

Estudo em bases de patentes sobre a andiroba e suas propriedades anti-inflamatórias

Study on patent bases on andiroba and its antiinflammatory properties

Sabrina Brabo de Araújo Carvalho¹, Cesar Collyer Carvalho¹, Bruna Pereira Carvalho Sirqueira¹,
Rafael de Azevedo Silva², Bertho Vinícius Rocha Nylander², Charles Alberto Villacorta de Barros¹

Resumo Objetivo: O presente artigo tem por objetivo conhecer o processo de busca de informações tecnológicas de patentes registradas nos bancos de dados nacional e internacionais sobre a planta medicinal andiroba e suas propriedades anti-inflamatórias. **Método:** A metodologia usada neste estudo deu-se através de coleta de informações dos documentos nos bancos de dados de patentes no período de maio de 2007 até maio de 2018. Por intermédio da análise de informações tecnológicas existentes sobre registros de patentes, pesquisou-se como palavra-chave “andiroba”. A pesquisa foi realizada nos bancos de dados do Instituto Nacional de Produção Intelectual (INPI), Escritório Europeu Espacenet (EP) e *United States Patent and Trademark Office's (USPTO)*. **Resultados:** Quando selecionado o critério “propriedades anti-inflamatórias”, foram encontradas 1 patente no INPI, 3 patentes no EP e 2 patentes no *USPTO*. **Conclusão:** Constatou-se que a andiroba apresentou um amplo campo de aplicabilidade no mercado sendo utilizada com objetivos de repelência, estética, ação anti-inflamatória como principal utilização. Assim, os dados coletados nos mostram, na necessidade de novos estudos desta planta medicinal, a possibilidade de gerar mais patentes de invenção no Brasil. **Descritores:** anti-inflamatório, plantas, patente, tratamento farmacológico.

Abstract Purpose: This article aims to know the process of searching for technological information on patents registered in national and international databases on an Andiroba medicinal plant and its anti-inflammatory properties. **Method:** The methodology used in this study was through the collection of document information in the databases from May 2007 to May 2018. Through the analysis of existing technological information on patent registrations, we researched as the keyword “andiroba”. A survey was conducted on the databases of the National Institute of Intellectual Production (INPI), European Espacenet Office (EP) and the United States Patent and Trademark Office (USPTO). **Results:** When selected or criterion “anti-inflammatory properties”, 1 patent in INPI, 3 patents in EP and 2 patents in USPTO. **Conclusion:** It was found that andiroba had a wide field of application in the market being used for the purposes of repellency, aesthetics, anti-inflammatory action as the main use. Thus, the collected data show us, in need of further studies of this medicinal plant, the possibility of generating more invention patents in Brazil.

Keywords: anti-inflammatory, plants, patent, pharmacological treatment.

¹Universidade Estadual do Pará – UEPA, Belém, PA, Brasil

²Centro Universitário da Amazônia – UNIFAMAZ, Belém, PA, Brasil


Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Recebido: Junho 22, 2019

Aceito: Agosto 26, 2019

Trabalho realizado na Universidade do Estado do Pará, Belém, PA, Brasil.

 Copyright Carvalho et al. Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença [Creative Commons Attribution](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Introdução

Conceitualmente, propriedade intelectual significa “criações da mente humana” de natureza intangível e determina tipos de criações intelectuais humanas nas áreas industrial, científica, literária e artística. Basicamente, protege criadores, os recompensa pela criatividade concedendo-lhes monopólio por tempo limitado sobre o uso, exploração comercial de suas criações e permite o reconhecimento público dos criadores como retribuição pelo acesso público a tais criações. Tradicionalmente, o termo “propriedade intelectual” abrange duas áreas: direito autoral e propriedade industrial¹.

A patente é um privilégio concedido pelo Estado aos inventores (pessoa física ou jurídica), detentores do direito de invenção de produtos e processos de fabricação, ou aperfeiçoamento de algum já existente. Para fins de patente, a invenção precisa enquadrar-se em uma das seguintes modalidades: privilégio de invenção (precisa ser novidade e ter aplicação industrial) e modelo de utilidade (nova forma ou disposição para um ato inventivo resultando em melhoria funcional do objeto².

