

**PROSPECÇÃO SOBRE O CONHECIMENTO DE ESPÉCIES AMAZÔNICAS - inajá
(*Maximiliana maripa* Aublt.) e bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.)**

**EXPLORATION ON THE KNOWLEDGE AMAZONIAN SPECIES - inajá (*Maximiliana
maripa* Aublt.) e bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.)**

Sammy Aquino Pereira¹; Heleny Ponciano Alves²; Cleiton da Mota de Sousa³; Germano Lobo da
Silva Costa⁴

¹Centro de Biotecnologia da Amazônia – CBA – Manaus/AM – Brasil
sammy.aquino@gmail.com

²Centro Universitário do Norte – UNINORTE – Manaus/AM – Brasil
helenyponciano@gmail.com

³Centro de Biotecnologia da Amazônia – CBA – Manaus/AM – Brasil
cleiton.mota.s@gmail.com

⁴Prefeitura Municipal de Manaus - Manaus/AM – Brasil
germano.lobos@live.com

Resumo

*As informações relacionadas à pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico estão disponíveis nas redes, mas apesar disso a utilização das mesmas ainda é pouco significativa até mesmo no meio acadêmico. Este artigo pretende analisar a disponibilidade de informações referentes às palmeiras oleaginosas da Amazônia - inajá (*Maximiliana maripa* Aublt.) e bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.), que podem ser utilizados na indústria alimentícia, de cosméticos, de produtos farmacêuticos e geração de óleo. Para tanto foi realizado a prospecção científica e tecnológica das espécies em estudo, em bases de artigos e patentes. Constatou-se que as espécies Inajá e Bacaba são pouco estudadas no meio acadêmico e pouco protegidas em forma de patentes. O Brasil detém posição de destaque em publicações e patentes, mas com um número pouco expressivo quando se trata das espécies estudadas. Apresentou como principais áreas de aplicação tecnológica o desenvolvimento de óleos nas mais diversas aplicações humanas.*

Palavras-chave: Prospecção Científica; Prospecção Tecnológica; Oleaginosas.

Abstract

*Information related to scientific research and technological development are available on the worldwide networks, yet their usage is still negligible even in academia. This article aims to analyze the availability of information on the oil palms in the Amazon, which are inajá (*Maximiliana maripa* Aublt.) and bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.), that can be used in the food industry, cosmetics, pharmaceuticals and oil generation. These two oil palms had the scientific and*

technological exploration studied in articles and patents databases. It was found that the species Inajá and Bacaba are little studied in academia and poorly protected through patents. Brazil occupies a prominent position in publications and patents, but it is not significant when it comes to species. This research presented the possible applications of oils in key areas of technology, as well as in various human applications.

Key-words: scientific exploration; technological forecasting; oilseeds.

1. Introdução

O processo de desenvolvimento que vivencia a sociedade contemporânea tem mostrado que o crescimento social e o poder das nações é consequência direta da capacidade de inovação tecnológica, de transferência e aplicação de tecnologias das empresas de cada país. Este crescimento econômico mundial fez emergir fatores que impulsionam o desenvolvimento como um todo e exige que as organizações (privadas ou públicas) invistam em pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D&I), no acréscimo do seu capital intelectual, na sua capacidade econômica e social e em sistema de informação com vistas a melhorar sua posição e competitividade através de novas tecnologias (SOUZA e BARBALHO, 2009).

Partindo desta premissa, a capacidade inovativa e tecnológica necessita de subsídios para o seu desenvolvimento, no que diz respeito a investimentos financeiros, recursos humanos qualificados, infra-estrutura, políticas públicas e o subsídio informacional, tornando-se portanto assunto de caráter estratégico ao desenvolvimento do país.

O acesso a informação científica tem sido um grande desafio para países em desenvolvimento como o Brasil, apesar disso, segundo a National Science Indicators (NSI) da Thomson Reuters Scientific (base de dados estatísticos de medidas de desempenho de investigação nacionais em ciências, ciências sociais, artes e humanidades, contendo estatísticas de mais de 180 países) publicado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia, 54,42% dos artigos publicados na América Latina são originários de pesquisadores brasileiros. O país, ainda segundo o levantamento, produz 2,69% dos artigos científicos no mundo (CAPES, 2010), número expressivo se somarmos a quantidade de países no cenário mundial.

