

# **Análise Prospectiva de Patentes do Uso de *Ziziphus joazeiro* (Juá)**

## **Prospective Analysis of Patents of The Use of *Ziziphus joazeiro* (Juá)**

*Eladio Cesar Pinto*<sup>1</sup>

*Vivianni Marques Leite dos Santos*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, PE, Brasil

### **Resumo**

O *Ziziphus joazeiro* é nativo do Brasil, com destaque para as Regiões Norte e Nordeste, embora possa ser encontrado em diversas partes do mundo com climas secos e áridos. Segundo a literatura, a planta é utilizada na medicina popular, como em infusões para ação anti-inflamatória e em tônicos capilares para tratamento do couro cabeludo. Este artigo pretende analisar artigos em periódicos e publicações em patentes nacionais e internacionais, de modo a nortear desenvolvimento de novas formulações a partir do joazeiro. Para isto, foram realizadas pesquisas nas bases de dados da Capes, Science Direct e Google Acadêmico, bem como no Orbit para busca de patentes. Ressalta-se a quantidade ainda pequena de patentes na temática, quando comparada com a quantidade de artigos. Por fim, foram verificadas que famílias de patentes internacionais, especificamente estadunidenses, contam com proteção no Brasil, limitando a produção e a comercialização onde essa planta é nativa.

Palavras-chave: *Ziziphus joazeiro*. Júa. Propriedades Medicinais. Prospecção.

### **Abstract**

The *Ziziphus joazeiro* is native to Brazil, with emphasis on the North and Northeast regions, although it can be found in several parts of the world with dry and arid climates. According to the literature, the plant is used in folk medicine, as in infusions for anti-inflammatory action and in hair tonics for scalp treatment. This article aims to analyze articles in journals and publications in national and international patents, in order to guide the development of new formulations from the field. For this, searches were carried out in the databases of Capes, Science Direct and Google Scholar, as well as in Orbit to search for patents. It is worth mentioning the still small number of patents on the subject, when compared with the number of articles. Finally, it was verified that families of international patents, specifically American ones, have protection in Brazil, limiting their production and commercialization where the plant is native.

Keywords: *Ziziphus joazeiro*. Júa. Medicinal Properties. Prospecction.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual. Tecnologia.



# 1 Introdução

O *Ziziphus joazeiro*, conhecido popularmente por “juá”, “joazeiro”, “juá-babão”, “juazeiro”, “juá-mirin” ou “juá-bravo”, pode ser encontrado em várias partes do mundo (CARVALHO, 2007). Oliveira (1976), em sua obra, descreve a árvore como frondosa, com ramos armados de fortes espinhos, podendo chegar a 16 m de altura e que, por ser típica de regiões de clima seco/áridos, tem a capacidade de coletar umidade do solo, além de perda da folhagem em períodos de estiagem para continuar sobrevivendo.

A planta apresenta importância econômica, já que sua madeira é usada em construções e fornece material para produção de lenha, suas folhas, cascas e entrecascas são utilizadas na medicina popular (OLIVEIRA *et al.*, 2012); o fruto, por sua vez, tem grande importância para alimentação animal, e, segundo Lima (1996), serve como uma valiosa alimentação para bovinos, caprinos e ovinos em épocas de grande seca. Ainda segundo os autores, o fruto maduro também é consumido por humanos, já que possui quantidades significativas de vitaminas e açúcares, e, assim, essa espécie é cultivada em pomares domésticos em quase todo o Brasil (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

Segundo Nascimento, Torres e Marques (2016), após a análise dos aspectos fitoquímicos do *Ziziphus joazeiro* foram encontrados presentes: saponinas, fenóis, taninos, esteroides e triterpenoides. O artigo também caracteriza componentes como ácido oleanólico, ácido betulínico, lupeol, saponinas e alcaloides em maior quantidade na planta, não havendo presença de cafeína, algo que os autores já previam. Carvalho (2007) descreve que as saponinas encontradas na planta apresentam grande capacidade detergente, corroborando o conhecimento popular da sua utilização como tônico capilar com atividades anticaxpa e antiq queda quando utilizada como infusão ou pela maceração das folhas e cascas em água.

O ácido oleanólico, segundo Dalla Vechia, Gnoatto e Gosmann (2009), tem propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e antitumorais, sendo bastante estudado para a elaboração de novos fármacos. Outro componente é o ácido betulínico, o qual é citado por Csuk, Schmuck e Schäfer (2006) e Csuk (2014) como poderoso anti-inflamatório, além de ser ainda antimicrobiano, anti-helmíntico e repelente contra insetos. Há diversos estudos relativos à sua ação no combate ao câncer. Finalmente, entre os componentes, também se destaca o lupeol, com registros de atividades anti-inflamatória e anticancerígena (SALEEM, 2009).

Estudos prospectivos são usados para guiar desenvolvimentos tecnológicos, uma vez que norteiam visões possíveis e desejáveis para o futuro (AMPARO; RIBEIRO; GUARIEIRO, 2012; CARUSO; TIGRE, 2004), estando relacionados, principalmente, à identificação de novas tecnologias com aplicação industrial e protegidas por meio de patentes.

Diante do potencial do juá, estudos prospectivos que reúnam as informações acerca de evidências por meio de produtos com expectativa de aplicação comercial e farmacológica, principais empresas ou pesquisadores que atuam na área, disponibilidade e aplicações do produto em outros países além do Brasil e a evolução histórica da pesquisa constituem motivação para obtenção deste conhecimento, considerando-se ainda o interesse de promover o desenvolvimento de novos produtos com benefícios econômicos e para a saúde.

