



**PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE  
MOLÉCULAS EXTRAÍDAS DE *ACMELLA OLERACEA* (L.) R.K. JANSEN  
(*SPILANTHES OLERACEA*)**

TECHNOLOGICAL PROSPECTION OF THE THERAPEUTIC POTENTIAL OF  
MOLECULES EXTRACTED FROM *Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen (*Spilanthes  
oleracea*).

**Carolina Barros da Costa<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Discente do PROFNIT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia  
Email: [carolinabc962@gmail.com](mailto:carolinabc962@gmail.com)

**Kaio Alexandre da Silva<sup>2</sup>**

Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia  
Email: [kaio.silva@ifro.edu.br](mailto:kaio.silva@ifro.edu.br)

**Marcio Rodrigues Miranda<sup>3</sup>**

Docente do PROFNIT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia  
Email: [marcio.miranda@ifro.edu.br](mailto:marcio.miranda@ifro.edu.br)

**RESUMO:**

O objetivo deste estudo é realizar uma prospecção tecnológica de documentos de patentes relacionados à utilização de compostos extraídos da *Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen para fins medicinais. A prospecção tecnológica foi realizada por meio da base de dados Orbit Intelligence, utilizando as palavras-chave “*acmella oleracea*” e “*spilanthes oleracea*”, e a classificação de patentes A61K, sem delimitação temporal ou espacial, com o intuito de identificar e compreender as inovações que estão impulsionando esse setor. Foram encontradas ao todo 114 famílias de patentes, as quais apresentaram uma tendência crescente de investimento até o ano de 2022, com queda em 2023. No que se refere às patentes vigentes, Estados Unidos, China e Alemanha se destacaram como principais depositantes, enquanto o Brasil surge em quarto lugar. A forte presença dos Estados Unidos é reforçada com a presença das empresas Nulixir, BodyBio e Mary Kay entre as cinco principais empresas depositantes. No Brasil, as IES se destacam como as principais depositantes.

Palavras chaves: Biomoléculas. Jambu. Biodiversidade Brasileira.

**ABSTRACT**

The objective of this study is to carry out a technological search for patent documents related to the use of compounds extracted from *Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen for medicinal purposes. Technological prospecting was carried out using the Orbit Intelligence database, using the keywords “*acmella oleracea*” and “*spilanthes oleracea*”, and the A61K patent classification, without temporal or spatial delimitation, with the aim of identifying and understanding the innovations that are driving this sector. A total of 114 patent families were found, which showed a growing investment trend until 2022, with a drop in 2023. With regard to current patents, the United States, China and Germany stand

**PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE MOLÉCULAS EXTRAÍDAS DE *ACMELLA OLERACEA* (L.) R.K. JANSEN (*SPILANTHES OLERACEA*).**

out as the main depositors, while Brazil comes in fourth place. The strong presence of the United States is reinforced with the presence of Nulixir, BodyBio and Mary Kay among the top five depositing companies. In Brazil, IES stands out as the main depositors.

Keywords: Biomolecules. Jambu. Brazilian Biodiversity..

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui a maior biodiversidade mundial, abrigando mais de 166 mil espécies em fauna e flora, os quais estão distribuídos pelos diferentes ecossistemas do país, caracterizados por variadas zonas climáticas e diferentes vegetações nativas, com destaque para os biomas de Floresta Amazônica, Cerrado, Pantanal, Mata Atlântica, Caatinga e Pampas (Coradin; Camillo; Vieira, 2022). Segundo Coradin, Camillo e Vieira (2022), a abundante diversidade biológica, os recursos genéticos fornecidos por esta e os conhecimentos tradicionais associados proporcionam ao Brasil uma grande oportunidade no que diz respeito ao uso sustentável e econômico de seu patrimônio natural, podendo tanto gerar renda voltada para a sua conservação e para a economia nacional, quanto gerar emprego, lucros e desenvolvimento.

A bioeconomia possui um papel estratégico para aproveitar de forma sustentável a biodiversidade brasileira, uma vez que busca integrar a conservação ambiental com as atividades econômicas inovadoras (Mejias, 2019). A bioeconomia está diretamente associada às inovações baseadas em ciências biológicas, e dessa forma pode ser considerada um dos pilares para o desenvolvimento nacional (Coradin; Camillo; Vieira, 2022). Sampaio Neto, Batista e Meirelles (2020) reforçam essa visão, uma vez que em seu estudo relatam o potencial de óleos provenientes da biodiversidade brasileira no desenvolvimento de cadeias produtivas não madeireiras, afirmando que os avanços tecnológicos podem contribuir para a sua preservação e agregando valor aos seus produtos. Além disso, é possível produzir diversos produtos de valor econômico e ambiental, como no caso do própolis que pode ter aplicabilidade nas áreas de medicina e odontologia devido às suas propriedades biológicas (Nascimento *et al.*, 2018) ou as sementes florestais, cujo potencial tecnológico é explorado principalmente pelas indústrias de alimentos, medicamentos e cosméticos (Calazans *et al.*, 2021).

Outro setor de grande potencial para a bioeconomia é o da saúde. No Brasil, a medicina tradicional é considerada um importante elemento cultural, que possui como parte do seu processo de formação inúmeras práticas ligadas ao conhecimento das propriedades medicinais de plantas nativas (Barbosa *et al.*, 2016). Posto isto, o crescimento do setor de fitoterápicos impacta diretamente no aumento do interesse por parte de pesquisadores e indústrias farmacêuticas em investir em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) voltados para o patenteamento de novas substâncias naturais, sendo alvo diversas plantas da biodiversidade brasileira (Brandão; Gomes; Nascimento, 2006), dentre elas temos a *Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen (*Spilanthus oleracea*).

A *Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen (*Spilanthus oleracea*) é uma espécie pertencente à família Asteraceae, naturalizada no Brasil e que pode ser encontrada principalmente na região Amazônica, no entanto, já teve ocorrência confirmada na Mata Atlântica (Nakajima, 2024). Conhecida nacionalmente como jambu, trata-se de uma hortaliça folhosa comumente utilizada na culinária típica da Região Norte do Brasil, tais como o tacacá e o pato no tucupi no Pará, e utilizada na medicina tradicional para o tratamento da estomatite, resfriados e dores no dente (Nascimento *et al.*, 2013; Favoreto; Gilbert, 2010).

No âmbito terapêutico, estudos já relataram que a *Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen possui capacidade de promover ações anti-inflamatórias, antinociceptivas, diurética, antimicrobiana, afrodisíaca, antifúngicas, gastroprotetoras, analgésicas e antioxidantes (Favoreto; Gilbert, 2010; Uthpala; Navaratne, 2020) (Quadro 1).

**PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE MOLÉCULAS EXTRAÍDAS DE *ACMELLA OLERACEA* (L.) R.K. JANSEN (*SPILANTHES OLERACEA*).**

Quadro 1: Aplicações terapêuticas da *Acmella oleracea*.

Nome Científico	Propriedades	Referências
<i>Acmella oleracea</i>	Antioxidante Anti-inflamatório Anestésico	Rondanelli <i>et al.</i> , 2020
	Antimutagênico	Lalthanpuii <i>et al.</i> (2018)
	Antiobesidade	Huang <i>et al.</i> (2019)
	Antifúngico	Vishwanathan <i>et al.</i> (2021)
	Antibacteriano	Peretti <i>et al.</i> (2021)
	Estimulante Sexual Diurético	Favoreto; Gilbert, 2010
	Antiulcerogênico	Maria-Ferreira <i>et al.</i> (2014)

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2024).