Mesmo com os altos índices de publicações que o país possui, o acesso a esse conhecimento é oneroso pelos altos valores das bases de dados que possuem este conhecimento ou, pela pouca exploração da população ao conhecimento gratuito disponível. Quanto a transformação dessas pesquisas em inovações para a sociedade, Moreira et al (2004) afirmam que ainda falta a valorização da política nacional de inovação, dando destaque a proteção de suas tecnologias por meio de patentes, assegurando que os recursos naturais pesquisados e transformados em novas

tecnologias sejam mais tarde utilizados pela sociedade brasileira sem que seu custo de produção não se torne oneroso no produto final.

As patentes são títulos que documentam e legitimam, temporariamente, o direito do titular de uma invenção ou de um modelo de utilidade, visando tanto as criações novas como ao aperfeiçoamento das criações existentes (JUNGMANN, 2010). Por meio de um documento de patente é possível identificar produtos e processos e seus gargalos, levando ao desenvolvimento de novas tecnologias; ao estudo de famílias de patentes, permitindo identificar mercados em potencial; fornece subsídios para investimentos; e identifica tecnologias emergentes nas mais diversas áreas do conhecimento.

Considerando as informações obtidas por meio de artigos científicos e por documentos de patentes é possível identificar o grau de conhecimento sobre um tema. Neste caso, tornou-se interessante compreender o grau de conhecimento e proteção dada a espécies ocorrentes na Amazônia, tendo em vista todo o potencial que os recursos da flora podem oferecer.

As palmeiras (família Arecaceae) têm sido utilizadas sob vários aspectos pelo homem da região amazônica, suprimindo diversas necessidades, como fonte energética na dieta alimentar; auxiliando na construção de casas, utensílios caseiros; como bebida, ou fazendo parte da arborização regional (MENDONÇA; ARAÚJO, 1999).

Dentro dessa família podemos identificar as espécies *Maximiliana maripa* e *Oenocarpus bacaba*, conhecidas vulgarmente como inajá e bacaba, respectivamente, são duas palmeiras oleaginosas da Amazônia. O inajá ou inajazeiro é uma palmeira da família Arecaceae encontrada em toda a Amazônia tanto brasileira como dos demais países vizinhos, tendo sua maior incidência no Estado do Pará e no estuário do Rio Amazonas, chegando até o Maranhão (CAVALCANTE, 1991).

Esta palmeira pode ser totalmente utilizada; sendo o palmito utilizado para alimentação, principalmente de animais (SHANLEY et al., 2010); a amêndoa como a polpa do fruto podem servir como matéria-prima para indústria de cosméticos, saboarias (“sabão vegetal”) e alimentícias, sendo seu potencial industrial encontrado no óleo comestível obtido da amêndoa do fruto, podendo alcançar até 60% (MIRANDA et al., 2001).

A polpa dos frutos pode ainda ser consumida in natura ou cozida, e também pode ser a base de uma bebida denominada “vinho”. O óleo do fruto de inajá apresenta em sua composição, ácidos graxos essenciais que se destacam por sua relevância de caráter nutricional (MIRANDA et al., 2001; BEZERRA, 2011).

A bacaba apresenta grande potencial econômico, ecológico e alimentar, constituindo-se em uma espécie passível de ser incorporada aos sistemas agroflorestais. É usualmente explorada em

seus ambientes naturais, devido os frutos serem comestíveis, sua principal utilização é pela produção de “vinho” e na extração de um óleo comestível, semelhante ao azeite de oliva e o palmito (MENDONÇA e ARAÚJO, 1999; QUEIROZ e BIANCO, 2009).

Apesar da importância regional dessas palmeiras na Amazônia, pouco se sabe sobre estas espécies. Diante do exposto, o foco do trabalho em questão visa analisar a disponibilidade de informação referente às palmeiras oleaginosas na Amazônia, inajá e bacaba, além de identificar e quantificar os produtos e processos gerados sobre estas espécies tendo em vista sua importância para o desenvolvimento econômico local.

2. Metodologia

A metodologia empregada para obtenção desta pesquisa foi à utilização de levantamento de dados em bases científicas e tecnológicas. Primeiramente foram selecionadas as bases, dando ênfase as que estão presentes no Portal de Periódicos da Coordenação em Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES).