Nesse sentido, este artigo tem como objetivo realizar uma análise prospectiva de patentes para identificação das aplicações do *Ziziphus joazeiro* (Juá) e das possibilidades para formulações

a partir das diversas partes do Juá, com o propósito de contribuir para o desenvolvimento de novas formulações estratégicas para a obtenção de produtos genuinamente brasileiros.

## 2 Metodologia

Para a busca de artigos acadêmicos foram utilizadas as plataformas da Capes, Science Direct e Google Acadêmico. Todas as buscas foram feitas em forma avançada com os escopos de busca e foram utilizadas as palavras-chave “*ziziphus joazeiro*” em conjunto com as palavras-chave “*zizyphus joazeiro*”, uma vez que a utilização do termo único “*ziziphus joazeiro*” se revela incompleta. Quanto ao período da pesquisa, sua realização levou em conta os artigos publicados até novembro de 2019.

Apesar de ser incorreta do ponto de vista gramatical, artigos publicados em revistas internacionais usam a terminologia “*zizyphus joazeiro*” para retratar a mesma planta, como verificado por Carvalho (2007). Por essa razão, optou-se pela utilização dos dois termos para se obter resultados mais amplos e confiáveis.

Para a prospecção de patentes foi utilizada a plataforma Orbit Questel®, com a busca das palavras-chave no título (*title*) ou no resumo (*abstract*), sem restrições e com o modo de busca por famílias de patentes (FamPat), sem um limite para data de publicação.

Em seguida, foi realizado o tratamento dos dados obtidos no Excel, principalmente para aqueles a partir das bases de dados acadêmicas, e feitos alguns ajustes necessários nos resultados a partir do Orbit, de modo a se obter melhor visualização e compreensão.

As informações foram descritas e analisadas com relação à evolução das publicações e dos depósitos, por ano e por país; distribuição por Classificação Internacional de Patentes - IPC das publicações de patentes e dos depósitos de patentes; Quantificação dos principais depositantes e depositantes e distribuição nas áreas tecnológicas, de acordo com o guia indexador Technology Domain (TECD).

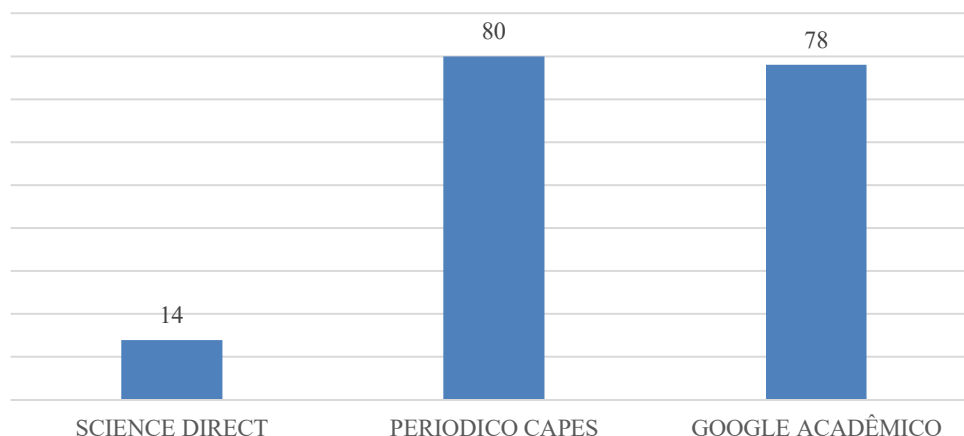
## 3 Resultados e Discussão

O maior número de artigos que tratam de estudos sobre o juá, gerados em cada plataforma conforme a metodologia descrita (Figura 1), pode ser encontrado na plataforma Periódico Capes, que apresenta um resultado de 86 artigos, citando as palavras-chave no título ou resumo, seguida pela plataforma de busca Google Acadêmico, com 78, utilizando-se a mesma sistemática de busca. Entretanto, cabe destacar que os artigos disponíveis no Google Acadêmico também podem ser obtidos a partir da plataforma Periódico Capes, estando entre os 86 artigos citados acima. A despeito disso, a plataforma Science Direct disponibiliza apenas 14 artigos, porém estes não estão disponíveis nas duas primeiras.

Após a leitura dos resumos ou *abstracts* obtidos a partir da plataforma Google Acadêmico, foi verificado que, em sua maioria os artigos estão relacionados às áreas de Engenharia Agrária e Biologia, com temas referentes a estudos de propagação, germinação, análise química e/ou fitoquímica da planta, tais como estudos de atividade antimicrobiana e antifúngica do extrato aquoso, entre eles o artigo de Silva (2011), intitulado *Atividades antioxidante e antimicrobiana*

de *Ziziphus joazeiro* mart. (*Rhamnaceae*): avaliação comparativa entre cascas e folhas, no qual o autor encontrou, nas cascas e folhas, um potencial agente antimicrobiano, frente a bactérias como *Micobacteriom smegmatis* e *Micrococcus luteus*.