O Desenvolvimento tecnológico e Inovação de Produtos tecnologicamente novos, são produtos cujas características tecnológicas ou usos pretendidos, diferem daqueles dos produtos produzidos anteriormente. Um produto simples pode ser aprimorado (em termos de melhor desempenho ou menor custo), um produto complexo que consista em vários subsistemas técnicos integrados, pode ser aprimorado³.

A construção de uma patente possui três pilares: invenção, inovação e desenvolvimento. O trabalho de quem constrói esse produto necessita de proteção da atividade do mercado industrial, o qual em sua maioria, pela lei capitalista de lucro procura vantagens em obter a patente interessada. Logo, o pesquisador deve entender que a patente possui, em graus menores ou maiores, importância para o desenvolvimento tecnológico, sendo, portanto, um dos objetivos principais para o fim de uma pesquisa⁴.

No Brasil, o órgão responsável com função de garantir os direitos da propriedade intelectual para indústria, através de uma base de dados é o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), criado em 1970, sendo autarquia federal. Já na Europa, o órgão que regula esse processo é o Escritório Europeu Espacenet (EP), o qual oferece uma base de dados completa de pedidos de patentes publicadas pelo Instituto Europeu de Patentes, com uma base gratuita de abrangência em mais de 90 países⁵. Por fim, quem faz essa atividade nos Estados Unidos da América é o escritório de Marcas e Patentes dos Estados Unidos (USPTO), que é uma agência do Departamento de Comércio dos EUA, responsável pela concessão de patentes para proteção de invenções e registro de marcas, atendendo aos interesses dos inventores e das empresas em relação às suas invenções e produtos corporativos e identificações de serviços através da preservação, classificação e divulgação de informações sobre patentes, promovendo o progresso industrial e tecnológico da nação e fortalecendo a economia⁶.

A andiroba (*Carapa guianensis*), objetivo de pesquisa do presente artigo, está presente em toda a bacia Amazônica e é uma árvore da família Meliaceae de grande porte produzindo de 80 a 200Kg de sementes por ano, com flores brancas, frutos redondos, folhas grandes, escuras e sementes angulares. As sementes de andiroba possuem aproximadamente 60% de sua massa em óleo e apresenta propriedades anti-sépticas, antiparasíticas, emolientes, cicatrizantes, inseticidas, antioxidantes e antiinflamatórias em destaque a última, já que a sua composição bioquímica favorece tais efeitos^{7,8}.

No que tange suas propriedades antiparasíticas, o óleo da *C. guianensis* demonstrou caráter protetivo a partir da presença de limonóides no seu óleo^{9,10}. No que tange a sua bioquímica, tal classe de substância tem a sua efetividade anti-parasitária atribuída a presença de tetranortriterpenóides, de modo que os principais exemplos encontrados na andiroba são o 6 α -acetoxypedunin, 7-deacetoxi-7-oxogedunin, andirobin, gedunin, metil-angolensate e caraponolideos C-I, T-U e V-X¹¹⁻¹³.

Neste viés, também destaca-se a sua atividade anti-inflamatória, de grande interesse em pesquisas de cunho experimental, como em modelos de artrite induzida por Zymosan¹⁴. Nesse sentido, a sua via de ação estaria intimamente ligada à sua capacidade bioquímica de bloqueio das vias inflamatórias a partir da inibição da via de sinalização NF- κ B – o que reflete nos demais agentes pró-inflamatórios, como fator de necrose tumoral alfa (TNF- α). Tal atuação benéfica também pode ser percebida no tratamento de ferimentos induzidos em ratos, em que o grupo tratado com o extrato da planta apresentou uma taxa de regeneração maior quando comparada aos demais¹⁵⁻²¹.

Desta forma, o presente artigo tem por objetivo conhecer o processo de busca de patentes registradas, sendo determinado reconhecimento dos estudos desenvolvidos a nível nacional e internacional da planta medicinal andiroba e suas características anti-inflamatórias.

Metodologia

O presente estudo é um estudo de caráter descritivo-analítico que buscou coletar informações em bancos de dados de patentes no período de maio de 2007 até maio de 2018 junto à seleção dos documentos para a construção deste artigo. As bases de dados que foram utilizadas para esta pesquisa são o INPI (Instituto Nacional de Produção Intelectual), EP (Escritório Europeu Espacenet) e USPTO (*United States Patent and Trademark Office's*).