Foram selecionadas para artigos científicos as bases: 1- SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) desenvolvido para responder às necessidades da comunicação científica nos países em desenvolvimento e particularmente na América Latina e Caribe; 2 - Web of Science, de cobertura multidisciplinar, com aproximadamente 9.300 revistas de investigação mais prestigiadas e de alto impacto do mundo e, 3 – Scopus, uma nova ferramenta de navegação que inclui a maior coleção mundial multidisciplinar de resumos, referências e índices da literatura científica, técnica e médica.

Para os documentos de patentes foram utilizadas bases gratuitas, como: 1-Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), banco de patentes do Brasil que reúne um volume aproximado de 24 milhões de documentos; 2 – Espacenet, base de patentes européia, que fornece aos usuários alta qualidade de dados de patentes on-line de mais de 80 países diferentes; e, apenas uma base paga, 3 – Derwent, base indexada no Portal Periódicos da CAPES, que contém mais de 20 milhões de famílias de patentes que cobrem mais de 42,5 milhões de documentos de patentes, com cobertura de mais de 44 autoridades de patentes em todo o mundo.

Após a definição das bases foram selecionadas as palavras-chave para a busca, neste caso foram utilizadas o nome vulgar e científico de cada espécie: inajá (*Maximiliana maripa* Aublt.) e bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.). Posteriormente, com os dados já coletados, estes foram filtrados, organizados e armazenados para em seguida serem analisados em software específico para correlacionar os dados.

A partir dos dados já tratados foram geradas novas informações para melhor compreensão do conhecimento sobre as espécies como, pesquisadores que mais publicam, instituições aos quais estes pesquisadores estão vinculados, países que possuem mais publicações, número de patentes, empresas detentoras de tecnologia, as tecnologias patenteadas e a identificação das áreas de desenvolvimento tecnológico, a partir da Classificação Internacional de patentes (CIP).

3. Resultados

As pesquisas científicas e os produtos gerados, a partir dos recursos naturais, merecem maior atenção no que se refere à proteção desse conhecimento, não só pelos recursos financeiros, humanos e tempo investidos, mas também pela exploração econômica realizada para estes produtos e o retorno deste capital para novas pesquisas (MOREIRA et al, 2004).

Para melhor exploração destes produtos a proteção pela propriedade intelectual é um recurso ainda pouco utilizado pelo meio acadêmico, entre estes recursos a proteção por meio de patentes vem sendo difundida a fim de proteger o detentor de um produto ou processo gerado. Apesar da Lei de Propriedade Industrial (nº 9279/1996) já estar em vigor há mais de 10 anos, o Brasil ainda possui poucos recursos investidos na proteção de seus bens oriundos do conhecimento científico gerado em Universidades, Instituições entre outros.

Pelos resultados encontrados e observados na Figura 1, a maior parte do conhecimento está sendo difundido por meio das publicações, o que nos mostra um grande foco no que se refere à publicação de artigos e pouco esforço empregado no desenvolvimento de produtos e processos relacionados às espécies estudadas. Nota-se ainda que a maior parcela de publicações está relacionada a espécie bacaba, provavelmente devido ao seu interesse no uso regional para a produção de “vinho”, embora menos popular que o vinho de açaí, mas bastante apreciada pelo seu sabor característico.

Em contrapartida, apesar da maioria dos artigos serem sobre a bacaba, quando observado os documentos de patentes, mesmo sendo este número pouco expressivo, a maioria é sobre a espécie inajá, o que nos chama a atenção sobre esta planta, este número pode estar atrelado ao seu potencial uso no mercado de cosméticos e biocombustível (Tabela 1).