**Figura 1** – Artigos contendo as palavras-chave *Ziziphus joazeiro* ou *Zizyphus joazeiro*



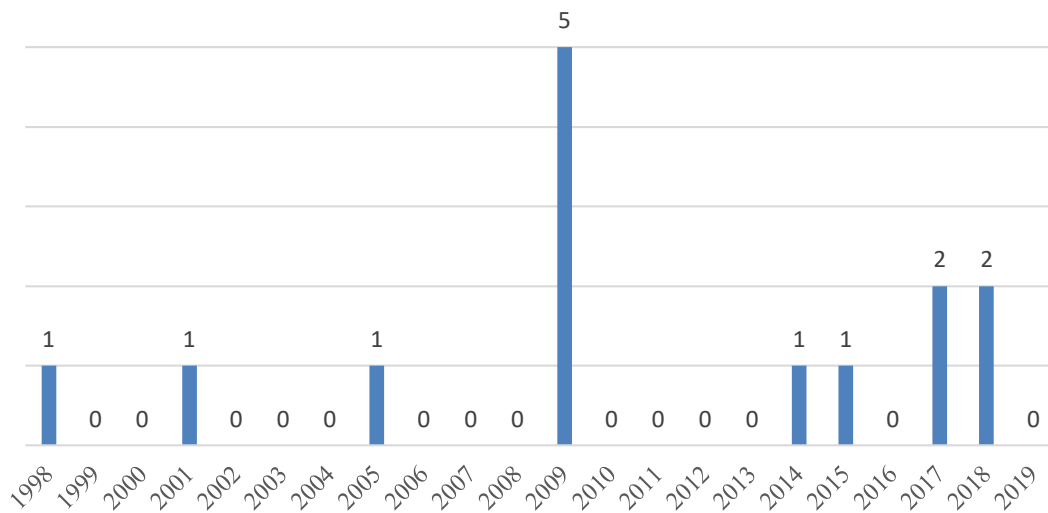
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir de dados obtidos dos bancos de dados Science Direct, Capes e Google Acadêmico (2019)

Quanto à análise dos artigos a partir da plataforma Science Direct, observou-se que a maioria dos artigos está direcionada para estudos de caracterização de componentes da planta e estudos das suas possíveis atividades antioxidantes e antimicrobianas, como o artigo de Brito *et al.* (2015), que avalia o perfil químico do extrato da planta e testa suas possíveis atividades, concluindo pela presença de taninos e flavonoides como principais componentes, mais especificamente, ácido cafeíco e quercetina. Por outro lado, nesse estudo não foram obtidos resultados positivos frente a micro-organismos. Destaca-se que os testes foram realizados com micro-organismos diferentes (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Enterobacteraerogenes*) daqueles analisados por Silva (2011), citados anteriormente. O estudo de Brito *et al.* (2015) também registra que a utilização do extrato diminuiu a concentração necessária de antibiótico para inibição do meio bacteriano.

Finalmente, após uma análise detalhada, foi possível verificar que a maioria dos artigos encontrados por meio da plataforma Periódicos Capes está também disponível nas plataformas citadas anteriormente, salvo documentos institucionais, como os artigos depositados nos sites da Embrapa e Fiocruz, que estão disponíveis apenas a partir da Capes.

É pequeno o número de artigos publicados abordando pesquisas com o Juá, quando comparados, usando-se a mesma metodologia de pesquisa, com outras espécies brasileiras, a exemplo da *Euterpe oleracea* (conhecido Açaí), com um número de 790 artigos encontrados somente na plataforma Periódico Capes. Assim, verifica-se que há bastante espaço para novas pesquisas básicas para exploração do potencial dessa planta.

No âmbito dos desenvolvimentos tecnológicos publicados por meio de patentes (Figura 2), verifica-se que o primeiro pedido de patente foi realizado em 1998, com descontinuidade de pedidos desde então, havendo um maior número no ano de 2010, com cinco pedidos pela companhia Colgate Palmolive (Quadro 1). Todos os demais pedidos de patentes foram realizados nos anos de 2001, 2005, 2014 e 2015, totalizando quatro patentes, e nos anos de 2017 e 2018 foram adicionadas mais quatro patentes, com duas publicadas em cada ano.

**Figura 2** – Distribuição das patentes por ano

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir de dados do Orbit Questel (2019)

A Classificação Internacional de Patentes (CIP – do inglês *International Patents Classification – IPC*) é uma ferramenta de classificação tecnológica das patentes (INPI, 2017), facilitando as informações tecnológicas e legais. Assim, a classificação auxilia na investigação e na análise de desenvolvimento tecnológico pelo estudo da sua base de dados, identificando áreas tecnológicas específicas (Figura 3).

Das dez patentes com utilização do Juá, a maioria (5) está na classificação A61Q-11/00, que engloba preparação para o cuidado com os dentes, cavidades orais ou dentaduras, especificamente produtos dentifrícios, pastas de dentes e enxaguantes bucais.

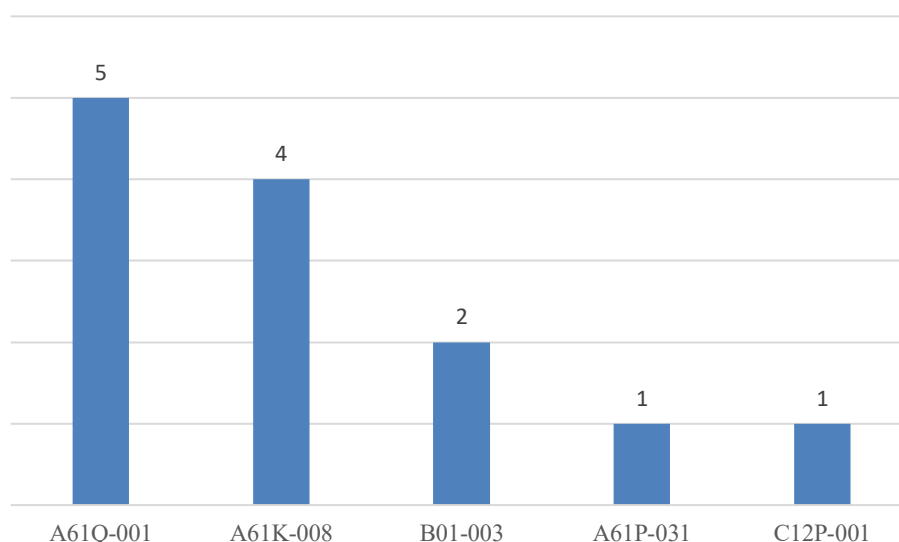
A classificação A61K-008/97 está associada a quatro patentes (Figura 3 e Quadro 1), referentes a cosméticos ou preparações higiênicas oriundas de algas, fungos, líquens ou planta. Com base nesta descrição, a referida classificação também está associada ao estudo desenvolvido por Santos *et al.* (2009), sobre o uso de plantas medicinais para problemas bucais no município de João Pessoa, demonstrando que o Juá é usado pela medicina popular como medicamento.