Desta forma, o estudo de mapeamento ocorreu através da coleta de informações existentes nos documentos de patentes, tratamento e análise das informações extraídas, cada documento foi estudado e a partir das informações de interesse sobre a andiroba com propriedades anti-inflamatórias foram devidamente interpretados. Os critérios de inclusão foram dados encontrados de forma completa e acesso livre na base buscada, estudo da andiroba a partir de suas propriedades anti-inflamatórias e análise dentro do período de maio de 2007 a maio de 2018.

Resultados

Os resultados encontrados com a pesquisa realizada a partir da palavra-chave “andiroba” estão demonstrados na Figura 1. Dentre os dados averiguados, obteve-se 55 patentes registradas, sendo 21 registros nos bancos de dados internacional, com 13 registros na *European Patent Office (EP)* e 08 registros no *United States Patents and Trademark Office (USPTO)* e nos bancos de dados nacional foram encontrados 34 registros no Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI).

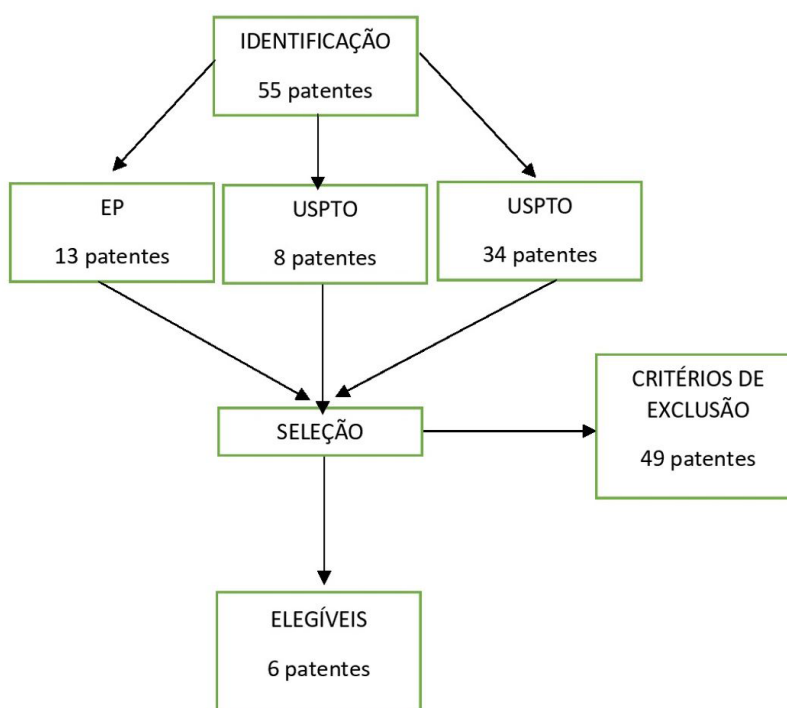


Figura 1. Fluxograma de metodologia do artigo.
Fonte: os autores, 2019.

Quando submetidos aos critérios de inclusão da pesquisa, deve-se considerar o estudo da andiroba a partir de suas propriedades anti-inflamatórias e análise dentro do período de maio de 2007 a maio de 2018. Assim, de 13 registros encontrados no EP apenas 03 foram considerados, pois 07 encontravam-se fora do período analisado e 4 descreviam o uso da andiroba em outras propriedades.

No USPTO foram encontrados 08 (oito) registros de patentes, sendo 06 (seis) excluídas por não possuírem informações de acesso livre e no INPI foram localizados 34 (trinta e quatro) registros, sendo excluídos 33 (trinta e três), por não terem relação com as propriedades anti-inflamatórias da andiroba e estarem fora do período entre 2007-2018.

