacy of plant extracts and synthesized substances on Rhipicephalus (Boophilus) Microplus (Acari: Ixodidae)	Parasitology research	78
TAPPING AN AMAZONIAN PLETHORA - 4 MEDICINAL-PLANTS OF MARAJÓ ISLAND, PARA (BRAZIL)	Journal of ethnopharmacology	74
The anthelmintic effect of plant extracts on Haemonchus contortus and Strongyloides venezuelensis	Veterinary parasitology	73
Potential application of Terminalia catappa L. and Carapa guianensis oils for biofuel production: Physical-chemical properties of neat vegetable oils, their methyl-esters and bio-oils (hydrocarbons)	Industrial crops and products	40

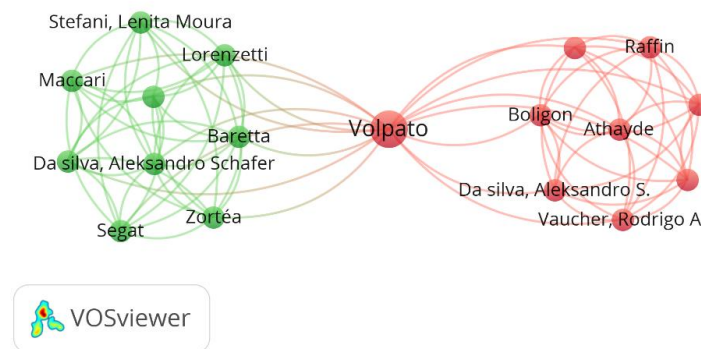
The Therapeutic Properties of Carapa guianensis	Current pharmaceutical design	39
Extraction, chemical characterization and antioxidant activity of andiroba seeds oil obtained from pressurized n-butane	Industrial crops and products	39
The effect of carbomer 934P and different vegetable oils on physical stability, mechanical and rheological properties of emulsion-based systems containing propolis	Journal of molecular liquids	38
The economic value of sustainable seed and timber harvests of multi-use species: An example using Carapa guianensis	Forest ecology and management	37
Microparticles of poly(hydroxybutyrate-co-hydroxyvalerate) loaded with andiroba oil: Preparation and characterization	Materials science & engineering c-materials for biological applications	36
Fine litter chemistry, early-stage decay, and nitrogen dynamics under plantations and primary forest in Lowland Amazonia	Soil biology & biochemistry	32
Carapa guianensis Aublet (Andiroba) Seed Oil: Chemical Composition and Antileishmanial Activity Limonoid-Rich Fractions	Biomed research international	30
Antioxidant Activity and Genotoxic Assessment of Crabwood (Andiroba, Carapa guianensis Aublet) Seed Oils	Oxidative medicine and cellular longevity	23
Enzymatic synthesis of andiroba oil based polyol for the production of flexible polyurethane foams	Industrial crops and products	19
Morphological and cytochemical changes in synganglion of Rhipicephalus sanguineus (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae) female ticks from exposure of andiroba oil (Carapa guianensis)	Microscopy research and technique	16
Effect of essential oils on Leishmania amazonensis: a systematic review	Parasitology	15
Phenology of the multi-use tree species Carapa guianensis in a floodplain forest of the Amazon Estuary	Acta botanica brasílica	13
Artisanal Extraction and Traditional Knowledge Associated with Medicinal Use of Crabwood Oil (Carapa guianensis Aublet.) in a Peri-Urban Varzea Environment in the Amazon Estuary	Evidence-based complementary and alternative medicine	13
Chemical Composition of the Essential Oil from the Leaves of Carapa guianensis Collected from Venezuelan Guayana and the Antimicrobial Activity of the Oil and Crude Extracts	Natural product communications	9
Andiroba oil and nanoemulsion (Carapa guianensis Aublet) reduce lesion severity caused by the antineoplastic agent doxorubicin in mice	Biomedicine & pharmacotherapy	8
Challenges encountered by natural repellents: Since obtaining until the final product	Pesticide biochemistry and physiology	8
Influence of rosemary, andiroba and copaiba essential oils on different stages of the biological cycle of the tick Rhipicephalus microplus in vitro	Journal of essential oil research	7
Natural Antioxidants of the Underutilized	Letters in drug design & discovery	6

