

PANORAMA DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO *Morinda citrifolia* L. NO PERÍODO DE 2006 A 2016

Antonio Marcos da Conceição Lima

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Codó, MA, Brasil

Rec.:10.04.2016 Ace.:01.07.2016

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo mapear o desenvolvimento das novas tecnologias já desenvolvidas em torno do *M. citrifolia* L., avaliando as potencialidades tecnológicas por meio do depósito de patentes no período de 2006 a 2016. Para tanto, foi realizada uma busca nas bases de dados *World Intellectual Property Organization* (WIPO), *European Patent Office* (EPO), *Derwent Innovation Index* (DII), *United States Patent and Trademark Office* (USPTO) e Instituto Nacional de Propriedade Industrial do Brasil (INPI). Dentre as bases estudadas, a WIPO apresentou a maior quantidade de patentes depositadas. A classificação CIP A61K e A23L foram as mais presentes. O ano de 2007 apresentou o maior número de patentes depositadas. Os Estados Unidos aparecem como o maior depositante, enquanto que o Brasil mesmo com uma das produções científicas mais notáveis do mundo na área de produtos naturais, não tem conseguido mostrar o investimento em ciência e tecnologia na obtenção de patentes.

Palavras-chave: *Morinda citrifolia* L.. Patentes. Prospecção Tecnológica.

ABSTRACT

The present work had as objective to map the development of developed new technologies already around *M. citrifolia* L., evaluating the technological potentialities by means of the deposit of patents in the period of 2006 to 2016. For in such a way, a search in the databases *World Intellectual Property Organization* was accomplished (WIPO), *European Patent Office* (EPO), *Derwent Innovation Index* (DII), *United States Patent and Trademark Office* (USPTO) and *National Institute of Industrial Property of Brazil* (INPI). Amongst the studied bases, the WIPO presented biggest amount of deposited patents. The classification CIP A61K and A23L was most present. The year of 2007 presented the biggest number of deposited patents. The United States appear as the biggest depositor, whereas same Brazil with one of the more remarkable scientific productions of the world in the area of natural products, has not obtained to show to the investment in science and technology in the attainment of patents.

Keywords: *Morinda citrifolia* L.. Patents. Technological Prospecting.

Área(s) tecnológica(s): Produtos naturais. Alimentos. Saúde.

*Autor para correspondência: E-mail: zootec21@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Brasil é o país com maior diversidade biológica do mundo e estima-se que detenha mais de 22% do total de espécies vegetais do planeta (MACIEL et al., 2002). O crescimento no interesse em produtos naturais é evidenciado pela quantidade de pesquisas que têm sido realizadas, agregando valor científico às espécies de plantas das mais variadas regiões do Brasil.

Dentre as plantas medicinais mais populares está a *Morinda citrifolia L.*, conhecida popularmente como noni e que pertence à família Rubiaceae. A planta apresenta flores e frutos durante todo o ano, sendo as flores pequenas e brancas; os frutos contêm muitas sementes, e tem um forte odor, quando colhida. O fruto é oval e atinge 4 a 7 cm de tamanho, sendo inicialmente verde, mudando para amarelo e por fim, quase branco, época em que o fruto é colhido (BRITO, 2008). Embora bastante consumido, o fruto é praticamente desconhecido em muitas regiões do Brasil, mas muito disseminado na região Nordeste do país (BRITO; FERNANDES, 2013).

Possui efeitos terapêuticos diversos, incluindo antibacterianos, antivirais, antifúngicos, antitumorais, analgésico e anti-inflamatórios (CHAN-BLANCO et al., 2006; COSTA et al., 2013). Tem sido muito utilizado nos últimos anos no tratamento de várias doenças como tumores, inflamações, hipertensão, fadiga, artrite, pressão alta, dentre outras (TOMBOLATO et al., 2005; SILVA et al., 2013).

Os estudos prospectivos têm-se mostrado um instrumento valioso para agregar valor às informações do presente e nortear a manipulação de conhecimento, além subsidiar tomadas de decisão, fundamentar políticas de elaboração de estratégias para inovação e identificar oportunidades futuras para vários indicadores sociais (TEIXEIRA, 2013).