O espilantol, principal composto encontrado no jambu responsável pela sensação peculiar de formigamento associada ao seu consumo, tem sido objeto de estudos devido às suas propriedades analgésicas, antioxidantes e anti-inflamatórias promissoras (Rondanelli *et al.*, 2020). Essa característica singular torna o jambu uma potencial fonte de compostos bioativos para o desenvolvimento de medicamentos alternativos para o alívio da dor. Além disso, a presença de antioxidantes na planta tem levantado o interesse dos pesquisadores na investigação de seus potenciais benefícios para a saúde, incluindo a proteção contra o estresse oxidativo (Lalthanpuii *et al.*, 2018)). O crescente reconhecimento da importância das plantas medicinais na busca por soluções naturais e sustentáveis tem contribuído para ampliar o escopo de pesquisas relacionadas a *Acmella oleracea*, fortalecendo sua relevância no cenário científico. Isso amplia sua capacidade no avanço não apenas de novos medicamentos, mas também no desenvolvimento de suplementos alimentares e cosméticos (Rondanelli *et al.*, 2020).

Portanto, diante do alto potencial terapêutico presente nas moléculas que compõem a *Acmella oleracea*, o objetivo deste estudo é realizar uma prospecção tecnológica de documentos de patentes relacionados à utilização de compostos extraídos da *Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen para fins medicinais, com o intuito de identificar e compreender as inovações que estão impulsionando esse setor.

## 2 METODOLOGIA

A prospecção tecnológica é um processo de busca, identificação, análise e monitoramento de informações a respeito de tecnologias emergentes, com intuito de antecipar tendências e oportunidades, através de buscas em base de dados de patentes, artigos

científicos e outros tipos de documentos que auxiliam na identificação de inovações em um determinado campo.

Diante disso, a prospecção tecnológica deste artigo foi feita mediante buscas em bases de dados de patentes. A base de dados utilizada para avaliar as tendências tecnológicas envolvendo a utilização da *Acmella oleracea* (*Spilanthes oleracea*) para fins medicinais foi a Orbit Intelligence. Para efetuar as buscas foram utilizadas como palavras-chave os termos “*acmella oleracea*”, “*spilanthes oleracea*”, nos campos título, resumo e reivindicações, e a classificação A61K, no campo IPC/CPC, por meio da combinação de booleanos (AND e OR): “*acmella oleracea*” OR “*spilanthes oleracea*”AND A61K, a fim de refinar as buscas acerca de utilização medicinal de moléculas extraídas do jambu. Além disso, não foram feitas delimitações temporais e espaciais.

Por fim, as buscas foram realizadas entres os meses de novembro de 2023 e janeiro de 2024, e, através da identificação e análise de dados relevantes, foram gerados gráficos com o objetivo de facilitar a percepção acerca das discussões envolvendo a tendência de investimento nesse setor, os países que possuem depósitos de patentes, os principais depositantes e suas famílias de patentes, com foco nas patentes vigentes, e os domínios tecnológicos.

### 3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

#### 3.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO

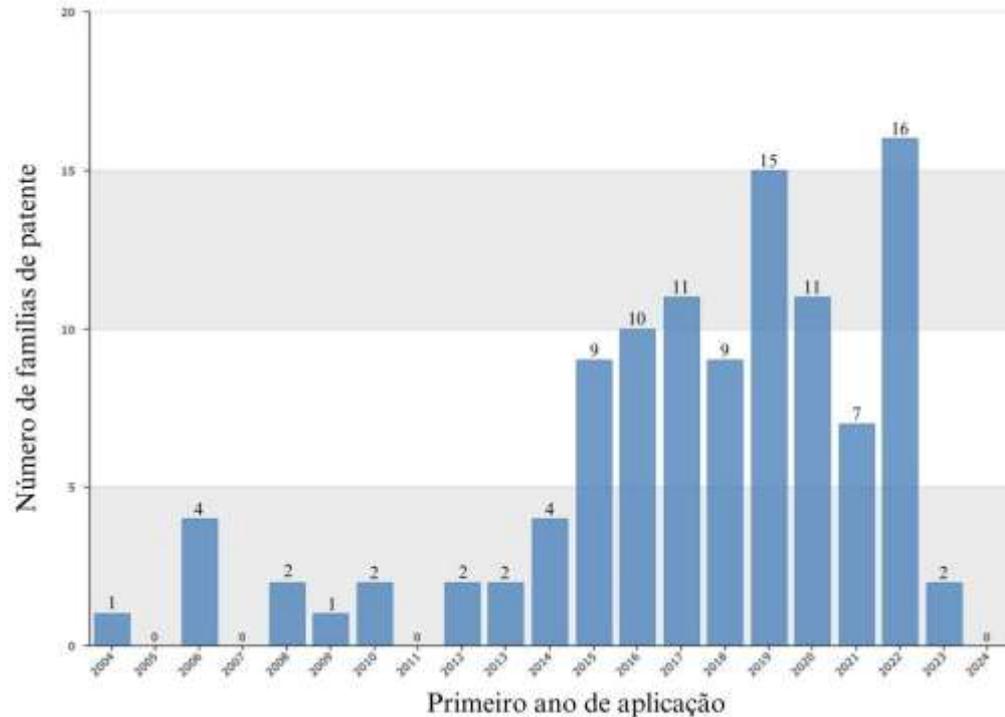
A busca retornou um total de 114 famílias de patentes, das quais 72 estão vigentes e 42 estão arquivadas. Estas abrangem variadas aplicações que vão ser exemplificadas ao longo do texto.

Nos últimos 20 anos, é possível observar uma tendência crescente no número de pedidos de patentes no que se refere ao uso de moléculas extraídas do Jambu para fins medicinais. Analisando mais profundamente, nota-se que no período de 2004 a 2014 houve um aumento lento no número de pedidos, o qual pode indicar um interesse inicial na exploração dessa área, tendo um salto significativo a partir de 2015 e chegando ao seu pico no ano de 2022 com o total de 16 pedidos de patentes (Figura 1).

Esse crescimento pode estar ligado a um aumento no reconhecimento do potencial do jambu, dado que estudos científicos vêm relatando que as moléculas encontradas em sua composição possuem propriedades terapêuticas, como, por exemplo, analgésicas, anti-inflamatórias, antioxidante (Rondanelli *et al.*, 2020) e antimutagênico (Lalthanpuii *et al.*, 2018), além de já ser utilizado a anos na medicina popular para tratar diversas condições (Favoreto; Gilbert, 2010). Logo, a crescente demanda por patentes nesse setor pode refletir a busca por novas opções de tratamento para diversas condições de saúde, sendo uma fonte rica para as indústrias farmacêutica e cosmética.

Figura 1: Tendência de Investimento.

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE MOLÉCULAS EXTRAÍDAS DE *ACMELLA OLERACEA* (L.) R.K. JANSEN (*SPILANTHES OLERACEA*).



Fonte: Elaborado pelos autores a partir da plataforma Orbit Intelligence (2024).

No entanto, após o seu pico, notou-se uma diminuição nos números, atingindo dois pedidos em 2023. Essa tendência crescente e sua queda no último ano pode estar relacionado a um período de intensa pesquisa e desenvolvimento em torno de suas moléculas, seguido por um declínio que pode estar ligado a diversos fatores, tais como saturação no mercado, mudança nas tendências de pesquisa ou avanço em outras áreas.

