

## **Mapeamento tecnológico da espécie *Anacardium occidentale*: Análise prospectiva no Brasil e no mundo**

Technological mapping of the species *Anacardium occidentale*: Prospective analysis in Brazil and in the world

Mapeo tecnológico de la especie *Anacardium occidentale*: Análisis prospectivo en Brasil y en el mundo

Recebido: 04/03/2022 | Revisado: 12/03/2022 | Aceito: 16/03/2022 | Publicado: 24/03/2022

### **Katriane Carvalho da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4212-0062>  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil  
E-mail: [katrianesilvabio@ufpi.edu.br](mailto:katrianesilvabio@ufpi.edu.br)

### **Maria Luiza Brasil Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9108-6529>  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil  
E-mail: [m Luizabras@ufpi.edu.br](mailto:m Luizabras@ufpi.edu.br)

### **Gabrielle Costa Sousa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8496-3477>  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil  
E-mail: [gabygabryelle19@hotmail.com](mailto:gabygabryelle19@hotmail.com)

### **Antonio Carlos Pereira de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0136-5944>  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil  
E-mail: [antoniocarlosbio@ufpi.edu.br](mailto:antoniocarlosbio@ufpi.edu.br)

### **Edilma Brandão de Sousa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5216-5809>  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil  
E-mail: [edilmabs99@gmail.com](mailto:edilmabs99@gmail.com)

### **Marianna Lima Carvalho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2277-0634>  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil  
E-mail: [mari.cbio@outlook.com](mailto:mari.cbio@outlook.com)

### **Paulo Afonso Feitosa de Oliveira Piauilino**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5028-9488>  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil  
E-mail: [pabracho97@gmail.com](mailto:pabracho97@gmail.com)

### **Samara Sousa de Pinho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5576-3652>  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil  
E-mail: [samsoudepi@gmail.com](mailto:samsoudepi@gmail.com)

### **Leticia de Sousa Chaves**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2767-3358>  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil  
E-mail: [leticiaibiomed17@hotmail.com](mailto:leticiaibiomed17@hotmail.com)

### **Ana Patrícia de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1994-9481>  
Universidade Federal do Piauí, Brasil  
E-mail: [apatriciabiomed@gmail.com](mailto:apatriciabiomed@gmail.com)

## **Resumo**

*Anacardium occidentale* L., conhecida popularmente como Cajueiro, é uma espécie nativa do Brasil, que possui grande importância socioeconômica no Nordeste além de potencialidades medicinais descritas na literatura como efeitos antimicrobiano, antidiarreico e anti-inflamatório. Neste trabalho realizou-se uma prospecção tecnológica do Cajueiro, por meio do levantamento de patentes depositadas até junho de 2021, nas bases de dados World Intellectual Property Organization (WIPO), European Patent Office (EPO) e Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Na WIPO e EPO foram encontrados os maiores números de depósitos, com 97 e 47, respectivamente, enquanto a INPI retornou 27 propriedades. Pode-se observar que o Brasil, China, Índia e Japão são os maiores detentores de patentes envolvendo o desenvolvimento de pesquisas sobre o Cajueiro, e que essas propriedades tecnológicas estão

relacionadas principalmente à área médica e alimentícia. Verificou-se ainda, um decréscimo nos últimos anos de tecnologias, demonstrando a necessidade de mais estudos acerca das potencialidades da espécie.

**Palavras-chave:** Cajueiro; *Anacardium occidentale*; Patentes.

### Abstract

*Anacardium occidentale* L., popularly known as Cajueiro, is a species native to Brazil, which has great socioeconomic importance in the Northeast, in addition to medicinal potential described in the literature such as antimicrobial, antidiarrheal and anti-inflammatory effects. In this work, a technological prospection of Cajueiro was carried out, through the survey of patents deposited until June 2021, in the World Intellectual Property Organization (WIPO), European Patent Office (EPO) and National Institute of Industrial Property (INPI) databases. In WIPO and EPO, the highest numbers of deposits were found, with 97 and 47, respectively, while INPI returned 27 properties. It can be observed that Brazil, China, India and Japan are the largest holders of patents involving the development of research on cashew tree, and that these technological properties are mainly related to the medical and food areas. There was also a decrease in recent years of technologies, demonstrating the need for more studies about the potential of the species.

**Keywords:** Cashew tree; *Anacardium occidentale*; Patents.

### Resumen

*Anacardium occidentale* L., conocida popularmente como Cajueiro, es una especie originaria de Brasil, que tiene gran importancia socioeconómica en el Nordeste, además de potencialidades medicinales descritas en la literatura como efectos antimicrobianos, antidiarreicos y antiinflamatorios. En este trabajo, se realizó una prospección tecnológica de Cajueiro, a través del levantamiento de patentes depositadas hasta junio de 2021, en las bases de datos de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), la Oficina Europea de Patentes (EPO) y el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI). En OMPI y EPO se encontraron las mayores cantidades de depósitos, con 97 y 47, respectivamente, mientras que el INPI devolvió 27 propiedades. Se puede observar que Brasil, China, India y Japón son los mayores poseedores de patentes que involucran el desarrollo de investigaciones sobre el anacardo, y que estas propiedades tecnológicas están relacionadas principalmente con las áreas médica y alimentaria. También hubo una disminución en los últimos años de las tecnologías, lo que demuestra la necesidad de más estudios sobre el potencial de la especie.

**Palabras clave:** Anacardo; *Anacardium occidentale*; Patentes.

## 1. Introdução

*Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae), conhecida popularmente como Cajueiro, é uma espécie arbórea, nativa do Brasil, sendo encontrada principalmente em climas tropicais e subtropicais, e do seu gênero é a única espécie cultivada comercialmente (Aragão, 2015). Ela encontra-se dispersa em quase todo o território brasileiro, estando presente em outros países como Índia, Vietnã, Moçambique e Nigéria (Vieira et al., 2018; Barretto et al., 2014).

O Caju, pertencente à espécie *Anacardium occidentale*, é constituído por duas estruturas: a castanha, que representa o fruto, e o pedúnculo floral ou pseudofruto, que usualmente é comestível *in natura*, e por muitas vezes, confundido com o fruto do Cajueiro. O pseudofruto representa cerca de 90% do peso total, apresentando em sua composição vitaminas, sais minerais, taninos, ácidos orgânicos e carboidratos, constituindo-se como uma importante fonte nutricional (Lavinias et al., 2006; Paiva et al., 2011). Além de ser consumido *in natura*, possui amplo potencial de aproveitamento para produção de polpas, sucos, néctares, refrigerantes, sucos clarificados e diversos tipos de doces, tanto em escala industrial como artesanal (Medeiros et al., 2012). A partir do fruto, que corresponde aos 10% restantes do peso, é extraído a amêndoa da castanha de caju (ACC), rica em gorduras, proteínas, carboidratos, fósforo e ferro, além do líquido presente na castanha de caju (LCC) que é matéria-prima básica para a fabricação de vernizes, tintas, plásticos, lubrificantes e inseticidas. Há também a extração do tanino, um produto que possui grande aplicação na indústria química, a partir da película da amêndoa (Moura, 2009; Lima et al., 2011; Paiva et al., 2011; Barretto et al., 2014).