Quanto a vinculação das patentes, seja por pessoa física ou pessoa jurídica, foram encontrados os dados dispostos na Figura 2. No EP, computou-se 02 (duas) patentes registradas em pessoa física e apenas 01 (uma) em pessoa jurídica. Já quando analisado o USPTO, não foram encontrados dados atribuídos a pessoa física. Simetricamente, no INPI, foi encontrado apenas 01 (uma) patente em pessoa física e nenhum dado atribuído a pessoa jurídica

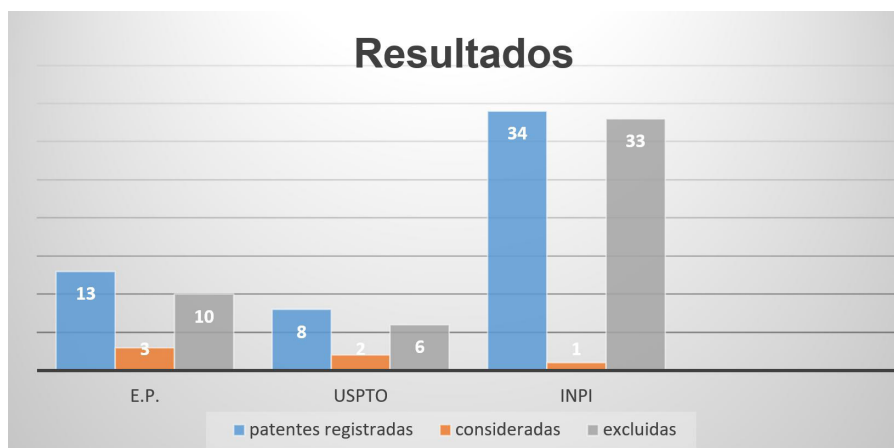


Figura 2. Patentes sobre Andiroba analisadas e encontradas nos bancos de dados do EP, USPTO e INPI durante o período de maio de 2007 a maio de 2018.

Fonte: os autores, 2019.

No que tange a distribuição de patentes por nacionalidade, os dados observados foram organizados na Figura 3. No EP, 02 (duas) dessas patentes tem origem americana e apenas 01 (uma) possui origem chinesa. Já no USPTO, averiguou-se que apenas 02 (duas) são de origem americana. Por outro lado, no INPI, verificou-se apenas 01 (uma) patente, sendo esta, de origem brasileira.nacionalid

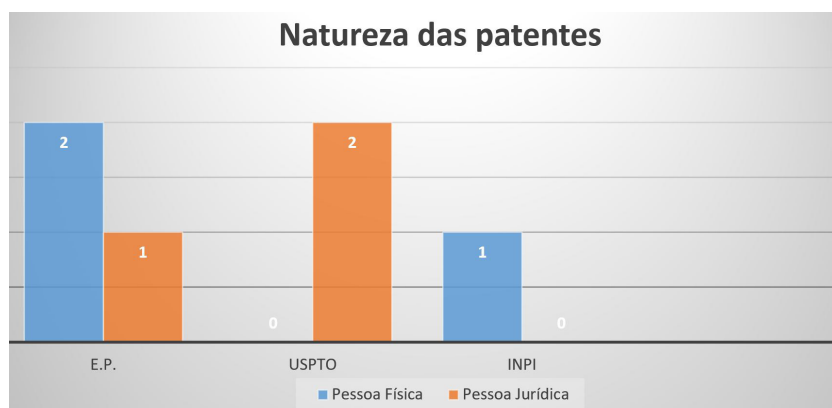


Figura 3. Patentes encontradas por pessoas físicas e jurídicas no período de maio de 2007 a maio de 2018.

Fonte: os autores, 2019.

Dos registros encontrados nos bancos de dados Nacional e Internacional, como demonstrado na Figura 4, apenas 06 registros de patentes foram descritos com os respectivos inventores, titulares, data de registro/publicação e resumo da finalidade da invenção.

Conforme descrito nos resultados, no EP foram avaliados os seguintes registros de patentes:

1. *Topical composition containing Carapa(andiroba) oil for psoriasis and other related dermatological disorders* é uma patente americana, inventor Morse Tammy Jeanette, Selmont Thomas Anthony pessoa física, registrada 03.06.2012 e publicada em 01.10.2013, sob o número US8545904(B1), titularidade pessoa física,