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo mapear o desenvolvimento das tecnologias em torno do *M. citrifolia L.*, analisando por meio do depósito de patentes no período de 2006 a 2016 e com isso apresentar uma visão do panorama tecnológico relacionado ao noni, bem como conhecer suas principais aplicações.

METODOLOGIA

A metodologia empregada nesta pesquisa foi a utilização de levantamento de dados em bases tecnológicas. Trata-se de um estudo desenvolvido com base nos pedidos de patentes depositadas nas bases *European Patent Office (EPO)*, *Derwent Innovation index (DII)*, *United States Patent and Trademark Office (USPTO)*, *World Intellectual Property Organization (WIPO)* e Instituto Nacional de Propriedade Industrial do Brasil (INPI).

A pesquisa foi realizada em março de 2016, sendo utilizados como termos indexativos o nome científico da espécie (seguido da conjunção *and*) e vulgar: *morinda and citrifolia* e/ou *noni*. Foram considerados válidos os documentos que apresentaram esses termos no título e/ou resumo. A análise dos documentos consistiu na avaliação da distribuição de patentes por país depositante, ano de depósito com a finalidade de obter a evolução do número de depósitos nos últimos anos e pela Classificação Internacional de Patentes (CIP), para que por meio desta fossem identificadas as principais aplicações das tecnologias do *M. citrifolia L.* Foram analisados os depósitos no período de 2006 a 2016.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados os números de pedidos de patentes depositados por bases de dados de acordo com os termos utilizados (Tabela 1). Os resultados demonstraram que a base WIPO apresentou o maior número de patentes depositadas, totalizando 341 documentos registrados, seguida pela *Derwent* LIMA, A.M.C.. Panorama do desenvolvimento tecnológico do *Morinda citrifolia L.* no período de 2006 a 2016.

Innovation Index com 273 depósitos de patentes e pelo EPO com 203 documentos. A USPTO apresentou 38 depósitos, enquanto que o INPI apenas 8. A instituição brasileira foi a que menos se destacou em números de patentes envolvendo a *Morinda citrifolia L.*, especialmente por ser um país com expressiva produção científica em torno dos produtos naturais.

Tabela 1. Número de patentes depositadas por base tecnológicas

Palavras-chave	DII	EPO	INPI	USPTO	WIPO
<i>Morinda and citrifolia</i>					
<i>Noni</i>	273	203	8	38	341

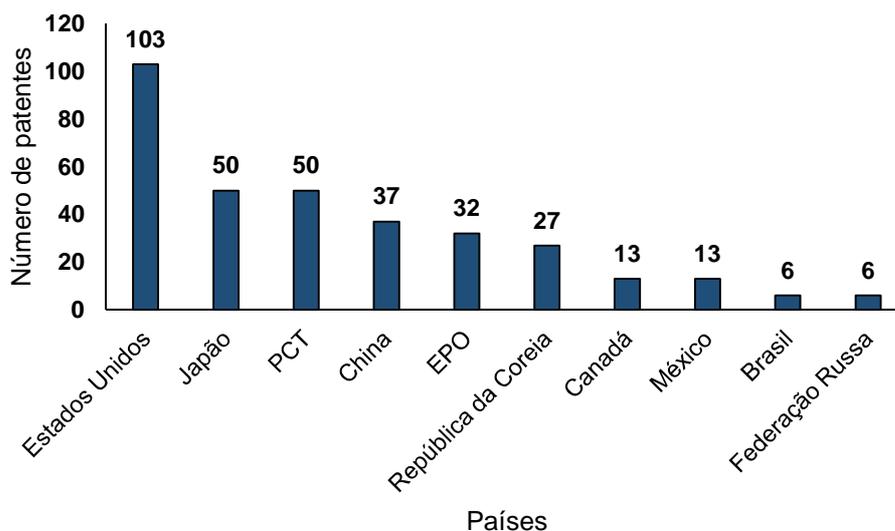
Fonte: Aatoria própria (2016)

Considerando os resultados apresentados, a pesquisa foi orientada no sentido de analisar os dados oferecidos pela base WIPO a fim de obter informações em relação à distribuição de patentes por país depositário, por ano de depósito e pela Classificação Internacional de Patentes (CIP).