Para formulações medicinais, com uso anti-infeccioso do Juá, mais especificamente antimicóticos, ou seja, classificação A61P-031/10 (Figura 3 e Quadro 1), a patente brasileira de Soares *et al.* (2014) foi pioneira, cuja atividade antifúngica (antimicótica) havia sido prevista sete anos antes no estudo realizado por Cruz *et al.* (2007) quando analisaram plantas medicinais usadas na medicina popular, especificamente para tratamento da micose, com resultados potencialmente elevados para o extrato aquoso do Juá quando comparado a um antifúngico largamente utilizado na medicina clínica, a Anfotericina B.

Por sua vez, a classificação B01F-003 está associada a processos de emulsificação e separação de fases obtendo gases ou vapores misturados a líquidos, sendo identificadas duas patentes com aplicação do Juá. A patente de Cavalcante *et al.* (2017) descreve um processo de obtenção do pó da entrecasca do Juá, por meio da secagem da espuma (emulsão líquida + vapor) da mesma, o que, segundo a autora, visa a facilitar suas aplicações e seu transporte. Ainda em 2017, Leite *et al.* (2017) descreveram um processo de obtenção de um gel de *Aloe vera* (conhecida comumente por Babosa) utilizando no processo a entrecasca do Juá como agente de espuma e tensoativo.

Finalmente, com uma única patente na classificação C12P-001/00 (Figura 3 e Quadro 1), relacionada ao processo de fermentação ou enzimático utilizando composto ou composição química desejada ou isomeração óptica separada de uma mistura racêmica, Heemann *et al.* (2015) propuseram um processo de obtenção de insumos biotecnológicos que, por sua vez, utiliza as partes aéreas, o caule, a casca, as raízes ou os frutos do Juá como fontes de saponinas. Como já citado, a proposição das diversas partes da planta como fonte de saponinas não condiz com a literatura disponível, segundo a qual estes componentes estão presentes apenas na casca, no caule e nas partes aéreas; deste modo, a indicação das demais partes da planta para esta utilização deve estar relacionada a uma tentativa de aumentar o escopo de proteção do documento.

**Figura 3** – Patentes do *Joazeiro* de acordo com a classificação internacional de patentes (IPC)



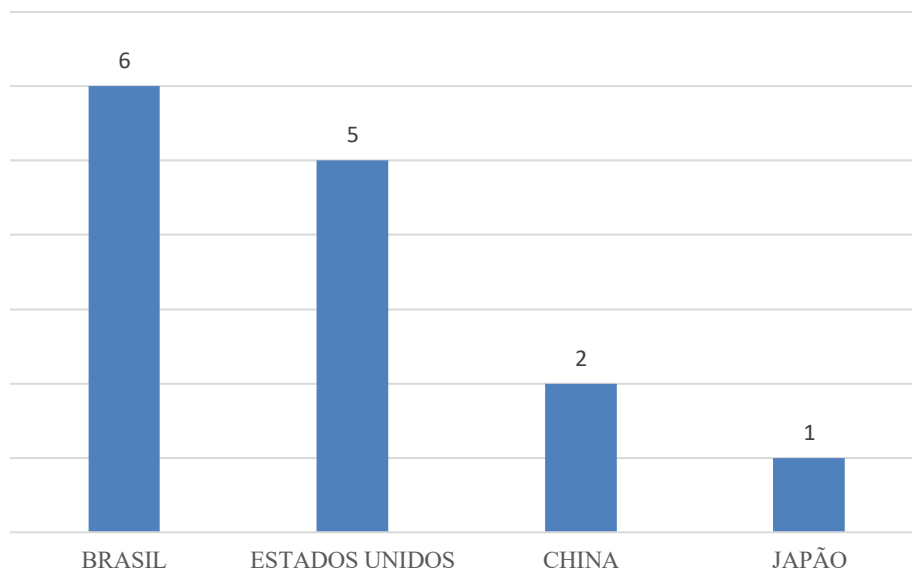
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir de dados do Orbit Questel (2019)

Dos resultados relativos ao país de prioridade (Figura 4), foi observado que 43% das patentes encontradas estão depositadas no Brasil, seguido pelos Estados Unidos com 36%, China com 14% e Japão (JP) com 7%. Os titulares das invenções no Brasil são duas empresas: Madrivita Lab e Heide Indústria e Comércio; e três Universidades federais: da Paraíba (UFPB), do Recôncavo Baiano (UFRB) e de Santa Maria (UFSM).

É importante ressaltar que apesar de o Juazeiro ser uma planta nativa do semiárido brasileiro, o número de patentes com prioridade no Brasil ainda é baixo, indicando possíveis nichos ainda não explorados para pesquisa e detenção e tecnologia por parte das indústrias e universidade do país.

Observando-se os resultados obtidos através da plataforma Orbit é possível verificar ainda que as patentes com prioridade no Brasil não foram depositadas em outros países, tornando a invenção passível de utilização por terceiros fora do país. Nos Estados Unidos, por exemplo, constam em seus documentos a proteção em países, incluindo o Brasil, e, dessa forma, a invenção conta com proteção e só pode ser produzida e comercializada no Brasil com autorização dos titulares daquelas patentes.