Essa espécie tem grande importância socioeconômica no Nordeste, sendo responsável pela geração de emprego, renda e impostos em decorrência da industrialização de produtos oriundos do seu fruto e pseudofruto, principalmente para os Estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. Trata-se de um dos negócios mais rentáveis e benéficos nesta região, gerando cerca de

35 mil empregos diretos no campo e 15 mil na indústria, além de 250 mil empregos indiretos nos dois setores (Maia et al., 2000; Maia et al., 2001; Moura, 2001; Sancho et al., 2007; Embrapa, 2003; Oliveira et al., 2003; ICB, 2020b).

No mundo, o agronegócio do caju movimentava cerca de 2,4 bilhões de dólares por ano. A produção da castanha de caju, o principal produto do Cajueiro, é destinada tradicionalmente ao mercado externo, gerando divisas na ordem de 220 milhões de dólares anuais. Estados Unidos, Canadá e Holanda são os principais consumidores da amêndoa brasileira, sendo responsáveis por cerca de 85% das importações. Em 2018, somente as exportações de castanha de Caju (sem casca) corresponderam a 19% do valor total das exportações de frutas no Nordeste, totalizando US\$116.049.409 (SECEX/MDIC, 2012; Embrapa, 2003; Oliveira et al., 2003; MDIC, 2019). Apesar da considerável importância dessa atividade agroindustrial, observa-se que o seu potencial econômico permanece pouco explorado (SECEX/MDIC, 2012; Andrade Neto, 2006).

Várias partes da planta como os extratos das folhas, das cascas, das raízes, assim como a castanha e a goma do Cajueiro são amplamente utilizados no tratamento de doenças, por possuírem efeitos terapêuticos (Agra *et al.*, 2007). Já é descrito na literatura a aplicabilidade de *Anacardium occidentale* L., para o tratamento de dor de dente e gengivas inflamadas, diarreia severa, sapinhos, diabetes *mellitus*, malária, bem como, atividades antimicrobianas, entre outros (Ayepola & Ishola, 2009; Silva et al., 2007). A presença de ácido anacárdico, composto encontrado em *Ginkgo biloba* e associado ao tratamento e prevenção de doenças cardiovasculares, também foi reportada no pseudofruto do caju (Agostini-Costa et al., 2004). Esse potencial medicinal das espécies vegetais, impulsiona a indústria farmacêutica, motivada pela descoberta e uso de quimioterápicos eficazes, a aplicar grandes investimentos em pesquisa de bioprospecção com o objetivo de rastrear novos fármacos com custo racional (Delva et al., 2013).

Atualmente, a busca por informações contidas em documentos de patentes tem sido de grande relevância, pois se constituem uma fonte formal de informação, onde se pode ter acesso aos dados de invenções que, não estão disponíveis em livros nem em artigos técnicos (Serafini et al., 2012). O uso dessas informações se dá por meio da prospecção tecnológica que é uma forma sistemática de mapear desenvolvimentos científicos e tecnológicos que podem influenciar significativamente a indústria, a economia ou a sociedade como um todo. A prospecção tecnológica tem contribuído significativamente na geração de políticas de longo prazo, de estratégias e de planos, e na fundamentação nos processos de tomada de decisão referentes à pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) (Mayerhoff, 2008). Com isso, os estudos prospectivos visam identificar as áreas de pesquisas estratégicas e as tecnologias emergentes que tenham propensão de gerar maiores benefícios (Teixeira, 2013).

Nessa perspectiva, objetiva-se com esse estudo realizar uma prospecção tecnológica sobre a espécie *Anacardium occidentale* L., utilizando bancos de dados de inovação e tecnologia nacional e internacional com o intuito de analisar a evolução das potencialidades tecnológicas sobre o Cajueiro.

## 2. Metodologia

O presente estudo de prospecção tecnológica foi desenvolvido a partir do levantamento de patentes sobre a espécie *Anacardium occidentale* L., sendo uma pesquisa documental exploratória de abordagem quantitativa (De Carvalho Vieira et al., 2020; Gil, 2008). Para a realização do estudo foram utilizadas três bases de dados: World Intellectual Property Organization (WIPO), European Patent Office (EPO) e Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). As pesquisas foram realizadas primeiramente de uma forma abrangente, utilizando o descritor “Anacardiaceae” no intuito de quantificar as propriedades depositadas sobre a família, e de uma forma específica com o descritor “*Anacardium occidentale*”, voltando os resultados para a espécie, objetivo deste estudo (Figura 1). Foram investigadas as patentes disponíveis para a consulta até a data da realização da pesquisa (20/06/2021). Para contagem dos documentos foram considerados válidos aqueles que apresentavam o descritor no título e/ou resumo. Os dados encontrados foram organizados e tabulados em planilhas no

Microsoft Excel 2016, visando a caracterização, distribuição e avanço das publicações e os pedidos de patente existentes até o presente momento.

**Figura 1.** Fluxograma evidenciando os descritores utilizados para busca de patentes relacionadas à espécie *Anacardium occidentale*.



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021).

### 3. Resultados e Discussão

A análise das bases de dados resultou em 184 propriedades depositadas com o descritor “Anacardiaceae”, onde as bases que obtiveram maiores resultados foram WIPO e EPO, com 112 e 68 respectivamente, enquanto a base brasileira INPI, retornou um total de quatro propriedades. Com relação ao descritor “*Anacardium occidentale*”, obteve-se um total de 171 patentes. Conforme mostra a Tabela 1, as bases WIPO e EPO apresentaram o maior número de tecnologias. O número de patentes encontradas e suas respectivas bases de dados são mostrados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Número de patentes por palavras-chave.

DESCRITORES	WIPO	EPO	INPI
<i>Anacardiaceae</i>	112	68	4
<i>Anacardium occidentale</i>	97	47	27

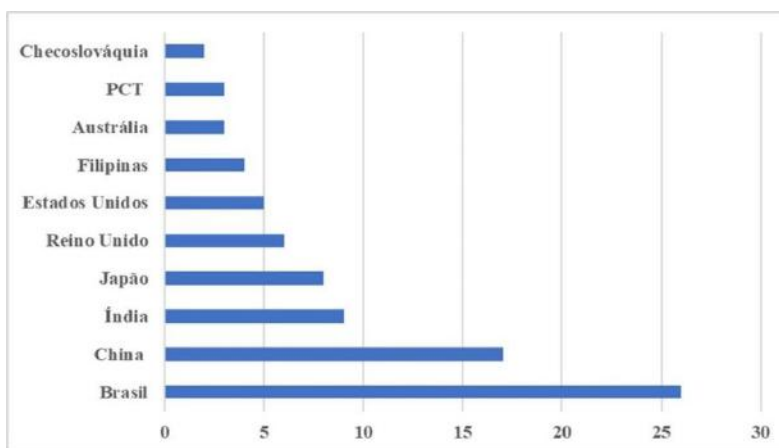
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021).