3.1 Distribuição de patentes por países

Os Estados Unidos apresentaram o maior número de depósito com 103 patentes (30,2%). Em seguida, o Japão e PCT vêm apresentando o segundo maior número de depósito com 50 patentes, cada (14,7%); a China e o EPO apresentaram 37 e 32 patentes depositadas (10,8% e 9,4%), respectivamente. Países como a República da Coreia, o Canadá, o México também apresentaram patentes depositadas a respeito do *Morinda citrifolia L.* O Brasil e a Federação Russa também aparecem no ranking com 6 patentes cada (Figura 1).

Figura 1. Distribuição de patentes por país depositadas na WIPO envolvendo o *Morinda citrifolia L.*



Fonte: Aatoria própria (2016)

Considerando os depósitos de patentes nas demais bases, estes corroboram os resultados encontrados na WIPO, constatando que os Estados Unidos também são detentores do título de LIMA, A.M.C.. Panorama do desenvolvimento tecnológico do *Morinda citrifolia L.* no período de 2006 a 2016.

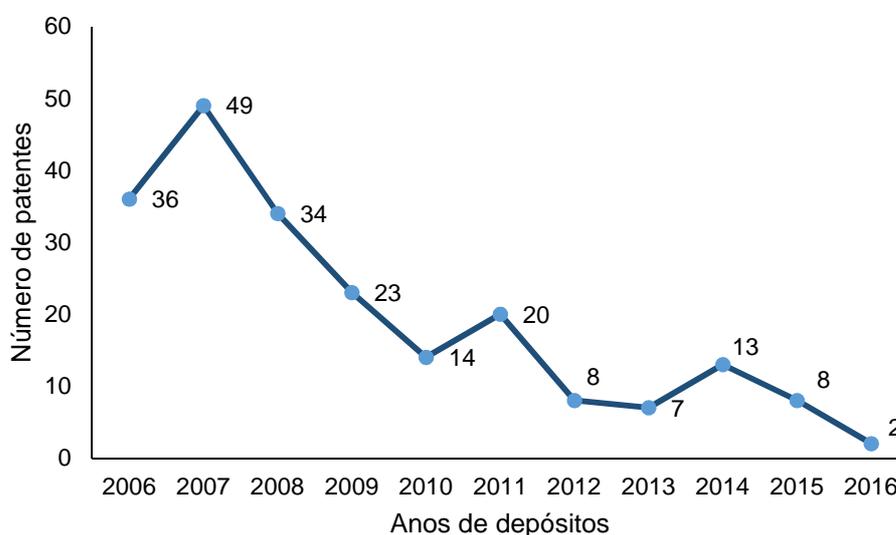
maior depositante de patentes envolvendo o referido fruto. O Brasil apresentou 6 documentos na WIPO e 8 no INPI.

Destarte, verifica-se que o Brasil apresenta um número de depósitos de patentes referente ao *M. citrifolia* L. abaixo do esperado, uma vez que o mesmo é um país bem expressivo na área de produtos naturais. Mesmo com o estímulo à propriedade intelectual a partir da Lei da Inovação, a desproporcionalidade entre a produção científica brasileira e o de registro de patentes ainda é grande.

3.2 Distribuição de patentes por ano

De acordo com as análises dos resultados encontrados, o depósito de patentes nos últimos 10 anos apresentou um número de 214 patentes (Figura 2).

Figura 2. Depósitos de patentes na última década envolvendo o *M. citrifolia* L. na WIPO



Fonte: Autoria própria (2016)

Na última década o número de depósitos de patentes foi diminuindo gradualmente, com um aumento nos anos 2011 e 2014. O ano de 2007 apresentou 49 pedidos de patentes (14,4%) e 2006 apresentou 36 (10,5%), sendo registrados como os mais expressivos. Contudo, é notória uma diminuição no número de depósitos a partir de 2008, com uma variação decrescente a partir de 2012, o que demonstra um decréscimo das aplicações tecnológicas em torno do *Morinda citrifolia* L. Até o momento, foram depositadas somente 2 patentes no ano de 2016.