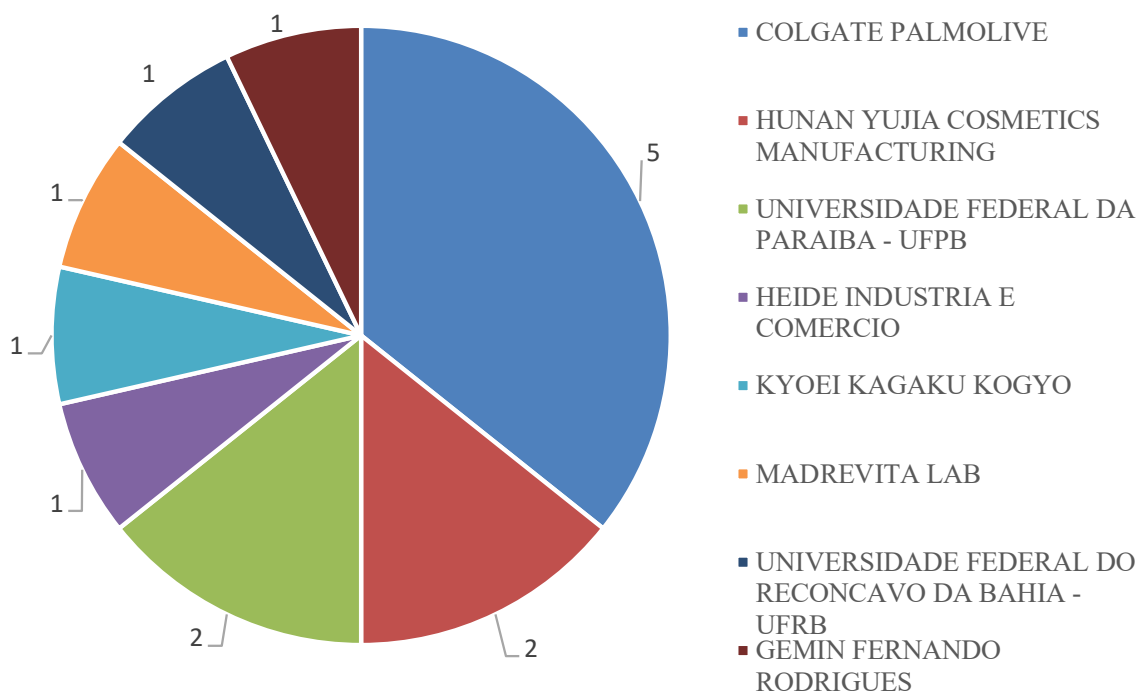
**Figura 4** – Distribuição por País de prioridade das patentes



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir de dados do Orbit Questel (2019)

Dos dados gerados por meio da plataforma Orbit (Figura 5), é possível observar que a empresa com o maior número de depósitos de patentes, num total de cinco, é a Colgate Palmolive, companhia fundada em 1806, a qual, segundo Portugal (2014), foi a segunda empresa com produtos mais consumidos no mundo em 2014. Em seguida, destacam-se a Hunan Yujia Cosmetics Manufacturing e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), que detêm duas patentes cada. Os demais documentos de patente estão distribuídos entre três empresas, duas Instituições de Ensino Superior (IES) e um inventor independente.

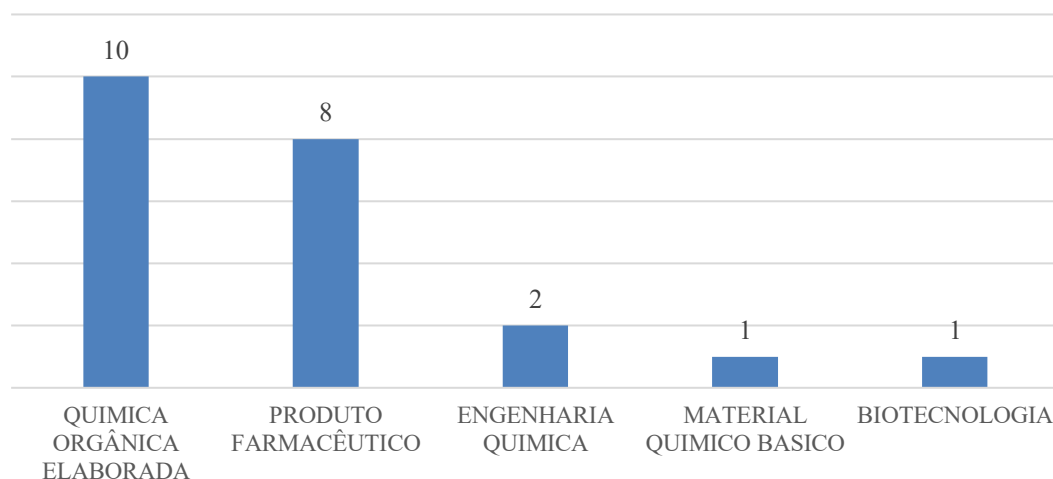
**Figura 5** – Distribuição das principais empresas/instituições titulares de patentes



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir de dados do Orbit Questel (2019)

A análise dos dados permite concluir pela prevalência dos domínios tecnológicos de Química Orgânica Elaborada (10 patentes) e Produtos Farmacêuticos, com identificação de outras tecnologias na área de Engenharia Química, Material Químico Básico e Biotecnologia (Figura 6). Também foi observado que determinadas patentes recaem em mais de uma classificação de domínio tecnológico, tendo, por isso, mais de uma classificação. Assim, o número total de patentes por domínio de tecnologia, na Figura 6, é maior que o total de patentes analisadas.