and Neglected Plant Species of Asia and South America		
Repellent Effects of Andiroba and Copaiba Oils against Musca domestica (Common House Fly) and Ecotoxicological Effects on the Environment	Acta scientiae veterinariae	6
Oil Extraction and Natural Drying Kinetics of the Pulp and Seeds of Commercially Important Oleaginous Fruit from the Rainforests of Guyana	Processes	3
The Importance of Neglected and Underutilized Medicinal Plants from South America in Modern Pharmaceutical Sciences	Letters in drug design & discovery	3
Ethnobotanical knowledge on native Brazilian medicinal plants traditionally used as anthelmintic agents-A review	Experimental parasitology	2
Antioxidant activity and ultrastructural alterations in Leishmania amazonensis promastigotes induced by limonoid-rich fractions from andiroba oil	Acta amazonica	0
Quality of Eggs Covered with Biofilms Containing Different Levels of Andiroba Oil and Stored at Room Temperature	Brazilian journal of poultry science	0
Micellar systems of the o/w type with essential oils of andiroba and lemongrass with applications for the elimination of bacterial activity	Green materials	0

4.5 REDES DE COLABORAÇÃO

A amostra obtida consiste nos documentos que possuem relação entre si. Uma vez que os artigos em sua maioria são gerados em parceria de autoria, esse campo permite verificar a interação científica de diferentes autores e suas conexões, destacando-se Volpato, A. como o autor com maior número de conexões ao longo do tempo (Figura 5).

Figura 5: visualização de rede dos autores por documento.



Fonte: autoria própria.

Ao analisar as instituições associadas aos autores dos artigos, buscou-se identificar casos em que houve a colaboração entre pesquisadores de diferentes países e foi constatado que a presença desse tipo de parceria é muito limitada. Para isso, foram consideradas as instituições de vínculo de cada autor. O resultado dessa análise revelou que, dentre os artigos examinados, apenas um apresentou colaboração internacional entre autores vinculados a diferentes instituições ao redor do mundo. Esse resultado demonstra que a cooperação científica entre pesquisadores de diferentes países é pouco expressiva no conjunto de publicações analisadas.

4.5.1 Palavras-chave e temas emergentes

A tabulação das palavras-chave busca ilustrar o avanço do interesse e temas emergentes relacionados à andiroba, pela identificação de conceitos, tópicos e áreas de foco recorrentes. Dessa forma, foram utilizadas as seguintes palavras-chaves como estratégia de busca na plataforma de dados Web of science.

Tabela 4: palavras-chave utilizadas em cada banco de dados para realizar a pesquisa.

Bases de dados	Palavras-chave
Web of Science	("Andiroba" OR "Carapa guianensis" OR "Underutilized Plant Species" OR "Neglected Plant Species") AND ("oil extraction" OR "essential oil" OR "medicinal properties" OR "therapeutic uses" OR "chemical composition" OR "botanical characteristics" OR "economic impact" OR "farmacological Properties" OR "phitoterapy" OR "herbal medicine" OR "phytoterapical" OR "pharmacotherapy")

Fonte: autoria própria.

A análise dessas palavras-chave evidencia uma diversificação da literatura ao longo do tempo. Inicialmente, a ênfase em descritores como "botanical characteristics" e "chemical composition" refletia o esforço inicial de catalogação e entendimento das propriedades constituintes da Andiroba, ressaltando sua importância botânica e químico-medicinal. Com o amadurecimento das linhas de investigação, houve uma progressiva ampliação dos interesses, passando para aspectos operacionais e processuais, como "oil extraction" e "essential oil", que indicam um interesse não somente acadêmico, mas também aplicado e industrial, visando aproveitar economicamente os componentes da espécie.

A inclusão de termos relacionados a "medicinal properties", "therapeutic uses", "herbal medicine" e suas variações (como "phytoterapical" e "pharmacotherapy") evidencia uma mudança de foco para a aplicação terapêutica e a potencial integração desses conhecimentos na prática clínica. Essa transição aponta para uma tendência emergente de explorar a Andiroba não apenas como recurso natural, mas também como elemento central em estudos sobre medicamentos e tratamentos de base natural, refletindo o crescente interesse na farmacoterapia derivada de produtos da biodiversidade.