Na pesquisa realizada no banco de dados da WIPO, utilizando o descritor “*Anacardium occidentale*” no campo *front page*, foram encontrados 97 pedidos de depósito de patentes (Tabela 1). De acordo com a Figura 2, onde é apresentado os principais países depositantes, o Brasil é o maior detentor de propriedades nesta base, o que se deve ao fato da espécie ser de origem brasileira e de sua representatividade no país e produção economicamente viável de subprodutos do segmento alimentício, farmacêutico e químico, a produção nacional da castanha do caju é responsável pelo movimento de US\$ 100 milhões anuais, destacando-se economicamente, nesse sentido, estima-se que a cajucultura apresente ampla área de cultivo, com cerca de 1 milhão de hectares plantados, gerando 250 mil empregos nos segmentos agrícola, industrial e serviços (Sousa et al., 2021). Em consequência disso, possivelmente há um maior interesse na aplicabilidade de compostos dessa planta, ou seja, na possibilidade de se obter vários produtos industrializados de seu fruto e pseudofruto.

Outro país com grande número de patentes utilizando o referido descritor é a China, com 17 propriedades. Apesar da não produção da espécie nesse país, ele é um dos maiores detentores de patentes envolvendo o Cajueiro, além de ser um dos principais importadores da espécie (Araújo *et al.*, 2018; ICB, 2020a; De-Mesquita-Oliveira & Rodrigues, 2020). Por ser uma árvore multifuncional, o cajueiro é utilizado por populações tradicionais, que utilizam do pseudofruto para consumo e comercialização de sucos, doces e no ramo medicinal, podendo ser utilizado no tratamento de úlceras (Konan & Bacchi, 2007), diarreia (Araujo *et al.*, 2015), diabetes (Sokeng *et al.*, 2007), toxicidade hepática (Ikyembe *et al.*, 2014) e doenças inflamatórias (Souza *et al.*, 2017). Na suinocultura, estudo aponta que o pseudofruto pode ser utilizado como enriquecedor alimentar em suínos em crescimento (Farias *et al.*, 2008).

Os dados da literatura revelam o interesse principalmente na castanha do caju, onde verificou-se que em 2019 houve um aumento acentuado no número de exportações recebidas do Vietnã (ICB, 2020a). A Índia aparece em terceiro lugar com nove depósitos, seguido do Japão, com oito propriedades. Este último destaca-se como um dos mercados com maior interesse para proteção da tecnologia relacionada ao Cajueiro, possuindo um número significativo de patentes depositadas sobre a espécie (Barretto *et al.*, 2014; Silva *et al.*, 2013; Araújo *et al.*, 2018).

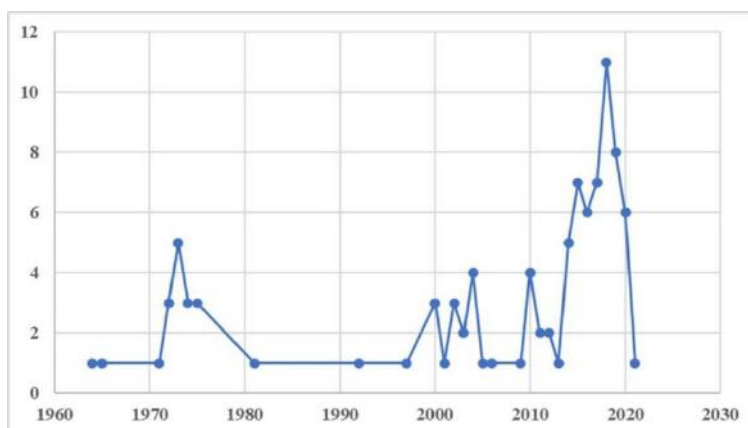
**Figura 2.** Distribuição por país de patentes depositadas na base WIPO utilizando a palavra-chave *Anacardium occidentale*.



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021).

Com relação ao número de depósitos por ano (Figura 3), observou-se que os depósitos datam de 1964 até o momento atual, com uma progressão cronológica bastante irregular. A análise dessa evolução mostra que, na década de 60 ocorreram dois depósitos de patentes; na década seguinte, 70, esse valor aumentou para 15; na década de 80 ocorreu uma queda, havendo apenas um depósito; nos anos 90 verificou-se que o número de depósitos voltou a ser dois e nos anos seguintes, que compreende 2000 a 2021, foram registradas 76 propriedades. Como é possível observar na Figura 3, houve um crescimento significativo de depósitos entre os anos de 2015 e 2019, sendo 2018, o ano em que foi registrado o maior número de patentes (11) envolvendo a espécie *Anacardium occidentale* L.

**Figura 3.** Evolução anual de depósitos de patentes na base WIPO utilizando a palavra-chave *Anacardium occidentale*.



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021).

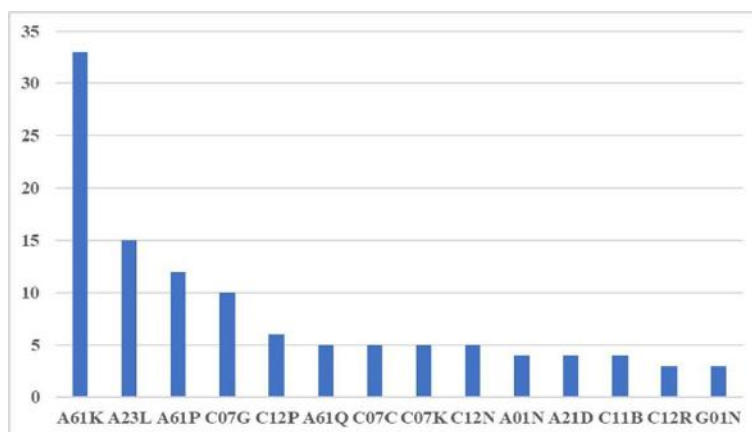
Por se referir à uma prospecção tecnológica, um formato importante para acelerar buscas nas bases patentárias é a Classificação Internacional de Patentes (CIP), na qual as patentes são categorizadas de acordo com sua aplicação, sendo divididas em 08 seções, 21 subseções, 120 classes, 628 subclasses e 69.000 grupos (Serafini et al., 2012).

Quando analisados os dados na base WIPO, conforme a CIP, verificou-se que essas propriedades foram classificadas nas Seções A (necessidades humanas), B (operações de processamento, transporte), C (química, metalurgia), G (física) e em 41 subclasses (Figura 4). Observou-se que a aplicação tecnológica do Cajueiro está relacionada principalmente à área médica, com o maior número de patentes encontradas com o código A61K (33), que se refere a preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas. Dentre essas patentes, encontram-se estudos envolvendo sua aplicabilidade na produção de composições farmacêuticas e odontológicas (BRPI1002268); formulação farmacêutica do tipo emulsão para tratamento de lesões da pele (BR102015011424) e; produtos para cuidados com a pele (US20200069754).