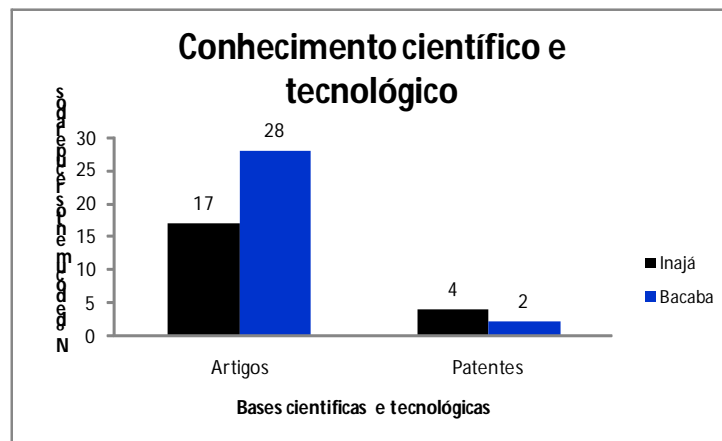


Figura 1. Número total de documentos encontrados nas bases de dados sobre as espécies inajá e bacaba.

O número pouco expressivo de patentes sobre as espécies também foi observado por Oliveira Junior e Almeida (2012) para *Ananas comosus*, nesse estudo os autores mostram que esses resultados refletem a falta de investimento nacional em pesquisa, inovação e desenvolvimento de tecnologias com maior valor agregado para uma espécie de grande produção no País.

A diversidade de pesquisadores que tem estudado sobre as espécies inajá e bacaba é bem diverso e resultando em poucas publicações por autor e baixa interação para formação de grupos de pesquisas; nota-se assim o baixo interesse em relação as espécies, mesmo observando a importância das mesmas (Figura 2A e 2B).

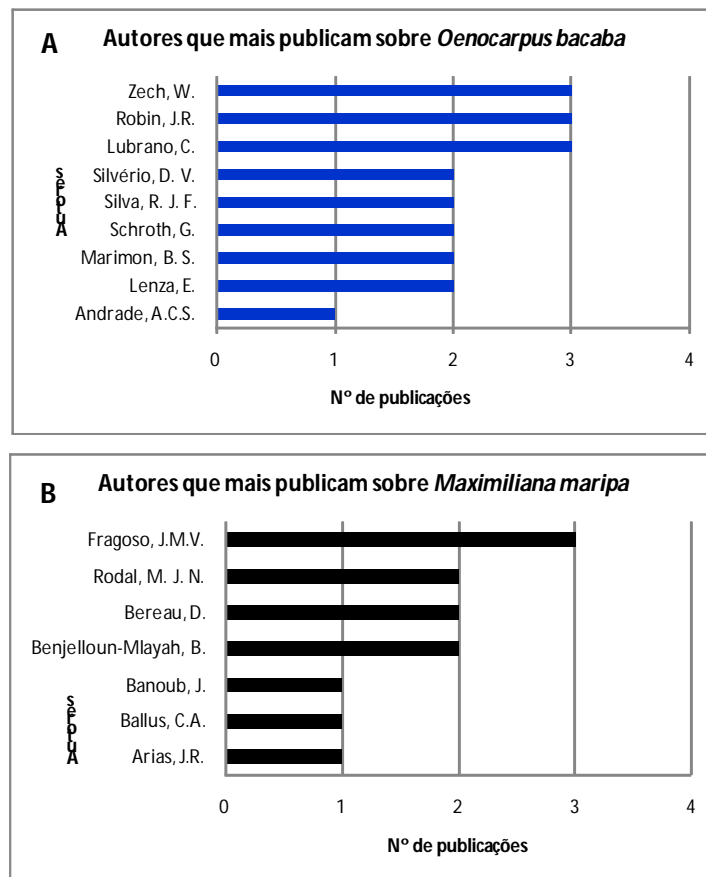


Figura 2. Autores que mais publicam sobre A) bacaba (*Oenocarpus bacaba*); B) inajá (*Maximiliana maripa*).

Dentre as Instituições que se destacam como produtoras de conhecimento sobre bacaba estão a EMBRAPA, seguida por duas Universidades e um Instituto de Pesquisa, com o maior número de publicação (Figura 3A). Quanto ao Inajá a Universidade Federal do Pernambuco e a Universidade da Flórida aparecem com os resultados mais relevantes sobre a espécie, muito embora a mesma seja mais ocorrente na Amazônia (Figura 3B). Outras instituições, universidades foram identificadas, mas apresentando apenas uma publicação.