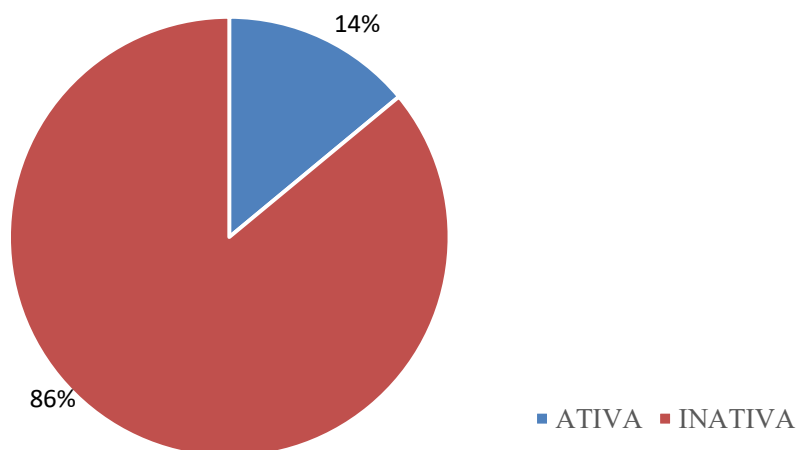
**Figura 6** – Distribuição por Domínio Tecnológico



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir de dados do Orbit Questel (2019)

Considerando-se a importância da análise do estado legal (Figura 7) das patentes, dada a possibilidade de perda da proteção por diversos motivos – tais como a falta de pagamento das taxas, falta de pedido de análise, entre outros, ou ainda o prazo de validade expirado, de modo que a patente passa para domínio público, podendo ser explorado por qualquer pessoa ou empresa sem a necessidade de autorização do seu titular, dessa forma sendo denominadas como “Inativas” –, verificou-se que 86% das patentes com aplicação do Juá permanecem “Ativas” ou em vigência e que apenas 14% do total de patentes encontram-se sob domínio público.

**Figura 7** – Estado Legal das patentes

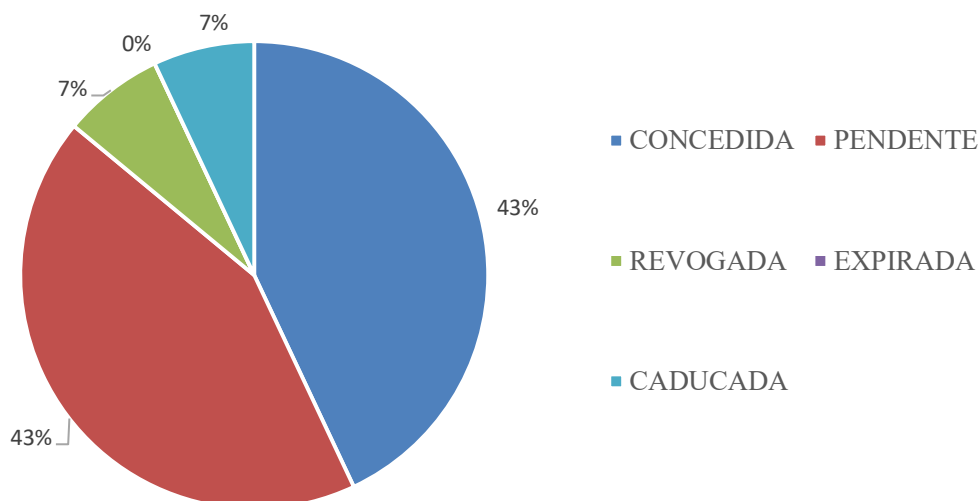


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir de dados do Orbit Questel (2019)



As patentes também são classificadas segundo o *Status Legal*: Concedida; Pendente; Revogada; Expirada e Caducada (Figura 8), sendo possível observar que o maior percentual corresponde ao de patentes concedidas (43%), com igual número de patentes aguardando análise (*status legal* pendente). O restante está dividido entre patentes já caducas ou revogadas, com 7% cada uma (Figura 7), de modo que 14% não têm proteção vigente.

**Figura 8** – *Status Legal* das patentes



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir de dados do Orbit Questel (2019)

Para uma melhor compreensão, o Quadro 1 contém um resumo das patentes identificadas neste estudo, descritas pelo título, ano de publicação, país de prioridade, número de publicação, classificação IPC e *status legal*, sendo organizado de acordo com o ano de publicação das patentes, da mais antiga para a mais nova.

**Quadro 1** – Classificação de patentes por Título; Ano de publicação; País de Prioridade; Classificação IPC e *Status Legal*

TÍTULO	ANO DE PUBLICAÇÃO	PAÍS DE PRIORIDADE*	NÚMERO DE PUBLICAÇÃO (REFERÊNCIA)	CLASSIFICAÇÃO IPC	EMPRESA/ INVENTOR DEPOSITANTE	ESTADO LEGAL
Product for personal hygiene	1998	BR	BR9801351 (DIAS, 1998)	A61K	Madrevita Lab	Inativa
Cosmetic	2001	JP	JP2003012449 (SAWAKI <i>et al.</i> 2001)	A61K-008	Kyoei Kagaku Kogyo	Ativa
Mat grass mixed the herbs with antiseptic properties Rodrigues (2005)	2005	BR	BRPI0504183 (RODRIGUES, 2005)	A61K-008	Gemin Fernando Rodrigues	Ativa
Oral compositions containing extracts of zingiber officinale and related methods	2009	US	EP2506931 (TRIVEDI <i>et al.</i> , 2010e)	A61Q-011	Colgate Palmolive	Ativa