Em relação ao avanço em outras áreas, estudos demonstram que outros dois setores também vem demonstrando um elevado interesse em suas moléculas, sendo eles: o de alimentos, uma vez que o jambu é rico em nutrientes como aminoácidos, ferro, fósforo, sais minerais e cálcio, tornando-o benéfico para a saúde (Uthpala; Navaratne, 2020), e o de inseticidas que vê no jambu um potencial para o controle de insetos como grilos, paquinhos e carrapatos (Spinozzi *et al.*, 2022).

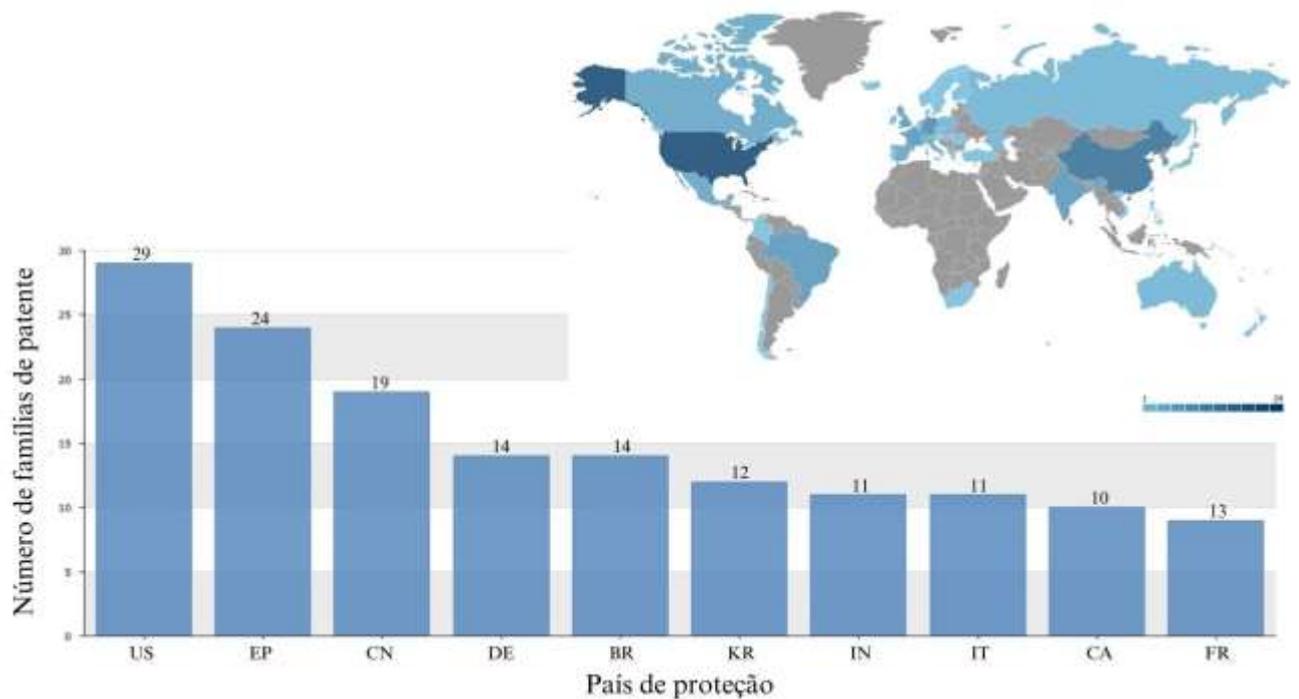
Vale ressaltar que por se tratar de uma busca executada no mês de janeiro de 2024, não há como avaliar ou medir a tendência que se seguirá ao longo do ano.

Devido a esse potencial, é de grande importância a necessidade de proteger essas descobertas por meio da proteção de patentes, pois através dela é possível garantir a exclusividade e a rentabilidade das invenções derivadas da *Acmella oleracea*. Com isso, este campo tem atraído a atenção de várias entidades ao redor do mundo, cada uma com sua estratégia de proteção de patentes.

Dentre os principais países que possuem depósitos de patentes vigentes, destacam-se: Estados Unidos, China, Alemanha, Brasil, Coréia do Sul, Índia, Itália, Canadá e França. Além disso, também há os países pertencentes ao Escritório Europeu de Patentes (EP/EPO) (Imagem 2). Isso indica que estas são as principais áreas de interesse para a entidade detentora das patentes.

Figura 2: Distribuição geográfica das famílias de patentes vigentes

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE MOLÉCULAS EXTRAÍDAS DE *ACMELLA OLERACEA* (L.) R.K. JANSEN (*SPILANTHES OLERACEA*).



Fonte: Elaborado pelos autores a partir da plataforma Orbit Intelligence (2024).

De acordo com o índice global de inovação 2023, os Estados Unidos figuram como o terceiro país mais inovador globalmente, liderando de forma proeminente o continente americano (WIPO, 2023). Tais fatores envolvem a sua robusta infraestrutura de P&D, representada por centros de inovações, universidades de ponta e empresas líderes em tecnologia, os quais são aptos para sustentar o desenvolvimento tecnológico e científico do país (Negri; Squeff, 2014). Além disso, de acordo com Negri e Squeff (2014), o departamento de saúde é o segundo setor com maior orçamento para P&D, feito pelos Institutos Nacionais de Saúde (*National Institutes of Health - NIH*). Desse modo, não é de se estranhar que este emergiu como o país com o maior número de patentes depositadas nesse setor, encabeçando com um total de 29 famílias de patentes.

O Escritório Europeu de Patentes se destaca em segundo lugar com o maior número de patentes. Em paralelo, a Europa concentra o maior número de líderes em inovação e 19 países avançaram na classificação no ano de 2023, entre eles a Itália e a França (WIPO, 2023), países que surgem entre os dez principais depositantes.

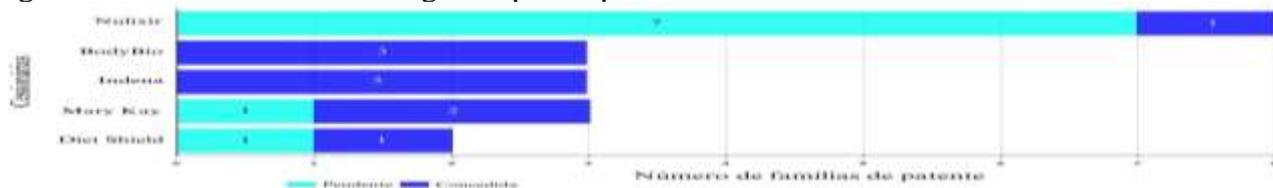
Embora o jambu seja uma planta valorizada tanto na culinária brasileira, quanto na sua medicina tradicional, o Brasil se encontra em quinto lugar no cenário global quando se trata de patentes vigentes que exploram o potencial medicinal de suas moléculas. O país possui um total de 12 patentes depositadas, sendo sete estrangeiras e cinco nacionais. É possível notar que mesmo dentro do contexto nacional há uma posição relativamente baixa dos atores brasileiros. Tal fato pode estar ligado à realidade de que a maioria das plantas medicinais continuam sendo utilizadas pelos brasileiros baseado em informações populares (Brandão; Gomes; Nascimento, 2006). Isso pode gerar impactos negativos para o país, como limitar sua capacidade de controle da comercialização das aplicações medicinais da *Acmella oleracea* e diminuir sua participação nos benefícios econômicos e científicos associados às inovações nesse setor.

#### *Cenário Global das Famílias de Patentes Vigentes por Depositantes*

## PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE MOLÉCULAS EXTRAÍDAS DE *ACMELLA OLERACEA* (L.) R.K. JANSEN (*SPILANTHES OLERACEA*).