Outra área de grande aplicabilidade do Cajueiro foi a alimentícia, representada pelo código A23L (15) referente a alimentos ou bebidas não-alcólicas, seu preparo ou tratamento, modificação das quantidades nutricionais, tratamento físico, conservação de alimentos ou produtos alimentícios em geral. Dentre essas propriedades, foi observado o uso da espécie na formulação de barra alimentícia com alto valor nutricional (BR102018072253); obtenção de farinha à base de pseudocarpo de caju (MX364920) e; na formulação de composto probiótico (BR102017021031).

Além disso, verificou-se um número significativo de propriedades registradas na CIP A61P (12) que corresponde à atividade terapêutica específica de compostos químicos ou preparações medicinais. Com relação à essas patentes, destaca-se: produção de hidrogel a base de polissacarídeos naturais, sendo um deles obtidos a partir da extração da goma do cajueiro, como o policaju (BR102014014009); obtenção de fármacos para tratamento de diabetes, a partir da extração da sua casca (WO2002094299) e cuecas medicinais para o tratamento de doenças ginecológicas, contendo 10-20 partes de casca de *Anacardium occidentale* entre os compostos (CN106490695). Conforme consta na Figura 4, os números de CIP ultrapassam o total de patentes encontradas na busca realizada, isso ocorre devido algumas patentes serem classificadas em diferentes CIPs.

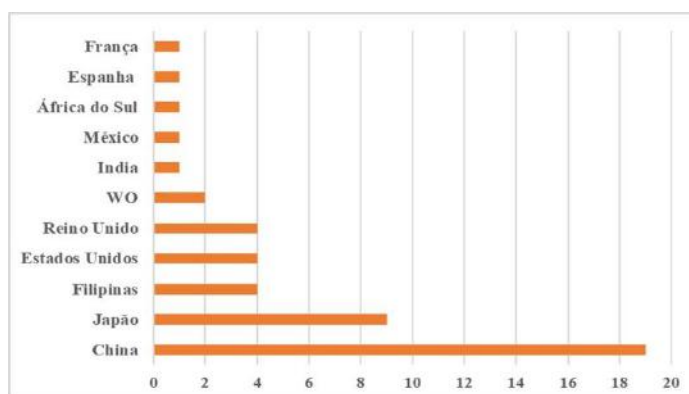
**Figura 4.** Distribuição por CIP dos depósitos de patentes na base WIPO utilizando a palavra-chave *Anacardium occidentale*.



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021).

Com referência à pesquisa no banco de dados da Espacenet (EPO), utilizando no campo *Title OR abstract* o descritor “*Anacardium occidentale*”, e excluindo as propriedades que se encontravam repetidas, foi contabilizado 47 patentes conforme visto na Tabela 1. Com relação aos países, a China e Japão aparecem novamente com um número expressivo de propriedades, sendo os dois países com o maior número de documentos protegidos (Figura 5). Esses dados corroboram com os obtidos por Araújo *et al.*, 2018, na qual é possível verificar que apesar de não apresentarem geografia nem clima favoráveis para a produção de caju, esses países lideram o ranking de patentes depositadas na base EPO (Barreto *et al.*, 2014; Brainer; Vidal, 2020).

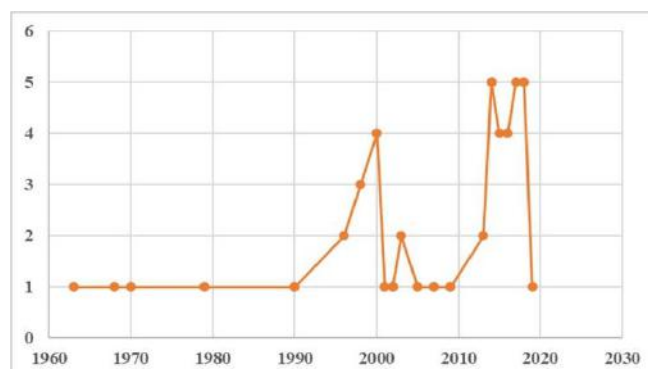
**Figura 5.** Distribuição por país de patentes depositadas na base EPO utilizando a palavra-chave *Anacardium occidentale*.



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021).

Nesta base, foi observado patentes que datam desde 1963, porém como se vê na Figura 6, houve um declínio no depósito de patentes sobre a espécie e a partir de 2013 nota-se a volta de registros de proteção intelectual sobre o Cajueiro. É possível verificar um grande número de propriedades tecnológicas registradas especificamente entre os anos de 2014 a 2018 (23), que corresponde a 49% do total de patentes depositadas (Figura 6).

**Figura 6.** Evolução anual de depósitos de patentes na base EPO utilizando a palavra-chave *Anacardium occidentale*.

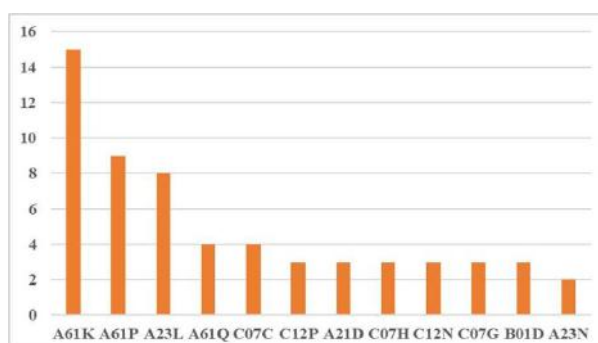


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021).

Analisando a CIP das propriedades depositadas, verificou-se que a maioria dos documentos são relacionados à área médica, com patentes registradas com a subclasse A61K (15), seguida da subclasse A61P (9), como é mostrado na Figura 7. Dentre essas patentes, destacam-se propriedades tecnológicas sobre extratos da espécie para cuidados com a pele (CN107823023) e uma composição de crescimento capilar (JP2001220320). Observa-se ainda documentos que trazem a aplicabilidade da casca do cajueiro para a obtenção de um produto que apresenta propriedades medicinais relacionadas a doenças como diabetes, hipoglicemia, hipolipidemia, catarata, anorexia, bem como na redução de peso (FR2465484) e a utilização de uma preparação contendo cascas de *A. occidentale* como agente hipotensivo (JP2000169381).

Para as patentes aplicadas à Ciência e Tecnologia de Alimentos, obteve-se propriedades registradas com a subclasse A23L (8). As classificações A61Q e C07C aparecem em quarto lugar com quatro repetições cada, relacionadas a uso específico de cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal e a aplicações envolvendo compostos acíclicos e carbocíclicos, respectivamente (Figura 7).