Adicionalmente, a presença de termos como "economic impact" sugere que os estudos também passaram a considerar os aspectos socioeconômicos do aproveitamento da Andiroba, destacando seu potencial em promover desenvolvimento regional e sustentável.

5 CONCLUSÃO

A análise realizada nesta revisão bibliométrica evidenciou uma escassez de publicações científicas relacionadas ao tema, conforme os descritores utilizados. Tal constatação ressalta a necessidade de aprofundamento nas investigações acerca dos usos terapêuticos da Andiroba, bem como de suas implicações socioeconômicas no contexto amazônico, de modo a ampliar o conhecimento científico e subsidiar políticas públicas voltadas ao aproveitamento sustentável dos recursos naturais da região. Ressalta-se que esta análise foi realizada anteriormente à 30ª Conferência das Partes (COP 30), prevista para ocorrer na região amazônica em novembro de 2025, evento que se espera trazer maior visibilidade à temática e fomentar um aumento significativo no volume de pesquisas voltadas à biodiversidade e ao desenvolvimento sustentável da Amazônia.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA PARÁ. **Benefícios da andiroba são destacados por pesquisadores do PCT Guamá, em Belém.** 2022. Disponível em: <https://www.agenciapara.com.br/noticia/43370/beneficios-da-andiroba-sao-destacados-por-pesquisadores-do-pct-guama-em-belem>. Acesso em: 4 mar. 2025.

AGUSSALIM. The effect of oral care intervention in mucositis management among pediatric cancer patients: an updated systematic review [letter]. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, [S.l.], v. 17, p. 4071–4072, ago. 2024. Informa UK Limited. DOI: <http://dx.doi.org/10.2147/jmdh.s488007>. Acesso em: 16 mar. 2025.

ALMEIDA, A. M. et al. Andiroba application – plataforma colaborativa para proteção e conservação da andiroba (*Carapa guianensis* Aubl. e *Carapa procera* D.C.). *Revista Eletrônica Científica de Inovação e Tecnologia*, Medianeira, v. 12, n. 29, p. 41–55, jan./abr. 2021. Disponível em: <https://www.revistas.unioeste.br/index.php/inovacao>. Acesso em: 16 mar. 2025.

ALMEIDA-SOUZA, Fernando et al. Atividade antioxidante e alterações ultraestruturais em promastigotas de *Leishmania amazonensis* induzidas por frações ricas em limonoides do óleo de andiroba. *Acta Amazonica*, v. 54, n. 1, p. e54bc23113, 2024. Acesso em: 6 mar. 2025.

ARAUJO-LIMA, Carlos F. et al. Antioxidant activity and genotoxic assessment of crabwood (andiroba, *Carapa guianensis* Aublet) seed oils. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, v. 2018, n. 1, p. 3246719, 2018. Acesso em: 6 mar. 2025.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços:** Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Brasil está na 50ª posição do Índice Global de Inovação 2024. [S.l.], 27 set. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/brasil-esta-na-50a-posicao-do-indice-global-de-inovacao-2024>. Acesso em: 4 mar. 2025.

CAPELA, Ilva Lana Balieiro et al. Os efeitos da fotobiomodulação (PBMT) e do óleo de andiroba (*Carapa guianensis*) sobre a lesão muscular aguda em ratas: um estudo piloto. *Revista CPAQV*, [S.l.], n. 132, p. 1–11, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.36692/v13n1-46>. Acesso em: 6 mar. 2025.

CARVALHO, Sabrina Brabo de Araújo et al. Estudo em bases de patentes sobre a andiroba e suas propriedades anti-inflamatórias. *Pará Research Medical Journal*, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 1–7, 29 set. 2022. Zeppelini Editorial e Comunicação. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/prmj.2019.019>. Acesso em: 6 mar. 2025.

CONDE, Nikeila Chacon de Oliveira et al. Atividade antimicrobiana in vitro de plantas da Amazônia sobre microrganismos do biofilme oral. *Revista Odonto Ciência*, v. 4, 2015. Acesso em: 6 mar. 2025.