Nas demais bases de dados, observou comportamento semelhante. No EPO, o período que mais se destacou foi a primeira década dos anos 2000, com 157 documentos encontrados. Enquanto que no INPI, de acordo com os dados, as aplicações tecnológicas em torno do *M. citrifolia* L. é bem recente, iniciando-se nos anos 2000, tendo o ano de 2004 com maior número de depósitos de patentes, totalizando 4 documentos.

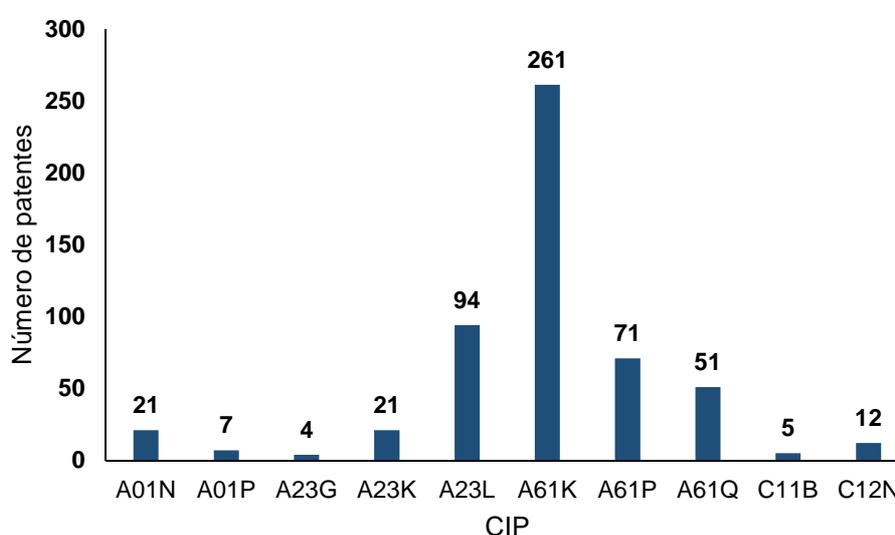
3.3 Distribuição de patentes por CIP

LIMA, A.M.C.. Panorama do desenvolvimento tecnológico do *Morinda citrifolia* L. no período de 2006 a 2016.

A Classificação Internacional de Patentes (CIP) é um mecanismo de classificação internacional que tem como objetivo uniformizar a categorização de documentos de patentes a nível internacional, estabelecendo uma ferramenta de busca eficaz para a recuperação de documentos de patentes pelos escritórios de propriedade intelectual e demais usuários, a fim de estabelecer e avaliar a atividade inventiva (incluindo a avaliação do avanço técnico e resultados úteis ou utilidades) de divulgações técnicas em pedidos de patente. As patentes são classificadas de acordo com a aplicação, sendo dividida em 8 seções, 21 subseções, 120 classes, 628 subclasses e 60.000 grupos (SERAFINI et al., 2012).

A Figura 3 mostra que a seção A (Necessidades humanas) foi a que apresentou o maior número de depósitos de patentes com 530, seguida da seção C (Química, Metalurgia) com 17 depósitos.

Figura 3. Distribuição de patentes por CIP na WIPO



Fonte: Autoria própria (2016)

A subclasse A61K (finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas) apresentou majoritariamente 217 patentes; seguida da A23L (alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas) com 94 patentes. Enquanto que a subclasse A61P (atividade terapêutica de compostos químicos ou de preparações medicinais) apresenta um total de 71 patentes. As subclasses C12N (microorganismos ou enzimas, suas composições) e a C11B (produção - prensagem, extração -, refinação ou conservação de gorduras, substâncias graxas, óleos graxos ou ceras, inclusive sua extração de material de refugo), apresentam 12 e 5 depósitos, respectivamente.

A subclasse A61K apresenta o maior percentual na classificação, 76,5% do total. Esses números corroboram com os resultados encontrados na *Derwent Innovation* que também apontam a o código A61K como a que apresenta maior quantidade de patentes classificadas. Isso sugere que a utilização do *M. citrifolia*L. tem destaque na indústria para o desenvolvimento de produtos com finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas.

As patentes encontradas na base INPI, estão categorizadas majoritariamente nas subclasses A61K, corroborando os dados da base global WIPO.