**Figura 7.** Distribuição por CIP dos depósitos de patentes na EPO utilizando a palavra-chave *Anacardium occidentale*.

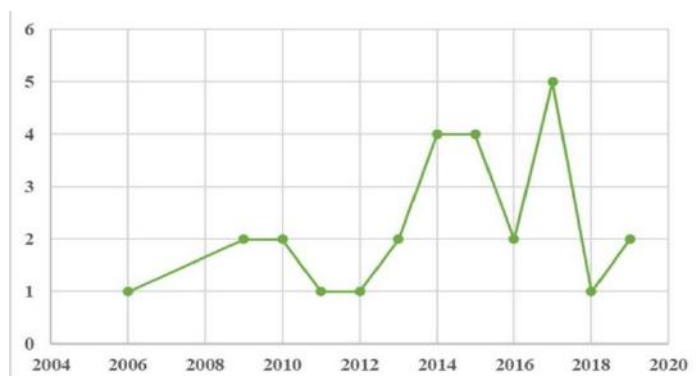


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021).

Na instituição brasileira, INPI, ao utilizar a palavra-chave “*Anacardium occidentale*” no campo *resumo*, foram encontrados 27 documentos de patentes, sendo, portanto, a base de dados que apresentou um menor número de propriedades envolvendo esse descritor. No que se refere ao número de depósitos por ano na base foi verificado que 2017 é o ano com o maior número de depósitos, com um total de cinco pedidos de depósitos de patentes (Figura 8).



**Figura 8.** Evolução anual de depósitos de patentes na base EPO utilizando a palavra-chave *Anacardium occidentale*.

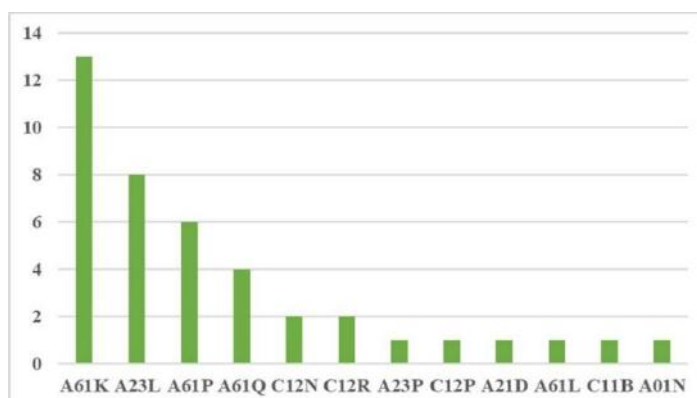


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021).

Quanto à CIP, observou-se que as subclasses A61K e a A23L foram as que obtiveram mais patentes registradas com 13 e oito patentes, respectivamente (Figura 9), denotando mais uma vez a importância do cajueiro na indústria farmacêutica e alimentícia. Dentre essas patentes relacionadas com a área médica e farmacêutica observou-se utilização do ácido anacárdico, com a aplicação de enxaguante e gel bucal (BR1020140224009); método de obtenção de uma composição antioxidante a partir da mistura da torta do coco de babaçu com o líquido da casca da castanha de caju (BR1020140169750), além de composições farmacêuticas e odontológicas à base de flores ou extrato da espécie (PI10022686), (PI11058005).

Na área alimentícia há propriedades que abordam a obtenção de suco de caju na forma de pó através da técnica de spray dryer (BR1020170201678); formulações de barras de cereais com alto valor nutricional (BR1020120104490) (BR1020180722530). Além disso, destaca-se a propriedade industrial sobre o processo de microfiltração de suco de caju utilizando membranas biopoliméricas de quitosana para obtenção de cajuína (PI09054588), em que se tem o Piauí como Indicação de Procedência. O reconhecimento como Indicação de Procedência “Piauí” para Cajuína, que constitui uma bebida típica do estado, influencia positivamente, contribuindo para a qualidade, a padronização de processos e a competitividade para alcançar novos mercados. Com isso, podemos verificar a importância da proteção da propriedade intelectual para o desenvolvimento econômico de um produto ou tecnologia (Abreu et al., 2007; Datasebrae, 2018; De-Mesquita-Oliveira; Rodrigues, 2020).

**Figura 9.** Distribuição por CIP dos depósitos de patentes na base INPI utilizando a palavra-chave *Anacardium occidentale*.

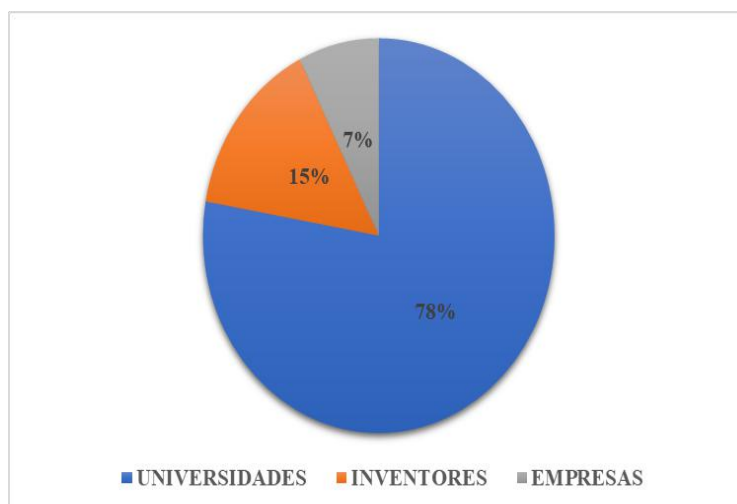


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021).

Verificou-se também as instituições depositantes das patentes relacionadas ao descritor “*Anacardium occidentale*” (Figura 10). Na análise, as Universidades se destacaram como as entidades que mais patentearam, com 77,7% dos pedidos de

depósitos (21) realizados durante o período desta pesquisa. Os inventores individuais aparecem com 14,81% e as empresas com 7,4% do total de pedidos, sendo as entidades que menos realizaram depósitos de patentes. Dentre as Universidades, observou-se uma maior parte de propriedades depositadas por instituições pertencentes a região Nordeste do Brasil, onde a Universidade Federal do Piauí apareceu com um maior número de patentes (5), seguido da Universidade Federal do Maranhão (4) e Universidade Federal do Ceará com três registros de patentes. Além da Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal de Pernambuco que apareceram com duas patentes. O investimento tecnológico principalmente por instituições nordestinas, possivelmente deve-se ao fato de que 98% das plantações da espécie concentram-se nesta região, e com isso, observa-se que há o interesse dessas instituições em desenvolver tecnologias oriundas de matéria-prima encontrada em seu espaço ambiental, aproveitando assim, a rica biodiversidade regional (Melo et al., 2017).

**Figura 10.** Entidades relacionadas aos depósitos de patentes envolvendo *Anacardium occidentale* no banco de depósitos de patentes INPI.



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2021).

#### 4. Conclusão

Conforme os dados apresentados, pode-se observar que o Brasil, China, Índia e Japão são os países com maior interesse para proteção da tecnologia relacionada ao Cajueiro, possuindo um número expressivo de patentes depositadas. É perceptível que as competências tecnológicas de *Anacardium occidentale* L. são abrangentes, estando relacionadas com as mais diversas áreas, com destaque à área médica e alimentícia, em que se verifica um número acentuado de propriedades registradas com as subclasses A61K, A61P e A23L. Quanto ao número de depósitos de patentes por ano, observou-se uma progressão cronológica irregular, em que se é apresentado um crescimento seguido de um decréscimo nos últimos anos, demonstrando a necessidade de mais estudos acerca das potencialidades da espécie.