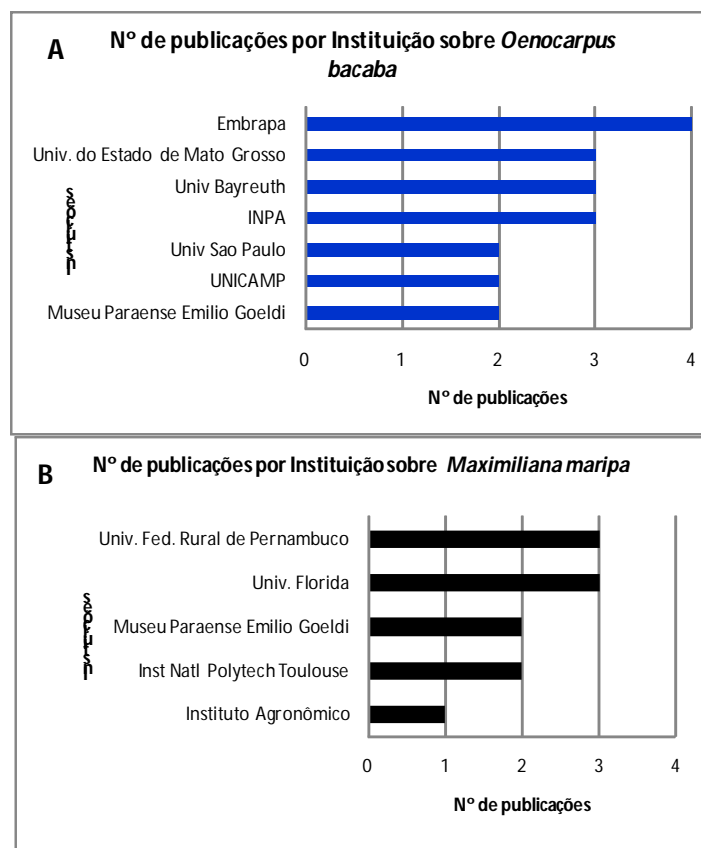


Figura 3. Instituições com maior número de publicações. A) bacaba (*Oenocarpus bacaba*); B) inajá (*Maximiliana maripa*).

Observa-se nas Figuras 4A e 4B que grande parte das pesquisas científicas estão concentradas no Brasil, onde as referidas espécies são endêmicas. Alemanha e Estados Unidos são o segundo em publicações sobre bacaba e inajá, respectivamente. Ocorre ainda que o número de artigos publicados sobre bacaba parecem ser maiores, devido algumas instituições trabalharem em parceria com o Brasil (Figura 4A).

No que se refere a produto patentado sobre a bacaba, o Brasil apresenta-se em destaque, mas com um número pouco expressivo, comparando com o número de publicações sobre a espécie (Figura 4A). O inajá apesar do baixo número de patentes encontra-se com produtos protegidos, além do Brasil, nos Estados Unidos e França (Figura 4B).