Em consonância com o que foi abordado, ao analisar as empresas que mais se destacam nesse setor no âmbito global, observa-se que os Estados Unidos consolidam sua posição de liderança, ocupando não só o primeiro lugar, como também o segundo e o quarto com as empresas Nulixir, BodyBio e Mary Kay, respectivamente. A terceira posição é ocupada pela empresa italiana Indena, seguida pela inglesa Diet Shield (Figura 3).

Figura 3: Famílias de Patentes Vigentes por Depositantes



Fonte: Elaborado pelos autores a partir da plataforma Orbit Intelligence (2024).

Estudando mais a fundo o portfólio das três principais depositantes, entende-se que, liderando com um total de oito famílias de patentes vigentes, a Nulixir é uma empresa que desenvolve, licencia e fabrica inovações para nanocarreadores inteligentes, chamados de nanovesículas, os quais oferecem novas possibilidades para perfis de liberação e aplicação de ingredientes funcionais. Realizando parcerias com empresas alimentícias, de bebida e nutracêuticos, esta oferece sua tecnologia de forma que otimize o sabor e a função dos ingredientes ativos (Nulixir, 2024).

Analisando suas inovações, temos inicialmente a patente US11123291 B2 que se refere a uma composição com meio de dispersão aquoso contendo um primeiro ingrediente ativo, agente aromatizante, um primeiro tipo de polímero e uma fase dispersa com partículas núcleo-invólucro. Além de possuir ingredientes ativos encapsulados, a patente se destaca por propor partículas e suspensões núcleo-invólucro de liberação controlada (Moaseri, 2020). Esta possui concessão nos EUA e na China, e está pendente em outros países como o Brasil.

Na mesma linha temos a patente US20230111238 A1, a qual se trata de uma composição que inclui uma suspensão aquosa com uma primeira pluralidade de ingredientes ativos e nanopartículas. Estas nanopartículas encapsulam uma segunda pluralidade de ingredientes ativos insolúveis na suspensão aquosa, solubilizando-as (Moaseri, 2022a). Por outro lado, propondo uma inovação similar, porém fornecendo uma suspensão não aquosa, temos a patente US20230079480 A1 (Moaseri, 2022b). Ambas estão pendentes nos EUA. Também pendentes nos EUA, as patentes US20230082651 A1 e US20230081296 A1 abordam composições estáveis de extratos de plantas, bem como o método para prepará-los, o qual inclui o processo para extrair um ou mais ingredientes ativos de um material vegetal a partir de um solvente de extração, o processo para produzir um eluente a partir desse material vegetal e o processo para obter o produto de material plano sólido, encapsulando os ingredientes ativos em nanopartículas e dispensando-as em uma suspensão (Moaseri; Cahoon; Bender, 2022; Moaseri, 2022c). Assim como as anteriores, estas se diferenciam em relação a suspensão, sendo que uma propõe uma solução aquosa (Moaseri; Cahoon; Bender, 2022) e a outra não aquosa (Moaseri, 2022c). Além disso, contendo um método de preparação semelhante, as patentes US20230157973 A1 e US20230149829 A1 mencionam a extração de um ou mais ingredientes ativos hidrofóbicos de um material vegetal (Moaseri; Cahoon, 2022a; Moaseri, 2022d)

Por último, a empresa detém a patente WO2023/043852 A1 já foca no desenvolvimento de grânulos orais sólidos de ingredientes funcionais para utilização em alimentos ou bebidas, bem como os métodos para desenvolvê-los, os quais compreendem um núcleo contendo ingredientes ativos e um invólucro de nanopartículas (Moaseri; Cahoon, 2022b). Seu status é pendente.

## PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE MOLÉCULAS EXTRAÍDAS DE *ACMELLA OLERACEA* (L.) R.K. JANSEN (*SPILANTHES OLERACEA*).

Os ingredientes ativos considerados por essas patentes incluem extratos obtidos a partir da *Acmella oleracea*.

Com o intuito de tornar as pessoas mais saudáveis, a BodyBio vem atuando desde 1998. Sua missão surgiu a partir do desenvolvimento de um software médico que produzia uma lista de nutrientes necessários baseado em resultados de análises químicas do sangue de uma pessoa, como consequência, a empresa afirma produzir produtos puros, não oxidados e reais (BodyBio, 2024). Esta surge em segundo lugar com três famílias de patentes vigentes. Focado no tratamento de sintomas associados a doenças desencadeadas por desequilíbrio de ácidos graxos essenciais, as patentes US10117883 B2 e US11129842 B2 desta empresa se referem a uma composição contendo extrato de *Acmella oleracea* com um ou mais canabinóides, kits contendo tais combinações e métodos para utilizar essas combinações no tratamento de pessoas que possuem um desequilíbrio de gorduras ácidas, bem como doenças/distúrbios relacionados (Kane; Kane; Hauser, 2017; Kane; Kane; Hauser, 2018). Além disso, a empresa detém a patente US9655910 B2 que, apesar de possuir uma composição similar às anteriores, o seu objetivo é tratar dependência de substância e doenças/distúrbios associados (Kane; Kane; Hauser, 2015)

Fundada em 1921, a Indena nasceu com o objetivo de fornecer à indústria farmacêutica italiana extratos de qualidade advindos de plantas medicinais, uma vez que o mercado era dependente de suprimentos estrangeiros. Sendo pioneira na Era da Natureza, seus projetos fundem Natureza com Ciência, Tecnologia, Cuidados de Saúde e Cultura, e sua missão consiste em difundir a cultura dos fitoquímicos de forma a melhorar a saúde e bem-estar da população (Indena, 2024). Assim como a BodyBio, a Indena também possui três famílias de patentes vigentes.

Se aprofundando na sua contribuição para esse setor, inicialmente temos a patente EP3478310 B 1 que se refere a composições úteis no tratamento e/ou prevenção de inflamação osteoarticular e dor/danos à cartilagem. Essa composição compreende uma variedade de extratos, incluindo o de *Acmella oleracea* (Bombardelli, 2017a). Apesar de ter sido depositada em diversos países, o Brasil não está incluso.

Porém a Indena detém duas patentes concedidas no Brasil, sendo elas EP3419641 B1 e EP3554523 B1. A patente EP3419641 B1 trata de composições para tratar e/ou prevenir inflamação e dor (Bombardelli, 2017b). Já a EP3554523 B1 possui o mesmo objetivo, no entanto, através de uma composição em pó, bem como o processo para obtê-la (Ronchi; Frattini, 2017). Assim como a anterior, ambas possuem em sua composição extrato de *Acmella oleracea*.

No que tange os principais domínios tecnológicos que moldam essas inovações, o domínio farmacêutico lidera com o maior número de patentes, indicando um forte interesse na exploração do jambu para o desenvolvimento de medicamentos. Isso é consistente com as inovações encontradas, principalmente das patentes desenvolvidas pela BodyBio para tratar distúrbios associados ao desequilíbrio de ácidos graxos essenciais e dependência de substâncias (Kane; Kane; Hauser, 2015; Kane; Kane; Hauser, 2017; Kane; Kane; Hauser, 2018) e pela Indena para tratar inflamações e dores (Bombardelli, 2017a; Bombardelli, 2017b; Ronchi; Frattini, 2017). Além disso, a Nulixir se destacou com os seus nanocarreadores inteligentes, afirmando que são capazes de proteger os ativos de fatores como degradação prematura e interação com ambientes fisiológicos, reduzindo de forma significativa a quantidade de matéria-prima utilizada para uma dose eficaz, ocasionando o aumento da biodisponibilidade desses ativos (Nulixir, 2024).