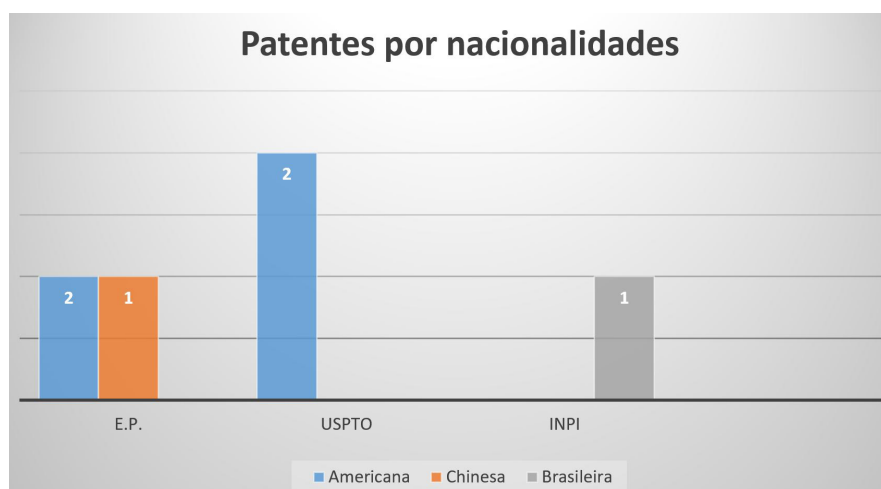


Figura 4. Patentes encontradas por ades no período de maio de 2007 a maio de 2018.
 Fonte: os autores, 2019.

cujo objetivo dessa invenção é uma composição tópica para combater os sintomas da psoríase e outras doenças dermatológicas semelhantes.

2. A *Tradicional Chinese medicine composition for treating diarrhea caused by dampness and heat in intestines* é patente chinesa registrada 22.07.2015 e publicada sob o número CN104984136(A) em 21.10.20, inventor Yan Huaying, chinês, titularidade pessoa física e corresponde a uma invenção da medicina tradicional chinesa para tratar de diarreia causada pela umidade e calor intestinais.
3. A *Topical Pharmaceutical Bases for and Scar Treatment* trata-se de patente americana, registrada em 20.08.2014, titularidade pessoa jurídica, inventor Banov Daniel pessoa física, americano, sob número US2016051611 publicada em 25.02.2016 apresenta base farmacológica para tratamento de feridas e cicatrizes.

No USPTO, foram avaliados os seguintes registros de patentes:

1. A *Piroxicam transdermal composition to treat plantar fasciitis* corresponde a uma patente americana sob o número 9415054, registrado em 13 de junho de 2013 e publicado em 18 de dezembro de 2014. Titularidade *Professional Compounding Centers of America (PCCA)*, inventor Glasnapp; Andrew B, americano. Esta invenção propõe um produto alternativo para o tratamento de fascite plantar.
2. A *Topical composition containing Carapa (andiroba) oil for psoriasis and other related dermatological disorders* corresponde a uma patente americana sob o número 8.545.904, publicada em 01.10.2013, titularidade da *Liquid Innovators (LLC)*, inventor Morse; Tammy Jeanette, Selmont; Thomas Anthony. Esta patente de invenção tem por objetivo fazer o uso de uma composição tópica para o alívio de distúrbios dermatológicos, com intenção primária ou foco de tratamento de sintomas associados à psoríase e doenças e / ou doenças dermatológicas semelhantes (USPTO, 2016).

No INPI, foi avaliado 01(um) registro de patente:

1. *Produto Fitoterápico anti-inflamatório cicatrizante e analgésico* trata-se de patente nacional número BR1020140208763, depositada 25.08.2014, com publicação em 19.04.2016, cuja titularidade e invenção pertencem à Argemiro Correia Santos Junior e Eleide Rosa Bomfim, pessoa física, brasileiro.

Discussão

A patente brasileira foi desenvolvida segundo uma tecnologia natural, baseada na mistura simples entre componentes básicos, com vantagens significativas de custo e eficácia, cujo resultado está baseado na concentração dos componentes empregados e seus percentuais, que diferem dos demais similares de

uso tópico encontrados no mercado. A invenção possui uma composição preferencial na forma de um gel tópico obtido a partir de óleo de andiroba (INPI, 2016).