TÍTULO	ANO DE PUBLICAÇÃO	PAÍS DE PRIORIDADE*	NÚMERO DE PUBLICAÇÃO (REFERÊNCIA)	CLASSIFICAÇÃO IPC	EMPRESA/ INVENTOR DEPOSITANTE	ESTADO LEGAL
Oral compositions containing extracts of zizyphus joazeiro and related methods	2009	US	EP2506934 (TRIVEDI <i>et al.</i> , 2010a)	A61Q-011	Colgate Palmolive	Ativa
Oral compositions containing a combination of natural extracts and related methods	2009	US	EP2506828 (TRIVEDI <i>et al.</i> , 2010b)	A61Q-011	Colgate Palmolive	Ativa
Oral compositions containing extracts of garcinia mangostana l. And related methods	2009	US	EP2506933 (TRIVEDI <i>et al.</i> , 2010c)	A61Q-011	Colgate Palmolive	Ativa
Oral compositions containing extracts of myristicafragrans and related methods	2009	US	EP2506932 (Trivedi <i>et al.</i> , 2010d)	A61Q-011	Colgate Palmolive	Ativa
Process of attainment of extract and production of [biofungicida] from leaves of [jua]	2014	BR	BR102014014027 (SOARES <i>et al.</i> , 2014)	A61P-031	University Federal do Reconcavo Bahia	Ativa
Process of production of biotechnological insumos the base of saponinas of vegetal origin and its uses as tensoativo and emulsifier in industries	2015	BR	BR102015029575 (HEEMANN <i>et al.</i> , 2015)	C12P-001	Heide Industrial e Comércio	Inativa
Obtaining of the whirasca of the juse ( <i>Ziziphus joazeiro</i> ) by drying layer	2017	BR	BR102017023344 (CAVALCANTE <i>et al.</i> , 2017)	B01F-003	Universidade Federal da Paraíba	Ativa
Harvesting of gel in powder by drying layer	2017	BR	BR102017024967 (LEITE <i>et al.</i> , 2017)	B01F-003	Universidade Federal da Paraíba	Ativa
Scalp maintenance composite and application thereof	2018	CN	CN109431914 (YUEFENG <i>et al.</i> , 2018a)	A61K-008	Hunan Yujia Cosmetics Manufacturing	Ativa
Skin micro-ecology balance composite and application thereof	2018	CN	CN109431913 (YUEFENG <i>et al.</i> , 2018b)	A61K-008	Hunan Yujia Cosmetics Manufacturing	Ativa

\*BR - Brasil; CN - China; US - Estados Unidos; JP - Japão.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo a partir de dados do Orbit Questel (2019)

## 4 Considerações Finais

A planta *Ziziphus joazeiro* tem componentes que lhe atribuem diversas propriedades farmacêuticas e/ou medicinais, tais como sua atividade antimicrobiológica, antifúngica, antioxidante e anti-inflamatória, além das propriedades espumantes e tensoativas, devido às saponinas presentes nas partes aéreas e entrecasca.

A grande gama de possibilidades para formulações a partir das diversas partes do Juá vem propiciando pesquisas para desenvolvimento tecnológico, com destaque para o Brasil e Estados Unidos, seguidos pelo Japão e China.

A maioria das famílias de patentes identificadas está “Ativa” (12 das patentes); e quanto à classificação, a maioria está compreendida no que referente à aplicação nos dentes e nas cavidades bucais (código IPC A61Q-11/00), algo apontado pelo potencial de aplicação da planta, diante da revisão de literatura em periódicos científicos.

Finalmente, comparando-se o potencial medicinal e farmacêutico do Juá com os desenvolvimentos tecnológicos já protegidos, e considerando-se que o Juá é uma planta nativa brasileira, destaca-se o nicho nacional associado ao desenvolvimento de novas formulações estratégicas para o desenvolvimento de produtos genuinamente brasileiros, sendo de suma importância o incentivo ao desenvolvimento nacional.

## Referências

AMPARO, K. K. dos S.; RIBEIRO, M. do C. O.; GUARIEIRO, L. L. N. Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológica como principal ferramenta de busca científica.

**Perspectivas em Ciência da Informação**, [S.l.], v. 17, n. 4, p. 195-209, 2012.

BRITO, S. M. O. *et al.* Analysis of bioactivities and chemical composition of *Ziziphus joazeiro* Mart Using HPLC–DAD. **Food Chemistry**, [S.l.], v. 186, p. 185-191, 2015.

CARUSO, L. A. C.; TIGRE, P. B. **Modelo SENAI de Prospecção**. 2004. Disponível em: [https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file\\_publicacion/papeles\\_14.pdf](https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/papeles_14.pdf)&gt;. Acesso em: 2 fev. 2019.

CARVALHO, P. E. R. Juazeiro-*Ziziphus joazeiro*. **Embrapa Florestas-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2007.

CRUZ, M. C. S. *et al.* Antifungal activity of Brazilian medicinal plants involved in popular treatment of mycoses. **Journal of Ethnopharmacology**, [S.l.], v. 111, n. 2, p. 409-412, 2007.

CSUK, R.; SCHMUCK, K.; SCHÄFER, R. A practical synthesis of betulinic acid. **Tetrahedron Letters**, [S.l.], v. 47, n. 49, p. 8.769-8.770, 2006.

CSUK, R. Betulinic acid and its derivatives: a patent review (2008–2013). **Expert Opinion on Therapeutic Patents**, [S.l.], v. 24, n. 8, p. 913-923, 2014.

CAVALCANTE, J. A. *et al.* Obtaining of the whirasca of the juse (*Ziziphus joazeiro*) by dryinglayer. Titular: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). [BR102017023344 A1]. Publicação em: 14 nov. 2017.