A química fina orgânica também apresenta um número significativo de famílias de patentes, seguida pela química de alimentos, sugerindo uma exploração dos compostos orgânicos do jambu para diversas aplicações, principalmente no âmbito terapêutico pelas três empresas, e no de alimentos e bebidas por parte da Nulixir, respectivamente.

**PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE MOLÉCULAS EXTRAÍDAS DE *ACMELLA OLERACEA* (L.) R.K. JANSEN (*SPILANTHES OLERACEA*).**

*Cenário Nacional das Famílias de Patentes Vigentes por Depositantes*

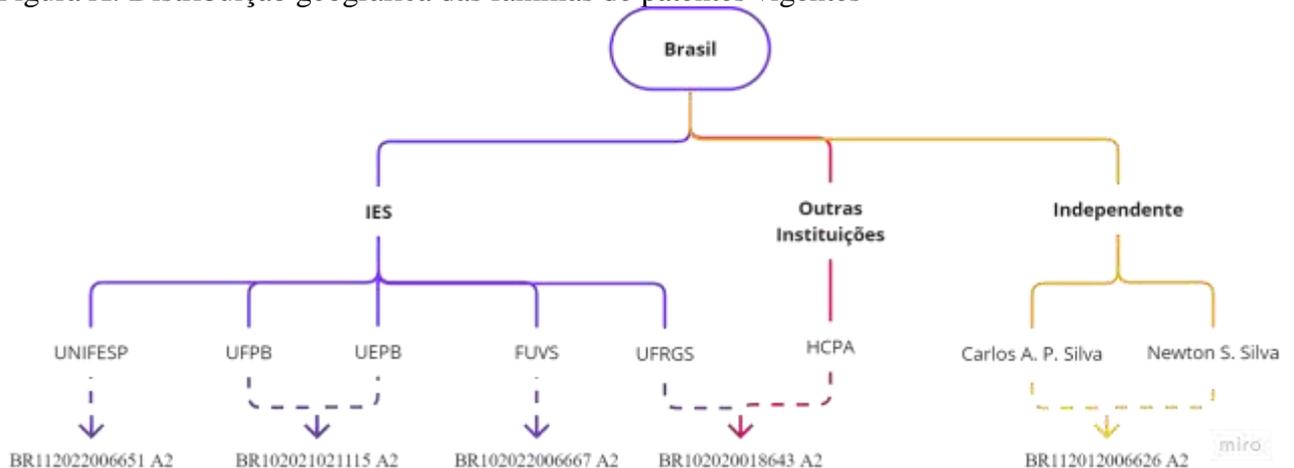
Diversas empresas estrangeiras reconhecem o potencial medicinal presente no jambu e veem o Brasil como um mercado-alvo para as suas inovações. Entre elas, estão: a americana Nulixir, a italiana Indena, a inglesa Diet Shield, a francesa Robertet e a japonesa Takasago International, cada qual explorando os distintos aspectos desta planta em suas patentes.

Já mencionadas anteriormente, no Brasil, a Nulixir possui a patente US11123291 B2 com o status pendente (Moaseri, 2020), enquanto a Indena possui as patentes EP3419641 B1 e EP3554523 B1, ambas concedidas no país (Bomdardelli, 2017b; Ronchi; Frattini, 2017) Ademais, a Diet Shield detém a patente BR112022013688 A2 que tem como objetivo fornecer composições e métodos para tratar obesidade e tratar o vício de fumar ou vaporizar, as quais são aplicadas de forma tópica nos lábios da pessoa em resposta ao desejo de comer, fumar ou vaporizar, conforme necessário. Essas composições possuem espilantol de *Acmella oleracea* (Kitchner; Carr, 2021). Por outro lado, a patente BR112017027491 A2 protegida pela Robertet explora em sua inovação o espilantol do jambu para promover uma ação antitranspirante (Pegard, 2016). Ambas pendentes no país.

Já a Takasago International detém duas patentes no Brasil, sendo elas a BR112017020167 B2 e a BR112019014214 B2, as quais se referem a composição de um agente de resfriamento que contém um novo derivado de metil mentol que não promove sensação indesejável, odor ruim, amargor ou similares, podendo provocar uma sensação de frescor ou de estimulação sensorial (Itoh *et al.*, 2016; Itoh *et al.*, 2018). Ambas concedidas no Brasil.

As Instituições de Ensino Superior (IES) são dotadas de atributos que englobam desde a produção de conhecimento, até a formação de capital humano qualificado, se tornando potenciais fontes de inovação, e promovendo tanto a fomentação do desenvolvimento, como a disseminação da cultura. Portanto, estas atuam como um importante agente para o benefício de uma sociedade e para o desenvolvimento das regiões onde estão instaladas (Serra; Rolim; Bastos, 2018). No cenário brasileiro, estas se destacaram como as principais depositantes no que se refere aos documentos de patentes vigentes no país, tendo como ênfase as Universidades, as quais detém a maior parte das inovações (Figura X).

Figura X: Distribuição geográfica das famílias de patentes vigentes



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A habilidade de gerar soluções tecnológicas é reforçada mediante o aumento da proteção à propriedade intelectual e está diretamente ligada à pesquisa desenvolvida dentro de universidades (Póvoa, 2008). Diante disso, as universidades que investem e protegem suas

## PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE MOLÉCULAS EXTRAÍDAS DE *ACMELLA OLERACEA* (L.) R.K. JANSEN (*SPILANTHES OLERACEA*).

inovações nesse setor são: a Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), a Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Além dessas, outra IES que surge entre as depositantes é a Fundação de Ensino Superior do Vale do Sapucaí (FUVS).

A UNIFESP possui a patente BR112022006651 A2, cuja invenção se refere ao desenvolvimento de uma nanoformulação contendo extrato etanólico padronizado em espilantol da *Acmella oleracea* com o objetivo de atuar não só como tratamento auxiliar na disfunção erétil e/ou ejaculação precoce, mas também para ser utilizado em aplicações cosméticas (Santos, Carvalho, Batista, 2022). É relevante mencionar que apesar de não possuir um mecanismo de ação totalmente compreendido, estudos já relataram a eficiência do espilantol presente no jambu para o tratamento de disfunções sexuais masculinas (Batista *et al.*, 2021).

Também podendo usufruir das atividades biológicas presentes no espilantol extraído da *Acmella oleracea*, a patente BR102021021115 A2 surge através de uma parceria entre a UFPB e a UEPB e tem como alvo de proteção tanto uma formulação nutracêutica desenvolvida contendo extrato de jambu, quanto seu processo de obtenção e seu uso (Costa *et al.*, 2021). Seu objetivo é tratar e manejar os sintomas que estão associados à Síndrome da Ardência Bucal (Costa *et al.*, 2021). Na medicina tradicional, esta planta já é utilizada para tratar dores na região da boca, e essa atividade está diretamente ligada às propriedades anti-inflamatórias e anestésicas presentes em sua composição (Alam, Akash, 2023).