Das 6 patentes mencionadas, todas elas mencionam o uso do óleo de andiroba focando em suas características principais já mencionadas com enfoque principalmente no tratamento de patologias inflamatórias e álgicas assim como as dermatológicas, com enfoque na psoríase e na cicatrização como demonstrado na literatura. Há outras formas de uso da andiroba, mencionados como a antissepsia, antiparasitária, antioxidante e inseticida que não foram dados enfoque na patentes mencionadas que já foram comprovadas pela literatura, além disso, uma das patentes demonstrou seu uso no tratamento da diarreia, o que comprova a versatilidade do composto além de outras aplicações que ainda são pouco conhecidas ou inexploradas e necessitam serem aprofundadas. Outro fator observado foi justamente, a número de patentes, que efetivamente registrado, há poucas que são de origem brasileira em comparação a outras regiões como Europa e América do Norte, mesmo a planta sendo nativa da região da América do Sul.

Apesar de sua versatilidade e aplicabilidade em diversas situações, há ainda inúmeras formas de sua utilização que podem ser estudadas e aperfeiçoadas, tanto como tratamento médico, assim como cosmético, e outras formas que já são utilizadas popularmente assim como novas formas de aplicações.

Considerações finais

Com base na literatura pesquisada, foi possível compreender a importância desenvolvimentista e tecnológica da construção de patentes e, nos bancos de registro de patente nacional e internacional, também foi possível entender o processo de busca de patentes, sua análise e situação atual. No tocante a palavra-chave pesquisada andiroba, foram identificados estudos e produtos em vários campos de atuação como: cosmético, produto de repelência em animal e humanos, processo de produção de biodiesel e farmacêutica.

Confirma-se assim, a importância de mais estudos desta planta medicinal nativa da Amazônia com vasta aplicabilidade no mercado visto que apresenta propriedades farmacológicas de ação antimicrobiana e anti-inflamatória além de sua ação de repelência. No que se refere a propriedade intelectual, a andiroba é explorada nacional e internacionalmente sendo todos os registros analisados como patentes de invenção.

Referências

1. Chwalb J. Material de treinamento propriedade intelectual básico. São Paulo: Rede de Propriedade Intelectual e Industrial na América Latina; 2010.
2. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Definição de patente [Internet]. Sebrae; 2017 [citado em 2019 jun 21]. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/definicao-de-patente,230a634e2ca62410VgnVCM100000b272010aRCRD>
3. Espacenet. Home page [Internet]. 2017 [citado em 2019 jun 21]. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/>
4. Macedo M. Patentes, pesquisa e desenvolvimento um manual de propriedade intelectual [Internet]. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2000 [citado em 2019 jun 21]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7476/9788575412725>.
5. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Inovação e propriedade intelectual [Internet]. Rio de Janeiro: INPI; 2010 [citado em 2019 jun 21]. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/sobre/arquivos/guia_docente_iel-senai-e-inpi.pdf
6. United States Patent and Trademark Office [Internet]. 2019 [citado em 2019 jun 21]. Disponível em: <https://www.uspto.gov/>
7. Jungmann DM, Bonetti E. Inovação e propriedade intelectual: guia para docente [Internet]. Rio de Janeiro: INPI; 2019 [citado em 2019 jun 21]. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/sobre/arquivos/guia_docente_iel-senai-e-inpi.pdf.
8. Castro L, Santos O, Biaggio R, Beltrame Jr M. Extração e estudo de óleos essenciais da semente da andiroba. In: Anais do X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação [Internet]; 2007 out 18-19; São José dos Campos. São José dos Campos: UNIVAP; 2007 [citado em 2019 jun 21]. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2007/trabalhos/exatas/epg/EPG00309_02O.pdf
9. Baldissera MD, Silva AS, Oliveira CB, Zimmermann CE, Vaucher RA, Santos RC, et al. Trypanocidal activity of the essential oils in their conventional 4 and nanoemulsion forms: in vitro tests. *Exp Parasitol*. 2013;134(3):356-61. <http://dx.doi.org/10.1016/j.exppara.2013.03.035>. PMID:23562884.
10. Inoue T, Matsui Y, Kikuchi T, In Y, Muraoka O, Yamada T, et al. Carapanolides C-I from the seeds of andiroba (*Carapa guianensis*, Meliaceae). *Fitoterapia*. 2014;96:56-64. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fitote.2014.04.006>. PMID:24747053.
11. Miyake T, Ishimoto S, Ishimatsu N, Higuchi K, Minoura K, Kikuchi T, et al. Carapanolides T-X from *Carapa guianensis* (andiroba) seeds. *Molecules*. 2015;20(11):20955-66. <http://dx.doi.org/10.3390/molecules201119737>. PMID:26610460.