Como já descrito, na literatura há a descrição de atividades biológicas dessa espécie em diversas áreas, especialmente no ramo alimentício e medicinal. Ainda, viu-se um maior número de depósitos de patentes por universidades, e é de suma importância ressaltar a grande necessidade de continuar realizando pesquisas acerca da aplicabilidade dessa planta em vários setores, desde componentes presentes nas folhas até a raiz. Assim, essa espécie possibilita uma ampla diversidade de estudos devido as diversas biomoléculas com atividade biológica que ela possui, e, portanto, priorizar a elaboração de novos produtos a partir da *Anacardium occidentale* L. torna-se um investimento para a sociedade, o qual pode levar a grandes perspectivas futuras para a indústria de alimentos e medicamentos, como por exemplo na produção de novas formulações nanotecnológicas que potencializem sua ação farmacológica para posteriores avanços no mercado farmacêutico.

## Referências

- Abreu, F. A. P., & Silva Neto, R. M. (2021). *Cajuína*. 1. ed. Brasília, DF: *Embrapa Informação Tecnológica*, p. 59.
- Agostini-Costa, T. D. S., Jales, K. A., Garruti, D. D. S., Padilha, V. A., Lima, J. B. D., Aguiar, M. D. J., & Paiva, J. R. D. (2004). Teores de ácido anacárdico em pedúnculos de cajueiro *Anacardium microcarpum* e em oito clones de *Anacardium occidentale* var. *nanum* disponíveis no Nordeste do Brasil. *Ciência Rural*, 34, 1075-1080.
- Agra, M. F., Freitas, P. F., & Barbosa-Filho, J. M. (2007). Synopsis of the plants known as medicinal and poisonous in Northeast of Brazil. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 17(1), 114-140.
- Andrade neto, J. C. *Competitividade na pequena produção agroindustrial: estudo na agroindústria da castanha de caju*. 2006. 78 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2006.
- Aragão, J. A. S. *Análise e aplicações biotecnológicas de proteínas ligantes à quitina de sementes de cajueiro anão precoce (Anacardium occidentale var. nanum)*. 2015. 79 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) - Campus de Sobral, Universidade Federal do Ceará, Sobral, 2015.
- Araújo, S., Sousa, I. J. O., Gonçalves, R. L. G., de Sousa França, A. R., dos Santos Negreiros, P., da Silva Brito, A. K., ... & de Sousa Lima, E. B. (2018). Aplicações farmacológicas e tecnológicas da goma do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.)—Um produto obtido da flora brasileira. *Revista Geintec-gestao Inovacao e Tecnologias*, 8(1), 4292-4305.
- Araújo, T. S., Costa, D. S., Sousa, N. A., Souza, L. K., de Araújo, S., Oliveira, A. P., & Medeiros, J. V. R. (2015). Antidiarrheal activity of cashew GUM, a complex heteropolysaccharide extracted from exudate of *Anacardium occidentale* L. in rodents. *Journal of ethnopharmacology*, 174, 299-307.
- Ayepola, O. O., & Ishola, R. O. (2009). Evaluation of antimicrobial activity of *Anacardium occidentale* (Linn.). *Advances in Medical and Dental Sciences*, 3(1), 1-3.
- Baretto, L., Freitas, S. P., Moreira, J., Silva, G., & Brito, L. (2014). *Anacardium occidentale* L.: prospecção tecnológica aplicada à tecnologia de compostos bioativos em produtos alimentícios. *Revista Geintec-Gestao Inovacao E Tecnologias*, 4(4), 1356-1366.
- Brainer, M. S. C. P., & Vidal, M. F. (2020). Cajucultura. *Caderno Setorial ETENE*, 5(114), 1-16.
- García Carvajal, Z. Y., & Espinosa-Andrews, H. (2016). Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, AC. *Mundo nano. Revista interdisciplinaria en nanociencias y nanotecnología*, 9(17), 117-129.
- DATASEBRAE [Base de dados – Internet]. *INPI/Sebrae: Catálogo Indicações Geográficas Brasileira*. 2018. <https://datasebrae.com.br/indicacoesgeograficas/>.
- De Carvalho Vieira, T., Nascimento, M. G. P., Bittencourt, C. B., & de Andrade, I. M. (2020). Prospecção Científica e Tecnológica de *Malpighia emarginata* DC.(Malpighiaceae): espécie economicamente importante do Brasil. *Cadernos de Prospecção*, 13(3), 862-862.
- Delva, L., & Goodrich-schneider, R. (2013). Antioxidante activity and antimicrobial properties of phenolic extracts from acerola (*Malpighia emarginata* DC) fruit. *International Journal of Food Science & Technology*, 48(5), 1.048-1.056.
- De-mesquita-oliveira, D. F., & Rodrigues, T. M. (2020). Análise Prospectiva do Caju: mapeamento tecnológico por meio de pedidos de patentes. *Cadernos de Prospecção*, 13, 852.
- EMBRAPA. Embrapa Agroindústria Tropical. *Sistemas de produção: cultivo do cajueiro*. Versão eletrônica, n. 1. 2003. <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Caju/CultivodoCajueiro/>>
- Farias, L. A., Lopes, J. B., de Figueirêdo, A. V., de Noronha Albuquerque, D. M., de Araújo Neto, A. A., & Ramos, L. D. S. N. (2008). Pseudofruto do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) para súfnos em crescimento: metabolismo de nutrientes e desempenho. *Ciência Animal Brasileira*, 9(1), 100-109.
- Freire, J. C. P., Júnior, J. K. D. O., Santiago, C. P. L., Freire, S. C. P., & Lima, E. D. O. (2017). Estudo Etnobotânico do Cajueiro (*Anacardium occidentale* L.): uma Árvore Nativa do Brasil. *Uningá Review Journal*, 29(3).
- Gbodossou, Erick, Vidjin', Agnih. *Medicinal plant extracts used in the treatment of diabetic diseases*. WO2002094299, 28 nov. 2002. <[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2002094299&\\_cid=P22-KYC6RE-08624-1](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2002094299&_cid=P22-KYC6RE-08624-1)>
- Gil, A. C. (2008). Como elaborar projetos de pesquisa. (4a ed.), Atlas
- ICB – Instituto do Caju Brasil. *O agronegócio caju em números*. 3, 2020a.
- ICB – Instituto do Caju Brasil. *O agronegócio caju em números*. 7, 2020b.
- Ikyembe, D., Pwavodi, C., & Agbon, A. N. (2014). Hepatoprotective effect of methanolic leaf extract of *Anacardium occidentale* (cashew) on carbon-tetrachloride-induced liver toxicity in wistar rats. *Sub-Saharan African Journal of Medicine*, 1(3), 124.
- Rana, J., & Mitchell, K. (2021). U.S. Patent No. 10,967,022. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Konan, N. A., & Bacchi, E. M. (2007). Antitumorogenic effect and acute toxicity of a hydroethanolic extract from the cashew (*Anacardium occidentale* L.) leaves. *Journal of ethnopharmacology*, 112(2), 237-242.
- Lavinas, F. C., Almeida, N. C. D., Miguel, M. A. L., Lopes, M. L. M., & Valente-Mesquita, V. L. (2006). Estudo da estabilidade química e microbiológica do suco de caju in natura armazenado em diferentes condições de estocagem. *Food Science and Technology*, 26(4), 875-883.