Já a UFRGS possui a patente BR102020018643 A2 em parceria com o Hospital das Clínicas de Porto Alegre (HCPA), uma instituição pública e também universitária, que integra a rede de hospitais universitários do Ministério da Educação e possui vínculo acadêmico com a UFRGS (HCPA, 2024). Em conjunto, estas desenvolveram uma patente que faz uso das propriedades anti-inflamatórias presentes em suas folhas e inflorescências, das quais exploram principalmente o extrato espilantol (Konrath *et al.*, 2020). Seu intuito é uma composição farmacêutica com atividade anti-inflamatória com mecanismo de ação misto, os quais incluem a atividade inibitória sobre proteases inflamatórias e efeito antioxidante (Konrath *et al.*, 2020). Rondanelli *et al.* (2020) relata que a *Acmella oleracea* apresenta um potencial promissor no que se refere ao tratamento de dor, uma vez que os estudos abordados por esta confirmam as atividades anti-inflamatórias e antioxidantes presentes nesta planta e que os efeitos antinociceptivos estão ligados a diferentes processos, os quais incluem a inibição da síntese de prostaglandinas, ativação de sistema opioidérgicos, serotoninérgicos e GABAérgicos.

Ademais, Rondanelli *et al.* (2020) discute que as propriedades do jambu são capazes de bloquear canais de Na dependentes de voltagem, resultando em uma ação anestésica. Com isso, a atividade anestésica presente nesta planta é explorada pela patente BR102022006667 A2 desenvolvida pela FUVS, a qual se refere a um gel a base do extrato da *Acmella oleracea* com a finalidade de diminuir a intensidade da dor durante o exame de toque retal por meio da analgesia (Guerrieri; Schneider, 2022).

Por fim, a patente BR112012006626 A2 foi depositada por Carlos A. P. Silva e Newton S. Silva e se refere a obtenção de membranas de quitosana ligadas ao extrato de *Acmella oleracea*, e seu uso como biomateriais com ação cicatrizante, antitumoral e anestésica, logo, podendo ser empregada em implantes cirúrgicos e ortopédicos, adesivos transdérmicos e no tratamento de câncer epidermóides (Soares *et al.*, 2021). Todas essas patentes estão com o status de pendente.

Assim como no cenário global, os domínios tecnológicos que se destacam em território nacional são o farmacêutico, química fina orgânica e química de alimentos. O tratamento de alguma patologia foi alvo da maioria, sendo explorado diversas aplicações, principalmente a anestésica (Guerrieri; Schneider, 2022; Soares *et al.*, 2021; Alam, Akash, 2023), anti-inflamatória (Bomdardelli, 2017b; Ronchi; Frattini, 2017; Alam, Akash, 2023),

antioxidante (Konrath *et al.*, 2020), cicatrizante (Soares *et al.*, 2021) e antitumoral (Soares *et al.*, 2021).

### 3.2 CONCLUSÃO

O aumento expressivo nos pedidos de patentes que envolvem o uso de moléculas extraídas do jambu para fins medicinais na última década reflete um crescente reconhecimento do seu potencial terapêutico. Este crescimento está diretamente ligado às propriedades analgésicas, anti-inflamatórias, antioxidantes e anticancerígenas presentes em suas moléculas e que foram corroboradas por estudos científicos. Porém é válido ressaltar que a queda observada em 2023 pode ser atribuída a saturação no mercado, mudanças nas tendências de pesquisa ou avanço em outras áreas como alimentícia e pesticida, destacando a versatilidade desta planta.

No cenário mundial, os Estados Unidos lideram, seguidos pelo Escritório Europeu de Patentes, refletindo a forte presença de inovação nesses territórios. O Brasil, embora reconheça o valor do jambu em sua cultura, encontra-se em quinto lugar, resultado esse que pode impactar negativamente através da limitação da sua influência na comercialização e participação nos benefícios associados às inovações provenientes da *Acmella oleracea*.

A análise das principais empresas depositantes de patentes relacionadas ao uso medicinal do jambu corrobora a liderança dos Estados Unidos, com a Nulixir ocupando as primeiras posições, seguida pela BodyBio. A Nulixir se destaca por suas inovações em nanocarreadores inteligentes, enquanto a BodyBio foca no tratamento de desequilíbrios ácidos graxos e dependência de substâncias. A Indena, por sua vez, contribui com compostos para inflamação e dor. A predominância de patentes no domínio farmacêutico sugere um foco significativo no desenvolvimento de medicamentos à base de jambu.

A análise das patentes relacionadas ao uso medicinal do jambu em território nacional revela um notável interesse de empresas estrangeiras, como Nulixir, Indena, Diet Shield, Robertet e Takasago International, no mercado brasileiro. Essas empresas exploram diferentes aplicações da *Acmella oleracea* para tratamentos terapêuticos. No contexto nacional, as instituições de ensino superior, com ênfase para as universidades, emergem como atores proeminentes nesse cenário, depositando patentes que abrangem diversas aplicações do jambu, como tratamento de disfunção erétil, Síndrome da Ardência Bucal, ação anti-inflamatória, analgésica e antitumoral. O destaque das universidades, como a UNIFESP, UFPB, UEPB, UFRGS e FUVS, reforça o papel crucial das instituições acadêmicas na inovação e pesquisa.

**Este panorama reforça a importância de proteger a propriedade intelectual para impulsionar a inovação no setor de pesquisas relacionadas ao jambu e destaca o Brasil como um território promissor para avanços nesse campo.**

## 5 PERSPECTIVAS FUTURAS

O crescente interesse nas patentes relacionadas ao uso medicinal do jambu sugere um panorama promissor para o desenvolvimento futuro neste campo. A queda observada em 2023 pode servir como um momento reflexivo para ajustes estratégicos, considerando possíveis saturações no mercado, mudanças nas tendências de pesquisa e avanços em setores correlatos. A versatilidade da *Acmella oleracea* abre espaço para explorações interdisciplinares e o redirecionamento do foco, proporcionando oportunidades inovadoras.

## PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE MOLÉCULAS EXTRAÍDAS DE *ACMELLA OLERACEA* (L.) R.K. JANSEN (*SPILANTHES OLERACEA*).

A liderança dos Estados Unidos no cenário mundial ressalta a importância de uma abordagem abrangente na proteção da propriedade intelectual e P & D. O Brasil, apesar de seu papel culturalmente relevante no uso do jambu, pode buscar estratégias para fortalecer sua posição no cenário internacional, promovendo colaborações e investimentos em pesquisa.

No contexto das empresas depositantes, a busca por inovações em nanocarreadores, tratamentos para desequilíbrios ácidos graxos e dependência de substâncias destaca a contínua evolução das aplicações terapêuticas dessa planta. O envolvimento ativo das instituições de ensino superior brasileiras, como UNIFESP, UFPB, UEPB, UFRGS e FUVS, indica um papel central na pesquisa e inovação. O Brasil pode fortalecer esse protagonismo, incentivando parcerias entre universidades, setor privado e governo, além de proporcionar condições favoráveis para a transformação de pesquisas em produtos comercializáveis.

Em suma, as perspectivas futuras para o uso medicinal do jambu direcionam para um campo dinâmico e repleto de oportunidades. O investimento contínuo em P&D e proteção da propriedade intelectual é crucial para impulsionar a inovação, explorar novas aplicações e posicionar o Brasil como um líder nesse cenário globalmente competitivo.

### 6 REFERÊNCIAS

AKKARI, A. C. S.; MUNHOZ, I. P.; TOMIOKA, J.; SANTOS, N. M. B. F.; SANTOS, R. F. Inovação tecnológica na indústria farmacêutica: diferenças entre Europa, os EUA e os países farmaemergentes. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 23, n. 2, p. 365-380, abr./jun. 2016. DOI: 10.1590/0104-530X2150-15. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-530X2150-15>. Acesso em: 22 dez. 2023.

BARBOSA, M. O.; LEMOS, I. C. S.; KERNTOPF, M. R.; FERNANDES, G. P. A prática da medicina tradicional no Brasil: um resgate histórico dos tempos coloniais. **RIES**, Caçador, v. 5, n. 1, p. 65-77, jul. 2016. DOI: 10.33362/ries.v5i1.832. Disponível em: <https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/ries/article/view/832>. Acesso em: 29 jan. 2024.