CORADIN, Lidio; CAMILLO, Julcéia; VIEIRA, Ima Célia Guimarães (Ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região Norte.** Brasília, DF: MMA, 2022. (Série Biodiversidade; 53). 1452p. Acesso em: 16 mar. 2025.

DA CONCEIÇÃO BARBOSA, G.; DA SILVA VALADARES, C.; DA SILVA BRITO, E. A. Levantamento de plantas medicinais utilizadas por comunidades na zona urbana no município de Moju/PA. *Aracê*, v. 7, n. 2, p. 9080–9098, 2025. Acesso em: 16 mar. 2025.

DA SILVA FERREIRA, B. E.; CORREA COSTA, R. O circuito espacial produtivo da andiroba no estado do Amazonas-AM. *Acta Scientiarum: Human & Social Sciences*, v. 45, n. 1, 2023. Acesso em: 16 mar. 2025.

DE SÁ ANTONIO CARLOS SEIXLACK, G.; DE ASPH DE OLIM. **Fitoterapia contemporânea: tradição e ciência na prática clínica**. [S.l.]: GEN, Guanabara Koogan, [s.d.]. Acesso em: 16 mar. 2025.

FERREIRA, B. E. da S. **Circuito espacial produtivo da andiroba e seus derivados no Amazonas: gestão e biotecnologia**. 2022. Acesso em: 16 mar. 2025.

GIATTI, O. F. et al. Potencial socioeconômico de produtos florestais não madeireiros na reserva de desenvolvimento sustentável do Uatumã, Amazonas. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 59, n. 3, p. e229510, 2021. Acesso em: 16 mar. 2025.

GOMES, Jessica T. et al. The chromatographic constitution of andiroba oil and its healing effects, compared to the LLLT outcomes, in oral mucositis induced in golden Syrian hamsters: a new treatment option. *Oncotarget*, [S.l.], v. 14, n. 1, p. 23–39, 12 jan. 2023. **Impact Journals**, LLC. DOI: <http://dx.doi.org/10.18632/oncotarget.28338>. Acesso em: 16 mar. 2025.

HENRIQUES, Maria; PENIDO, Carmen. The therapeutic properties of *Carapa guianensis*. *Current Pharmaceutical Design*, [S.l.], v. 20, n. 6, p. 850–856, fev. 2014. **Bentham Science Publishers Ltd**. DOI: <http://dx.doi.org/10.2174/13816128113199990048>. Acesso em: 16 mar. 2025.

MILHOMEM-PAIXÃO, S. S. et al. The lipidome, genotoxicity, hematotoxicity and antioxidant properties of andiroba oil from the Brazilian Amazon. *Genetics and Molecular Biology*, v. 39, n. 2, p. 248–256, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4685-GMB-2015-0098>. Acesso em: 18 mar. 2025.

MORIKAWA, T. et al. Collagen synthesis-promoting effects of andiroba oil and its limonoid constituents in normal human dermal fibroblasts. *Journal of Oleo Science*, v. 67, n. 10, p. 1271–1277, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5650/jos.ess18143>. Acesso em: 17 mar. 2025.

NETO, I. R. da C. et al. Medicinal use of *Carapa guianensis* (andiroba) – an integrative review. *Aracê*, v. 6, n. 4, p. 16255–16265, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56238/arev6n4-305>. Acesso em: 3 mar. 2025.

NURHIDAYAH, Ikeu et al. The effect of oral care intervention in mucositis management among pediatric cancer patients: an updated systematic review. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, [S.l.], v. 17, p. 3497–3515, jul. 2024. Informa UK Limited. DOI: <http://dx.doi.org/10.2147/jmdh.s467455>. Acesso em: 18 mar. 2025.

OLIVEIRA, Iara dos Santos da Silva et al. Óleo de semente de *Carapa guianensis* Aublet (andiroba): composição química e atividade antileishmania de frações ricas em limonoides. *BioMed Research International*, v. 2018, n. 1, p. 5032816, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1155/2018/5032816>. Acesso em: 4 mar. 2025.

PEREIRA DA SILVA, V. et al. Bioactive limonoids from *Carapa guianensis* seeds oil and the sustainable use of its by-products. *Current Research in Toxicology*, v. 4, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.crttox.2023.100104>. Acesso em: 18 mar. 2025.