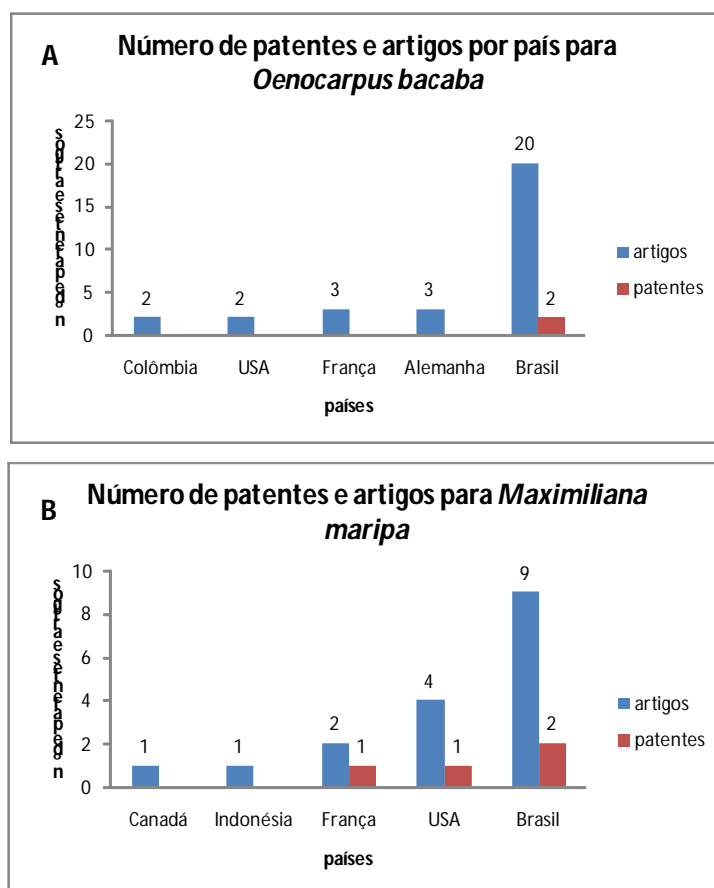


Figura 4. Países que mais publicam artigos e depositam patentes sobre as espécies. A) bacaba (*Oenocarpus bacaba*); B) inajá (*Maximiliana maripa*).

Para as espécies inajá e bacaba pode-se afirmar a partir das Figuras 4A e 4B que o Brasil tem se esforçado em pesquisar sobre estas espécies, adquirindo posição bem superior aos demais países. E que em termos de proteção, apesar de apresentar poucas patentes frente ao número de publicações, ainda mantém posição de destaque em relação aos demais países.

Se analisarmos os resultados obtidos na Figura 4B por uma perspectiva da estatística descritiva, podemos constatar que a França possui um melhor resultado no que se refere ao registro de patentes, visto terem 50% de aproveitamento dos estudos divulgados por meio de artigos. De dois artigos produzidos, uma patente foi gerada.

As informações relacionadas na Tabela 1 apresentam os produtos gerados e patenteados para as plantas em estudo. É importante notar que os detentores das tecnologias para bacaba são pesquisadores individuais e para inajá são empresas e instituto. Os detentores individuais normalmente encontram a dificuldade em manter a proteção do seu produto/ processo devido ao custo de manutenção da patente.

Observou-se ainda a notória presença de depósitos de patentes pela empresa NATURA COSMÉTICOS, que busca, em geral, o uso sustentável de ativos da biodiversidade brasileira em seus produtos, e neste caso nota-se o interesse na espécie Inajá. Vale ressaltar que das quatro patentes sobre Inajá, o processo “Conservação de suco de frutos oleaginosos” que cita diversas espécies oleaginosas, também bacaba, pode ser utilizada para o mesmo, sendo citada para as duas espécies (Tabela 1).

Tabela 1. Lista de tecnologias patenteadas, detentores de tecnologias e Classificação Internacional de Patentes (CIP).

| | Tecnologias patenteadas | Detentor de tecnologias | CIP |
|---------------------------|---|---|--|
| <i>Oenocarpus bacaba</i> | Conservação de suco de frutos oleaginosos | Armando Gonçalves Correia | A23L 2/04 |
| | Composição removedora de esmalte para unhas | Charles Alessandro Alvarenga | A61K 7/047 |
| <i>Maximiliana maripa</i> | Preparing fatty ester, comprises obtaining fatty acid through enzymatic hydrolysis of e.g. vegetable oil, reacting fatty acid with fatty alcohol in the presence of enzyme, stirring, removing moisture and vacuum filtering reaction solution. | NATURA COSMETICOS S.A.; TEIXEIRA, T. B. R. M.; SILVA, N. A. L. D. | C12P7/64; A61K8/37; A61K8/92; A61Q 17/00 |
| | Conservação de suco de frutos oleaginosos | Armando Gonçalves Correia | A23L 2/04 |
| | Processo para a produção de polióis a partir da biotransformação da glicerina | Instituto Militar de Engenharia - IME | C12P 7/18 |
| | Enzymatic Process for Obtaining a Fatty Ester | NATURA COSMETICOS SA | C12P7/64 |

A partir da Classificação Internacional de Patentes é possível inferir as áreas de direcionamento do desenvolvimento tecnológico. Assim, a partir na Tabela 2 fica clara a divisão entre duas seções: necessidades humanas e química, e que possui destaque as classes A61K - Preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas, e; C12P - Processos de fermentação ou processos que utilizem enzimas para sintetizar uma composição ou composto químico desejado ou para separar isômeros ópticos de uma mistura racêmica.