BODYBIO. **About Us**. 2024. Disponível em: <https://bodybio.com/pages/about-us>. Acesso em: 26 jan. 2024.

BOMBARDELLI, E. **Compositions useful in the prevention and/or treatment of osteoarticular inflammation and pain and cartilage damage**. Depositante: Indena. Procurador: Bianchetti & Minoja SRL. EP3478310 B1. Data de depósito: 28 jun. 2017a. Data de concessão: 30 mar. 2022.

BOMBARDELLI, E. **Compositions useful in the prevention and/or treatment of inflammation and pain**. Depositante: Indena; Yidina. Procurador: Bianchetti & Minoja SRL. EP3478310 B1. Data de depósito: 20 fev. 2017b. Data de concessão: 06 abr. 2022.

BRANDÃO, M. G. L.; GOMES, C. G.; NASCIMENTO, A. M. Plantas nativas da medicina tradicional brasileira: uso atual e necessidade de proteção. **Revista Fitos**, [s.l.], v. 2, n. 3, p. 24-29, dez. 2006. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/18403>. Acesso em: 25 jan. 2024.

CALAZANS, C. C.; NUNES, V. V.; SOUZA, J. L.; SILVA-MANN, R. Sementes Florestais e seu Potencial Tecnológico: uma análise de metadados. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 3, p. 794-809, set. 2021. DOI: 10.9771/cp.v14i3.42765. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/42765>. Acesso em: 24 jan. 2024.

**PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE MOLÉCULAS EXTRAÍDAS DE *ACMELLA OLERACEA* (L.) R.K. JANSEN (*SPILANTHES OLERACEA*).**

CORADIN, L.; CAMILLO, J.; VIEIRA, I. C. G. (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. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/manejo-euso-sustentavel/flora>. Acesso em 25 jan. 2024.

COSTA, E. M. M. B.; SILVA, J. P. R.; SILVA, J. P. R.; TAVARES, J. F.; SCOTTI, M. T.; MENEZES, R. P. B. **Formulação nutraceutica, seu processo de obtenção e seu uso.** Depositante: Universidade Federal da Paraíba; Universidade Estadual da Paraíba. Brasil BR102021021115 A2. Data de depósito: 21 out. 2021.

FAVORETO, R.; GILBERT, B. *Acmella oleracea* (L.) R. K. Jansen (Asteraceae) - Jambu. **Revista Fitos**, v. 5, n. 1, p. 83-91, mar. 2010. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/15932>. Acesso em: 09 jan. 2024.

GUERRIERI, F. S. P.; SCHNAIDER, T. B. **Gel a base do extrato acmella oleracea para analgesia durante o exame de toque retal.** Depositante: Fundação de Ensino Superior do Vale do Sapucaí. Brasil BR102022006667 A2. Data de depósito: 07 abr. 2022.

HCPA- HOSPITAL DAS CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE. **Características.** 2024. Disponível em: <https://www.hcpa.edu.br/institucional/institucional-apresentacao/institucional-apresentacao-caracteristicas>. Acesso em: 26 jan. 2024

HUANG, W. C.; PENG, H. L.; HU, S.; WU, S. J. Spilanthol from Traditionally Used *Spilanthes acmella* Enhances AMPK and Ameliorates Obesity in Mice Fed High-Fat Diet. **Nutrients**, v. 11, n. 15, 991, p. 1-15, abr. 2019. DOI: 10.3390/nu11050991. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31052312/>. Acesso em: 20 jan. 2024.

INDENA. **About Us.** Disponível em: <https://www.indena.com/about-us/our-story/>. Acesso em: 26 jan. 2024.

ITOH, H.; HORI, Y.; OTSUKA, M.; MATSUMOTO, T.; SATO, T. **Methyl menthol derivative and cooling agent composition containing same.** Depositante: Takasago International; Takasago Koryo Kogyo; Takasago Perfumery. Brasil BR112017020167 B2. Data de depósito: 24 mar. 2016.

ITOH, H.; MATSUMOTO, T.; SATO, T.; HARADA, M.; OTAKE, M.; OTSUKA, M. **Methyl menthol derivative and cool-sensation imparter composition containing same.** Depositante: Takasago International; Takasago Koryo Kogyo; Takasago Perfumery. Brasil BR112019014214 B2. Data de depósito: 09 jan. 2018.

KANE, E.; KANE, P.; BRETT, H. **Methods and composition for treating symptoms of diseases related to imbalance of essential fatty acids.** Depositante: BodyBio. Procurador: Law Offices of Khalilan Sira, LLC. Estados Unidos US10117883 B2. Data de depósito: 11 nov. 2017. Data de concessão: 06 nov. 2018.

KANE, E.; KANE, P.; BRETT, H. **Methods and compositions for treating diseases related to imbalance of essential fatty acids.** Depositante: BodyBio. Procurador: Law Offices of Khalilan Sira, LLC. Estados Unidos US11129842 B2. Data de depósito: 03 out. 2018. Data de concessão: 28 set. 2021.

**PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE MOLÉCULAS EXTRAÍDAS DE *ACMELLA OLERACEA* (L.) R.K. JANSEN (*SPILANTHES OLERACEA*).**

KANE, E.; KANE, P.; BRETT, H. **Compositions and methods for treating addiction.** Depositante: BodyBio. Procurador: Law Offices of Khalilan Sira, LLC. Estados Unidos US9655910 B2. Data de depósito: 01 mar. 2015. Data de concessão: 23 maio 2017.

KITCHNER, A.; CARR, D. **Compositions and methods comprising sanshool as lip interacting components.** Depositante: Diet Shield. Brasil BR112022013688 A2. Data de depósito: 08 jan. 2021

KONRATH, E. L.; OLIVEIRA, M. B.; BARROS, P. T.; RENAN, S.; SILVA, WALTER, ORLANDO, BEYS. **Composição farmacêutica compreendendo extratos de acmella oleracea ou de espilantol e uso dos mesmos.** Depositante: Hospital das Clínicas de Porto Alegre; Universidade Federal do Rio Grande do Sul. BrasilBR102020018643 A2. Data de depósito: 11 set. 2020.

LALTHANPUII, P. B. et al. Antioxidant and cytotoxic properties of *Acmella oleracea*. **Medicinal Plants-International Journal of Phytomedicines and Related Industries**, v. 10, n. 4, p. 353-358, 2018. DOI: 10.5958/0975-6892.2018.00051.5. Disponível em: <https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:mpijpri&volume=10&issue=4&article=011>. Acesso em: 24 jan. 2024

MARIA-FERREIRA, D *et al.* Rhamnogalacturonan from *Acmella oleracea* (L.) RK Jansen: gastroprotective and ulcer healing properties in rats. **Plos one**, v. 9, n. 1, p. e84762, jan. 2014. DOI: 10.1371/journal.pone.0084762. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0084762>. Acesso em: 24 jan. 2024

MEJIAS, R. G. Bioeconomia e suas aplicações. **R. ÎANDÉ - Ciências e Humanidades**, São Bernardo do Campo, v. 2, n. 3, p. 105-121, jul. 2019. DOI: 10.36942/iande.v2i3.87. Disponível em: <https://doi.org/10.36942/iande.v2i3.87>. Acesso em: 24 jan. 2024

MOASERI, E. **Controlled release core-shell particles and suspensions including the same.** Depositante: Nulixir, Nurisil. Procurador: Pillsbury Winthrop Shaw Pittman, LLP. Estados Unidos US11123291 B2. Data de depósito: 14 ago. 2020. Data de concessão: 21 ago. 2021.