PINHO, F. G. **Estudo de ativos naturais da região Amazônica com utilizações na Odontologia**. 2021. 24 f. Monografia (Especialização em Dentística) – Faculdade São Leopoldo Mandic, São Paulo. Disponível em:

<https://biblioteca.slmandic.edu.br/TerminalWebRI/acervo/detalhe/168314?guid=1712188805967&returnUrl=%2FTerminalWebRI%2Fresultado%2Flistar%3Fguid%3D1712188805967%26quantidadePaginas%3D1%26codigoRegistro%3D168314%23168314&i=50>. Acesso em: 18 mar. 2025.

QUEIROZ, J. A. L. de. **Guia prático de manejo florestal para produção de frutos de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) e de outros produtos de valor econômico no estado do Amapá: a floresta pode dar bons frutos.** Macapá: IEPA, 2007. Acesso em: 4 mar. 2025.

RIBEIRO, C. D. B. et al. O uso medicinal de *Carapa guianensis* Abul. (andiroba). *Research, Society and Development*, v. 10, n. 15, p. e391101522815, 2021. Acesso em: 18 mar. 2025.

SAAD, Glaucia de Azevedo et al. Fitoterapia contemporânea: tradição e ciência na prática clínica. **Seixlack-2009-Rio de Janeiro: Elsevier**, 2009.

SENA, D. R. R. de. ***Carapa guianensis*: uma revisão para o manejo da andiroba no horto Municipal de Pedra Branca do Amapari, Amapá.** 2024. 22 f. Monografia (Especialização em Arquitetura da Paisagem) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Capanema, 2024. Orientador: Arinaldo Pereira da Silva. Disponível em: <http://bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/3822>. Acesso em: 18 mar. 2025.

SIGOLO, B. O. O. et al. Produção científica brasileira em odontologia: análise bibliométrica a partir das bases de dados Web of Science e Scopus. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, v. 16, n. 1, p. 64–85, 25 fev. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.29397/reciis.v16i1.2404>. Acesso em: 16 mar. 2025.

SOARES, Artur dos Santos et al. Therapeutic effects of andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) oil, compared to low power laser, on oral mucositis in children underwent chemotherapy: a clinical study. *Journal of Ethnopharmacology*, [S.l.], v. 264, p. 113365, jan. 2021. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2020.113365>. Acesso em: 16 mar. 2025.

SOUSA, R. L. de et al. Extração e comercialização do óleo de andiroba (*Carapa guianensis* Aublet.) na comunidade da Ilha das Onças, no município de Barcarena, Pará, Brasil. *Interações (Campo Grande)*, v. 20, n. 3, p. 879–889, 2019. DOI: <https://doi.org/10.20435/inter.v0i0.1826>. Acesso em: 16 mar. 2025.

VIEIRA, M. do C.; OLIVEIRA, A. S. de; GALVÃO, V. M. Consumos da cidade de Belém no contexto da COP30: continuidades de um processo histórico excludente. *Revista Alterjor*, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 155–174, 19 jan. 2025. Universidade de São Paulo. Agência de Bibliotecas e Coleções Digitais. DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-1507.v31i1p155-174>. Acesso em: 4 mar. 2025.

WANZELER, Ana Márcia Viana et al. Therapeutic effect of andiroba oil (*Carapa guianensis* Aubl.) against oral mucositis: an experimental study in golden Syrian hamsters. *Clinical Oral Investigations*, [S.l.], v. 22, n. 5, p. 2069–2079, 18 dez. 2017. Springer Science and Business Media LLC. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-017-2300-2>. Acesso em: 4 mar. 2025.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Brazil ranking in the Global Innovation Index 2024.** [S.l.], 26 set. 2024. Disponível em: <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/brazil>. Acesso em: 4 mar. 2025.

ZORTÉA, T. et al. Repellent effects of andiroba and copaiba oils against *Musca domestica* (common house fly) and ecotoxicological effects on the environment. *Acta Scientiae Veterinariae*, [S.l.], v. 45, n. 1, p. 8, 26 dez. 2017. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. DOI: <http://dx.doi.org/10.22456/1679-9216.79775>. Acesso em: 4 mar. 2025.