CONCLUSÃO

LIMA, A.M.C.. Panorama do desenvolvimento tecnológico do *Morinda citrifolia* L. no período de 2006 a 2016.

Por meio deste estudo, foi possível obter um mapeamento das tecnologias dos países depositantes no período de 2006 a 2016, inclusive permitiu perceber que vem ocorrendo um decréscimo nas aplicações tecnológicas do noni. Ainda assim, a área relacionada aos trabalhos com *M. citrifolia* é promissora. Constatou-se que os Estados Unidos são considerados o principal país depositante, o que demonstra que este consegue manter um forte investimento em áreas C&T (ciência e tecnologia). Já o Brasil apresentou um número bem abaixo do esperado. Partindo do pressuposto de que inovação é tipicamente a contagem de patentes, mesmo com uma das produções científicas mais notáveis do mundo, o Brasil não tem conseguido mostrar o investimento em ciência e tecnologia na obtenção de patentes. Em relação aos códigos da classificação internacional, observa-se que dentre as subclasses nas quais as patentes estão categorizadas, destacou-se a A61K (finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas). Sendo assim, pode-se afirmar que a principal aplicação do *Morinda citrifolia* L. dá-se no setor farmacêutico, corroborando as diversas publicações científicas a respeito do mesmo destacando seu potencial farmacológico.

PERSPECTIVAS

O Brasil é um país que apresenta um notável índice de produção científica, especialmente na área de produtos naturais. Contudo, espera-se que os pesquisadores invistam no conhecimento gerado e obtenham patentes, assim culminando na proteção de suas tecnologias. O *Morinda citrifolia* L. é uma das espécies mais populares utilizadas como recurso terapêutico, apresentando um elevado potencial de exploração em áreas distintas. É esperado que os países, sobretudo o Brasil, cresça no registro de patentes, contribuindo para o desenvolvimento de inovação tecnológica.

REFERÊNCIAS

- BRITO, D. R. B.; FERNANDES, R. M. Ação anti-helmíntica da *Morinda citrifolia* (noni) sobre *Heterakis gallinarum*. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 4, p. 1775-1782, jul./ago. 2013.
- BRITO, D.R.B. **Avaliação da atividade anti-helmíntica da *Morinda citrifolia* (noni), em aves poedeiras naturalmente infectadas**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, 2008. 62 fls.
- CHAN-BLANCO, Y.; VAILLANT, F.; PEREZ, A. M.; REYNES, M.; BRILLOUET, J.-M.; BRAT, P. The noni fruit (*Morinda citrifolia* L.): A review of agricultural research, nutritional and therapeutic properties. **Journal of Food Composition and Analysis**, New York, v.19, n.6-7, p.645 – 654, 2006.
- COSTA, A. B.; OLIVEIRA, A. M. C.; SILVA, A. M. O.; MANCINI-FILHO, J.; LIMA, A. Atividade antioxidante da polpa, casca e sementes do noni (*Morinda citrifolia* linn). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 2, p.345-354, 2013.
- MACIEL, M. A. M.; PINTO, A. C.; VEIGA-JR, V. F.; GRYNBERG, N. F.; ECHEVARRIA, A. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002.
- SERAFINI, M. R.; QUINTANS, J. S. S.; ANTONIOLLI, A. R.; SANTOS, M. R. V.; QUINTAS-JÚNIOR, L. J. Mapeamento de tecnologias patenteáveis com o uso da hecogenina. **Revista Geintec**, v. 2, n. 5, p. 427-435, 2012.

SILVA, L. R.; PONTES, C. A.; SOUSA, J. A.; SILVA, E. O. Calidad de la fruta del noni *Morinda citrifolia* L.) cultivado em Trairi-CE. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v. 18, n. 1, p.100-108, 2013.

TEIXEIRA, L. P. **Prospecção tecnológica**: importância, métodos e experiências da Embrapa Cerrados/Luciene Pires Teixeira - Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2013.

TOMBOLATO, F. C. A; BARBOSA, W.; HIROCE, R. Noni: frutífera medicinal em introdução e aclimação no Brasil. Informações técnicas: **O agrônomo**, Campinas, v. 57, n.1, p.20-21, 2005.