MOASERI, E. **Stable compositions of functional ingredients and methods of making the same.** Depositante: Nulixir. Estados Unidos US20230111238 A1. Data de depósito: 14 set. 2022a.

MOASERI, E. **Stable non-aqueous compositions of functional ingredients and methods of making the same.** Depositante: Nulixir. Estados Unidos US20230079480 A1. Data de depósito: 14 ago. 2022b.

MOASERI, E.; CAHOON, C. R.; BENDER, J. **Stable aqueous compositions of plants extracts and methods of making the same.** Depositante: Nulixir. Estados Unidos US20230082651 A1. Data de depósito: 14 ago. 2022.

MOASERI, E. **Stable non-aqueous compositions of plants extracts and methods of making the same.** Depositante: Nulixir. Estados Unidos US20230081296 A1. Data de depósito: 14 ago. 2022c.

**PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE MOLÉCULAS EXTRAÍDAS DE *ACMELLA OLERACEA* (L.) R.K. JANSEN (*SPILANTHES OLERACEA*).**

MOASERI, E.; CAHOON, C. R. **Oral compositions with plant matter extracts and methods of making the same.** Depositante: Nulixir. US20230157973 A1. Data de depósito: 14 ago. 2022a.

MOASERI, E.; CAHOON, C. R. **Solid oral beads of functional ingredients and methods of making the same.** Depositante: Nulixir. Procurador: Joshua Tucker. WO2023/043852 A1. Data de depósito: 14 ago. 2022b.

MOASERI, E. **Oral compositions of plants through a double extraction system and methods of making the same.** Depositante: Nulixir. US20230149829 A1. Data de depósito: 14 ago. 2022d.

NAKAJIMA, J. *Acmella in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB15913>. Acesso em: 25 jan. 2024

NASCIMENTO, T. G. *et al.* PATENTES E APROPRIAÇÃO DE VALOR DA INOVAÇÃO: O CASO DA PRÓPOLIS. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 1, p. 87-102, jan./mar. 2018. DOI: 10.9771/cp.v11i1.23107. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/23107>. Acesso em: 24 jan. 2024.

NASCIMENTO, L. E. S. *et al.* Phytochemical profile of different anatomical parts of jambu (*Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen): A comparison between hydroponic and conventional cultivation using PCA and cluster analysis. **Food Chemistry**, [s.l.], v. 332, 127393, jun. 2020.

NEGRI, F.; SQUEFF, F. H. S. Investimentos em P&D do Governo Norte-Americano: evolução e principais características. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, Brasília, n. 36, p. 9-16, dez. 2014. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3317>. Acesso em: 26 jan. 2024.

NULIXIR. **About Us**. 2024. Disponível em: <https://nulixir.com/about-us/>. Acesso em: 26 jan. 2024.

ORBIT INTELLIGENCE. **Base de dados**. 2024. Disponível em: <https://www.orbit.com/>. Acesso em: 04 jan. 2024.

PEGARD, A. **Use of n-alkyl amide as an antiperspirant agent.** Depositante: Robertet. Brasil BR112017027491 A2. Data de depósito: 05 jul. 2016.

PERETTI, P. *et al.* Spilanthol content of *Acmella oleracea* subtypes and their bactericide and antibiofilm activities against *Streptococcus mutans*. **South African Journal of Botany**, v. 143, p. 17-24, dez. 2021. DOI: 10.1016/j.sajb.2021.08.001. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2021.08.001>. Acesso em: 20 jan. 2024.

PÓVOA, L. M. C. A crescente importância das universidades e institutos públicos de pesquisa no processo de catching-up tecnológico. **R. Econ. contemp.**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 273-300, maio/ago. 2008. DOI: 10.1590/S1415-98482008000200004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-98482008000200004>. Acesso em: 26 jan. 2024.

**PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE MOLÉCULAS EXTRAÍDAS DE *ACMELLA OLERACEA* (L.) R.K. JANSEN (*SPILANTHES OLERACEA*).**

RONCHI, M.; FRATTINI, E. **Process for the preparation of powder compositions.**

Depositante: Indena; Yidina. Procurador: Bianchetti & Minoja SRL. EP3478310 B1. Data de depósito: 30 nov. 2017. Data de concessão: 30 dez. 2020.

RONDANELLI, M. *et al.* *Acmella oleracea* for pain management. **Fitoterapia**, [s.l.], v. 140, 104419, jan. 2020. DOI: 10.1016/j.fitote.2019.104419. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2019.104419>. Acesso em: 09 jan. 2024.

SAMPAIO NETO, O. Z.; BATISTA, E. A. C.; MEIRELLES, A. J. A. Potencial de oleaginosas nativas do desenvolvimento de cadeias produtivas da biodiversidade brasileira. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [s.l.], v. 54, p. 537-559, jul./dez. 2020. DOI: 10.5380/dma.v54i0.71934. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v54i0.71934>. Acesso em: 24 jan. 2024.

SANTOS, A. V. T. L. T.; CARVALHO, J. C. T.; BATISTA, L. L. **Nanoformulação contendo extrato hidroetanólico padronizado de *acmella oleracea* (L.) r.k. jansen para aplicações cosméticas e farmacêuticas.** Depositante: Universidade Federal de São Paulo. Brasil BR112022006651 A2. Data de depósito: 06 abr. 2022.

SERRA, M.; ROLIM, C.; BASTOS, P. Universidades e a “mão invisível” do desenvolvimento regional. In: SERRA, M.; ROLIM, C.; BASTOS, A. P. (Org.) **Universidades e Desenvolvimento regional: as bases para a inovação competitiva.** Rio de Janeiro: Ideia D, 2018. p. 31-52.S

SOARES, C. P.; SILVA, C. A. P.; SILVA, N. S.; MENEGON, R. F. **Membranas de quitosana associadas ao extrato de *acmella oleracea*, processo de obtenção e uso.** Depositante: Carlos Augusto Priante Silva; Newton Soares Silva. Procurador: Vilage Marcas e Patentes LTDA. BR112012006626 A2. Data de depósito: 21 maio 2021

PINOZZI, E. *et al.* A Review of the Chemistry and Biological Activities of *Acmella oleracea* (“jambù”, Asteraceae), with a View to the Development of Bioinsecticides and Acaricides. **Plants**, [s.l.], v. 11, n. 20, 2721, out. 2022. DOI: 10.3390/plants11202721. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/plants11202721>. Acesso em: 09 jan. 2024.

UTHPALA, T. G. G.; NAVARATNE, S. B. *Acmella oleracea* Plant; Identification, Applications and Use as an Emerging Food Source – Review. **Food Reviews International**, v. 37, n. 4, p. 399-414, jan. 2020. DOI: 10.1080/87559129.2019.1709201. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/87559129.2019.1709201>. Acesso em: 09 jan. 2024.

VISHWANATHAN, S. *et al.* The Buzz Button to Your Toothache—*Spilanthes acmella*: A Review. **Journal of Ayurveda and Integrated Medical Sciences**, v. 6, n. 02, p. 77-81, mar./abr. 2021. DOI: 10.21760/jaims.v6i02.1250. Disponível em: <https://doi.org/10.21760/jaims.v6i02.1250>. Acesso em: 20 jan. 2024.

WIPO - World Intellectual Property Organization. **Global Innovation Index 2023: innovation in the face of uncertainty.** Geneva: WIPO, 2023. 253p.