12. Henriques M, Penido C. The therapeutic properties of *Carapa guianensis*. *Curr Pharm Des.* 2014;20(6):850-6. <http://dx.doi.org/10.2174/13816128113199990048>. PMID:23701562.
13. Penido C, Conte FP, Chagas MS, Rodrigues CA, Pereira JF, Henriques MG. Antiinflammatory effects of natural tetranortriterpenoids isolated from *Carapa guianensis* Aublet on zymosan-induced arthritis in mice. *Inflamm Res.* 2006;55(11):457-64. <http://dx.doi.org/10.1007/s00011-006-5161-8>. PMID:17122962.
14. Nayak BS, Kanhai J, Milne DM, Swanston WH, Mayers S, Eversley M, et al. Investigation of the wound healing activity of *Carapa guianensis* L. (Meliaceae) bark extract in rats using excision, incision, and dead space wound. *J Med Food.* 2010;13(5):1141-6. <http://dx.doi.org/10.1089/jmf.2009.0214>. PMID:20828307.
15. Liquid Innovators – LLC. Topical composition containing *Carapa* (andiroba) oil for psoriasis and other related dermatological disorders [Internet]. LLC; 2013 [citado em 2019 jun 22]. Disponível em: <http://www.freepatentsonline.com/8545904.html>
16. Huaying Y. A tradicional chinese medicine composition for treating diarrhea caused by dampness and heat in intestines. CN104984136; 2015.
17. Professional Compounding Centers Of America. Topical pharmaceutical bases for wound and scar treatment [Internet]. PCCA; 2016 [citado em 2019 jun 22]. Disponível em: <http://www.freepatentsonline.com/y2016/0051611.html>
18. Glasnapp A. Tenoxicam CHEBI:32192 [Internet]. Cambridge: Ebi; 2013 [citado em 2019 jun 22]. Disponível em: <https://www.ebi.ac.uk/chebi/searchId.do?chebiId=CHEBI:32192>
19. Morse T. A topical composition containing *Carapa* (andiroba) oil for psoriasis and other related dermatological disorders [Internet]. 2012 [citado em 2019 jun 22]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/302671059_Topical_composition_containing_Carapa_andiroba_oil_for_psoriasis_and_other_related_dermatological_disorders/fulltext/578cfa5b08ae7a588ef3d6f5/302671059_Topical_composition_containing_Carapa_andiroba_oil_for_psoriasis_and_other_related_dermatological_disorders.pdf
20. Junior ACS, Bonfim ER. Produto fitoterápico anti-inflamatório cicatrizante e analgésico [Internet]. BR1020140208763; 2016 [citado em 2019 jun 22].
21. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações [Internet]. Brasília: MCTIC; 2019 [citado em 2019 jun 22]. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/portal>

Autor correspondente

Bertho Vinícius Rocha Nylander
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia - UNIFAMAZ
Rua João Balbi, 377, Ap 1102, Nazaré
CEP 66055-280, Belém, PA, Brasil
Tel: (91) 99914-4358
E-mail: berthonylander92@gmail.com

Informação sobre os autores

SBAC, CCC e BPCS são mestrandos do Programa de Pesquisa e Cirurgia Experimental da Universidade Estadual do Pará (UEPA). RAS e BVRN são acadêmicos do curso de Medicina do Centro Universitário da Amazônia (UNIFAMAZ). CAVB é médico e coordenador do Programa de Mestrado Profissional em Pesquisa e Cirurgia Experimental da Universidade Estadual do Pará (UEPA).

Contribuição

SBAC, CCC, BPCS, RAS e BVRN contribuíram escrevendo, editando e revisando o manuscrito com base na luz da literatura atual, e seguindo as coordenadas de seus orientadores.
CAVB foi professor orientador e revisor de todos os textos do artigo para publicação.