- LI DONGMEI 李冬梅, L. Dongmei 李冬梅, T. Wanjin 童皖晋, W. Guoding 王国定, Z. Xia 郑霞, D. Mingyao 董明瑶, W. Zongzhen 汪宗珍. Natural plant extract composition and application in cosmetic. CN107823023, 21 dez. 2017. <[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=CN214243031&\\_cid=P22-KYC734-10375-1](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=CN214243031&_cid=P22-KYC734-10375-1)>
- Lima, F. F., Silva, G. A. S., Deodato, J. N. V., Medeiros, K. C., & Araújo, A. S (2011). *Avaliação físico-química de sucos de caju*. In: I Semana Acadêmica de Engenharia de Alimentos de Pombal, 2012, Pombal-PB. Anais da I Semana Acadêmica de Engenharia de Alimentos de Pombal. Mossoró: Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 1.
- Maia, G. A., Monteiro, J. C. S., & Guimarães, A. C. L (2001). Estudo da estabilidade físico-química e química do suco de caju com alto teor de polpa. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 21, n. 1, p. 43-46.
- Maia, J. G. S., Andrade, E. H. A., & Zoghbi, M. G. B (2000). Volatile constituents of the leaves, fruits and flowers of cashew (*Anacardium occidentale* L.). *Journal of food composition and analysis*. New York: Academic Press, 13, 227-232.
- MANDOM CORP 株式会社マダム, N. Osamu 中口 修, O. Hironari 岡本 裕也, M. Yoshiya 松山 芳治, H. Tomoyuki 橋垣 智至, S. Toshihiro 坂野 俊宏, K. Masanori 桂田 正徳. *Hair-growing agent composition*. JP2001220320, 09 fev. 2000, 07 nov. 2008. <[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=JP268778870&\\_cid=P22-KYC7E8-12009-1](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=JP268778870&_cid=P22-KYC7E8-12009-1)>
- Mayerhoff, Z. D. V. L (2008). Uma Análise Sobre os Estudos de Prospecção Tecnológica. *Cadernos de prospecção*, n. 1.
- MDCI – Ministério Da Economia, Indústria, Comércio Exterior E Serviços. [Base de dados – Internet]. *Estatísticas de Comércio Exterior: Séries Históricas*. 2019. <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/series-historicas>.
- Medeiros, M. J. M., Silva, J. F., Faustino, M. V. S., Santos, M. F. G., Rocha, L. S., & Carneiro, L. C. (2012). Aceitação sensorial e qualidade microbiológica de trufas de caju obtidas artesanalmente. *Holos*, 2, 77-86.
- Melo, A. C., Araújo, H. M. C., & Melo, A. C (2017). O Caju como fonte de renda sustentável na comunidade Cajazeiras no município de Assunção/PB. In: II CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO. 2017. *Anais [...]*, 2017. 1. <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/33670.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2021.
- Moura, C. F. H., Alve, R. E., Innecco, R., Filgueiras, H. A. C., Mosca, J. L., & Pinto, S. A. A. (2001). Physical characteristics of cashew apples for fresh fruit market. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 23(3), 537-540.
- Moura, R (2009). Frutas e saúde: combinação perfeita. *Revista do Centro Nacional de Agroindústria Tropical*, n. 131, p. 5.
- Oliveira, S. D., Antunes, A. M. S., & Pereira Júnior, N (2013). Mapeamento tecnológico dos processos de produção do ácido succínico a partir de fontes renováveis: uma análise no contexto brasileiro. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 4., Aracaju. *Anais eletrônicos*. Aracaju: UFS, 2013, p. 239-256. <<http://www.portalmite.com.br/anaissimtec/index.php/simtec/article/view/27/45>>.
- Oliveira, V. H. et al. Sistema de Produção: cultivo do cajueiro. Fortaleza: *Embrapa Agroindústria Tropical*, 2003 [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio\\_sisal/arvore/CONT000fckhw71702wx5eo0a2ndxydw61k0r.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_sisal/arvore/CONT000fckhw71702wx5eo0a2ndxydw61k0r.html).
- Paiva, F. F. A., Garrutti, D. S., Silva Neto, R. M (2000). Aproveitamento industrial do caju. Fortaleza: *Embrapa Agroindústria Tropical*. 85p.
- Pereira, M. S. V (2007). Atividade antimicrobiana do extrato de *Anacardium occidentale* Linn. em amostras multirresistentes de *Staphylococcus aureus*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 17(4), 572-577.
- Sancho, S. D. O., Maia, G. A., Figueiredo, R. W. D., Rodrigues, S., & Sousa, P. H. M. D. (2007). Alterações químicas e físico-químicas no processamento de suco de caju (*Anacardium occidentale* L.). *Food Science and Technology*, 27(4), 878-882.
- SECEX/MDIC. Secretaria de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>
- Serafini, M. R., Quintans, J. D. S. S., Antonioli, Â. R., dos Santos, M. R. V., & Quintans-Junior, L. J. (2012). Mapeamento de tecnologias patenteáveis com o uso da hecogenina. *Revista geintec-gestão inovação e tecnologias*, 2(5), 427-435.
- Shaanxi Hanzhong Qinhui Biomedical Technology CO., LTD. L. Mingjie, W. Mingquan. *Traditional Chinese medicine briefs for treating gynecological diseases*. CN106490695, 18 nov. 2016. <[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=CN194485830&\\_cid=P22-KYC6X7-09665-1](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=CN194485830&_cid=P22-KYC6X7-09665-1)>
- Silva, J. G. D., Souza, I. A., Higino, J. S., Siqueira-Junior, J. P., Pereira, J. V., & Pereira, M. D. S. V. (2007). Atividade antimicrobiana do extrato de *Anacardium occidentale* Linn. em amostras multiresistentes de *Staphylococcus aureus*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 17(4), 572-577.
- Silva, R. A. O., Marques, L. G. A., de Freitas, R. M., dos Santos, M. D. S. F., avalcanti da Silva Filho, E., do Ó Pessoa, C., & Santos, M. R. D. M. C. (2013). Prospecção tecnológica: aplicação da goma do cajueiro (*Anacardium occidentale*) em nanotecnologia. *REVISTA GEINTEC-GESTAO INOVACAO E TECNOLOGIAS*, 3(4), 055-069.
- Sokeng, S. D., Lontsi, D., Moundipa, P. F., Jatsa, H. B., Watcho, P., & Kamtchouing, P. (2007). Hypoglycemic effect of *Anacardium occidentale* L. methanol extract and fractions on streptozotocin-induced diabetic rats. *Global Journal of Pharmacology*, 1(1), 01-05.
- Sousa, T. L. T. L., Shinohara, N. K. S., de Lima, G. S., de Lima Furtado, A. F. T., Marques, M. D. F. F., & Andrade, S. A. C. (2021). Aspectos nutricionais do caju e panorama econômico da Cajucultura. *Research, Society and Development*, 10(11), e229101119435-e229101119435.
- Souza, N. C., de Oliveira, J. M., Morrone, M. D. S., Albanus, R. D. O., Amarante, M. D. S. M., Camillo, C. D. S., & Pasquali, M. A. D. B. (2017). Antioxidant and anti-inflammatory properties of *Anacardium occidentale* leaf extract. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2017.