DALLA VECHIA, L.; GNOATTO, S. C. B; GOSMANN, G. Derivados oleananos e ursanos e sua importância na descoberta de novos fármacos com atividade antitumoral, anti-inflamatória e antioxidante. **Química Nova**, [S.l.], v. 32, n. 5, p. 1.245-1.252, 2009.

DIAS, V. J. **Product for personal hygiene**. Titular: Madrevita Lab. [BR9801351] Publicação em: 17 mar. 1998.

HEEMANN, A. C. W. *et al.* **Process of production of biotechnological insumos the base of saponinas of vegetal origin and its uses as tensoativo and emulsifier in industries**. Titular: HEIDE INDÚSTRIA E COMÉRCIO. [BR102015029575]. Publicação em: 8 dez. 2015.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Classificação de Patentes**. 2017. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/classificacao-de-patentes>. Acesso em: 10 fev. 2019.

LEITE, A. C. N. *et al.* **Harvesting of gel in powder by drying layer**. Titular: UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA UFPB. [BR102014014027 A1]. Publicação em: 5 dez. 2017.

LIMA, J. L. S. Plantas forrageiras das caatingas: usos e potencialidades. Petrolina: **EMBRAPA-CPATSA**, [S.l.], 1996.

MARQUES, C. A.; NASCIMENTO, A. M.; TORRES, J. C. Caracterização morfo-anatômica e testes fitoquímicos em amostras comerciais de *Ziziphus joazeiro* Mart. (Rhamnaceae). **Revista Fitos**, [S.l.], v. 10, n. 4, p. 417-432, 2016.

OLIVEIRA, O. F. Algumas árvores do Município de Mossoró. **Revista Caatinga**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 7-17, 1976.

OLIVEIRA, A. K. D. *et al.* Atividade alelopática de extratos de diferentes partes de juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.-Rhamnaceae). **Acta Botanica Brasilica**, [S.l.], v. 26, n. 3, p. 685-690, 2012.

PINHEIRO, P. P. Manual de propriedade intelectual. **Núcleo de Educação à Distância-NEAD/UNESP**, 2013.

PORTUGAL, M. **As 50 marcas mais consumidas do mundo em 2014 – Exame**. 2014. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/marketing/as-50-marcas-mais-consumidas-do-mundo-em-2014/>. Acesso em: 10 fev. 2019.

RODRIGUES, G. F. **Mat grass mixed the herbs with antiseptic properties**. Titular: Gemin Fernando Rodrigues. [BRPI0504183] Publicação em: 17 out. 2005.

SALEEM, M. Lupeol, a novel anti-inflammatory and anti-cancer dietary triterpene. **Cancerletters**, [S.l.], v. 285, n. 2, p. 109-115, 2009.

SANTOS, E. B. *et al.* Estudo etnobotânico de plantas medicinais para problemas bucais no município de João Pessoa, Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [S.l.], v. 19, p. 321-324, 2009.

SAWAKI, S. *et al.* **Cosmetic**. Titular: Kyoei Kagaku Kogyo. [JP2003012449]. Publicação em: 5 jul. 2001.

SILVA, T. C. L. *et al.* Atividades antioxidante e antimicrobiana de *Ziziphus joazeiro* mart. (Rhamnaceae): avaliação comparativa entre cascas e folhas. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, [S.l.], v. 32, n. 2, p. 193-199, 2011.

SOARES, A. C. F. *et al.* **Process of attainment of extract and production of [biofungicida] from leaves of [jua]**. Titular: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. [BR102014014027 A1]. Publicação em: 26 ago. 2014.

TRIVEDI, H. M.; GITTINS, E. K. **Oral compositions containing extracts of zizyphus joazeiro and related methods**. Titular: Colgate Palmolive. [EP2506934] Publicação em: 1º dez. 2010a.

TRIVEDI, H. M.; GITTINS, E. K. **Oral compositions containing a combination of natural extracts and related methods**. Titular: Colgate Palmolive. [EP2506828] Publicação em: 1º dez. 2010b.

TRIVEDI, H. M.; GITTINS, E. K. **Oral compositions containing extracts of garcinia mangostana l. and related methods**. Titular: Colgate Palmolive. [EP2506933] Publicação em: 1º dez. 2010c.

TRIVEDI, H. M.; GITTINS, E. K. **Oral compositions containing extracts of myristicafragrans and related methods**. Titular: Colgate Palmolive. [EP2506932] Publicação em: 1º dez. 2010d.

TRIVEDI, H. M.; GITTINS, E. K. **Oral compositions containing extracts of zingiber officinale and related methods**. Titular: Colgate Palmolive. [EP2506931] Publicação em: 1º dez. 2010e.

YUEFENG, D. *et al.* **Scalp maintenance composite and application thereof**. Titular: Hunan Yujia Cosmetics Manufacturing. [CN109431914] Publicação em: 27 dez. 2018a.

YUEFENG, D. *et al.* **Skin micro-ecology balance composite and application thereof**. Titular: Hunan Yujia Cosmetics Manufacturing. [CN109431913] Publicação em: 27 dez. 2018b.

## Sobre os Autores

### Eladio Cesar Pinto

*E-mail:* eladio.cesar.pinto@gmail.com

Graduado em Farmácia pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) em 2020.

Endereço profissional: Rua do Triunfo, s/n, Maria Auxiliadora, Petrolina, PE. CEP: 56330-270.

### Vivianni Marques Leite dos Santos

*E-mail:* vivianni.santos@gmail.com

Doutora em Química pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) em 2004.

Endereço profissional: Av. Antônio C. Magalhães, n. 510, Country Club, Juazeiro, BA. CEP: 48902-300.