Sumitomo Forestry CO LTD 住友林業株式会社. O. Koichi 大志万 浩一, S. Makoto 曾田 良, N. Tomoaki 西田 友昭, T. Yuji 堤 祐司. *Hypotensive agent*. JP2000169381, 03 dez. 1998. <[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=JP268334119&\\_cid=P22-KYC7PA-13550-1](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=JP268334119&_cid=P22-KYC7PA-13550-1)>

Teixeira, L. P (2013). Prospecção tecnológica: importância, métodos e experiências da Embrapa Cerrados. Planaltina, DF: *Embrapa Cerrados*, p. 34.

Universidade De São Paulo – USP, Universidade Federal De Pernambuco. JÚNIOR, A. P, Neto, A. C. A, Cunha, M. G. C, Soares, P. A. G. *Hidrogel à base de polissacarídeos naturais, processo e usos*. BR102014014009, 10 jun. 2014, 30 nov. 2021. <[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=BR217831915&\\_cid=P22-KYC6HS-07174-1](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=BR217831915&_cid=P22-KYC6HS-07174-1)>

Universidade De São Paulo – USP. Magalhães, A. C, Gargioni, C. S, Santos, M. L, Oliveira, F. A, Freitas, T. V. *Enxaguante bucal, gel para aplicação profissional, verniz para aplicação profissional, pasta de dente para higiene dental e seus usos*. BR 10 2014 022400 9, 10 set. 2014. <<https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/PatenteServletController?Action=detail&CodPedido=1013807&SearchParameter=BR1020140224009>>

Universidade Federal Da Paraíba. Ferreira, H. S, Moura, M. B. M, Almeida, T. C, Silva, V. A. *Obtenção do suco em pó do caju (anacardium occidentale 1.) Por spray dryer*. BR 10 2017 020167 8, 21 set. 2017. <<https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/PatenteServletController?Action=detail&CodPedido=1430701&SearchParameter=BR1020170201678>>

Universidade Federal De Sergipe. Souza A. L. C, Silva, G. F, Lobato, L. P, Cavalcante, R. C. M, Souza, R. R. *Desenvolvimento de um composto probiótico a partir do caju (anacardium occidentale 1.)*. BR102017021031, 29 set. 2017. <[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=BR244947056&\\_cid=P22-KYC6CS-06291-1](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=BR244947056&_cid=P22-KYC6CS-06291-1)>

Universidade Federal Do Ceará. Mourão, L. H. E, Pontes, D. F, Brasil, I. M, Rodrigues, M. C. P. *Barras de cereais de caju ameixa com alto teor de fibras processadas com ingredientes funcionais*. BR 10 2012 010449 0, 03 mai. 2012. <<https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/PatenteServletController?Action=detail&CodPedido=906163&SearchParameter=BR1020120104490>>

Universidade Federal Do Maranhão. Guerra, R. N. M, Silva, R. A, Neto, V. M. *Composições farmacêuticas e odontológicas à base de flores ou extrato de partes aéreas de anacardium occidentale e uso dessas composições*. BRPI1002268, 23 jul. 2010, 25 mai. 2021. <[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=BR76621964&\\_cid=P12-KYBVVSU-06338-1](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=BR76621964&_cid=P12-KYBVVSU-06338-1)>

Universidade Federal Do Maranhão. Neto, V. M, Silva, R. A, Guerra, R. N. M. *Composições farmacêuticas e odontológicas à base de flores ou extrato de partes aéreas de anacardium occidentale e uso dessas composições*. PI 1002268-6, 23 jul. 2010, 23 mar. 2021. <<https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/PatenteServletController?Action=detail&CodPedido=838622&SearchParameter=PI10022686>>

Universidade Federal Do Maranhão. Silva, L. A. C, Silva, M. C, Guerra, R. N. M. *Composições e seus usos a base das flores de anacardium occidentale no tratamento da infecção por leishmania amazonensis*. PI 1105800-5, 26 out. 2011. <<https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/PatenteServletController?Action=detail&CodPedido=891105&SearchParameter=PI11058005>>

Universidade Federal Do Piauí. Júnior, J. R. S, Figueiredo, F. C, Freitas, R. M, Santos, A. M. S, Silva, O. A, Passos, I. N. G. *Composição antioxidante obtida a partir da mistura da torta do côco babaçu com o líquido da casca da castanha de caju e processo para sua obtenção*. BR 10 2014 016975 0, 12 jun. 2014. <<https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/PatenteServletController?Action=detail&CodPedido=986604&SearchParameter=BR1020140169750>>

Universidade Federal Do Piauí. Nóbrega, F. C. G, Muratori, M. C. S, Nóbrega, M. M. G. P, Silva, R. A, Carneiro, R. M, Lima, S. K. R, Medeiros, S. R. A. *Formulação de barra alimentícia*. BR102018072253, 29 out. 2018. <[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=BR296227984&\\_cid=P22-KYC60C-04625-1](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=BR296227984&_cid=P22-KYC60C-04625-1)>

Universidade Federal Do Piauí. Nóbrega, M. M. G. P, Carneiro, R. M, Nóbrega, F. C. G, Muratori, M. C. S, Lima, S. K. R, Silva, R. A, Medeiros, S. R. A. *Formulação de barra alimentícia*. BR 10 2018 072253 0, 29 out. 2018. <<https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/PatenteServletController?Action=detail&CodPedido=1491815&SearchParameter=BR1020180722530>>

Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte. Souza, C. P, Said, J. M. *Microfiltração de suco de caju para obtenção de cajuína através de membranas biopoliméricas de quitosana*. PI 0905458-8, 07 dez. 2009. <<https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/PatenteServletController?Action=detail&CodPedido=836420&SearchParameter=PI09054588>>

URWERG Suzanne. *Extract of e.g. eugenia jambolana lamarck - has antidiabetic, hypoglycaemic, hypolipaemic, weight reducing anorexic and anti-cataract activity*. FR2465484, 21 set. 1979, 28 set. 1984. <[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=FR187989937&\\_cid=P22-KYC7JI-12744-1](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=FR187989937&_cid=P22-KYC7JI-12744-1)>

Vieira, R. F., Camillo, J., & CORADIN, L. (2018). *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: Região Centro-Oeste*. Brasília, DF: MMA, 2018.