Tabela 2. Lista de descrição da Classificação Internacional de Patentes (CIP) citadas em cada patente.

| | CIP | Descrição Seções |
|---------------------------|---|--|
| <i>Oenocarpus bacaba</i> | A23L 2/04 | A - Necessidades Humanas; A23L - Alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas, não abrangidos pelas subclasses; seu preparo ou tratamento, por ex., cozimento, modificação das qualidades nutritivas, tratamento físico; Conservação de alimentos ou produtos alimentícios, em geral. |
| | A61K 7/047 | A - Necessidades Humanas; A61K - Preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas. |
| <i>Maximiliana maripa</i> | C12P 7/64; A61K 8/37; A61K 8/92; A61Q 17/00 | A - Necessidades Humanas; A61K - Preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas, A61Q - Uso específico de cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal. C - Química, metalurgia; C12P - Processos de fermentação ou processos que utilizem enzimas para sintetizar uma composição ou composto químico desejado ou para separar isômeros ópticos de uma mistura racêmica |
| | C12P 7/18 | C - Química, metalurgia; C12P - Processos de fermentação ou processos que utilizem enzimas para sintetizar uma composição ou composto químico desejado ou para separar isômeros ópticos de uma mistura racêmica |
| | C12P7/64 | C - Química, metalurgia; C12P - Processos de fermentação ou processos que utilizem enzimas para sintetizar uma composição ou composto químico desejado ou para separar isômeros ópticos de uma mistura racêmica |

4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos sobre as espécies Inajá e Bacaba é possível inferir que ainda são pouco conhecidas e estudadas no meio acadêmico na região amazônica.

Há uma maior incidência de publicação de artigos tratando da Espécie Bacaba, o que pode estar atrelado aos conhecimentos tradicionais da espécie pelos moradores da região.

A maior proteção por meio de patentes da espécie inajá pode ser explicada pelo seu potencial uso econômico, principalmente na produção de cosméticos e, claro, pela Natura ser uma empresa de Grande porte com condições de manter seus registros de patente.

Apesar de o Brasil posicionar-se em lugar de destaque na produção de conhecimento divulgados por meio de artigos científicos e de patentes sobre as espécies, ainda pode ser considerado muito abaixo do esperado considerando a importância econômica e os usos das espécies para a região.

Estimular a pesquisa e o desenvolvimento de patentes deve ser considerado estratégia importantíssima para a promoção do desenvolvimento regional sustentável e deve ser estimulada tanto pelo setor público quanto pelo setor privado.

O potencial mercado de derivados das espécies estudadas (bacaba e inajá) encontra-se principalmente na indústria química, alimentícios e de produtos para a saúde.

Pelos resultados obtidos nesta pesquisa, inferimos que a espécie bacaba é mais pesquisada, no entanto o interesse econômico tem se focado sobre a espécie inajá, por ter sido menos estudada e possuir o mesmo número de patentes registradas, ou talvez a falta de cultura dos pesquisadores e centros de pesquisas de registrarem suas descobertas tem deixado sem proteção intelectual o conhecimento gerado pelas espécies no País

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBALHO, C. R. S.; SOUZA, C. M. (2009). Diagnóstico Tecnológico da UFAM: Mapeamento das potencialidades tecnológicas da Universidade Federal do Amazonas. In: Workshop Brasileiro de Inteligência Competitiva e Gestão do Conhecimento, 9., 2009, Belém. **Anais...**, Belém: Embrapa Amazônia Oriental.

BEZERRA, V.S. (2011). O Inajá (*Maximiliana maripa* (Aubl.) Drude) como fonte alimentar e oleaginosa. **Comunicado Técnico 129**. 6p.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei ordinária nº 9.279, de 14 de maio de 1996. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 maio 1996. Seção 1, p. 8353.

CAPES (2010). **Número de artigos brasileiros, da América Latina e do mundo publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/con_tent/view/8499.html> Acesso em: 06 Jul. 2011.

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5 ed. Belém: Edições CEJUP: CNPq: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991, 279 p.

JUNGMANN, D. de M. **Inovação e propriedade intelectual: guia para o docente**. Brasília: SENAI, 93 p. 2010.

MENDONÇA, M.S. de M.; ARAÚJO, M.G.P. de. (1999). A semente de bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart- Arecaceae): aspectos morfológicos. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 21, no 1, p. 122-124.

MIRANDA, I. P. de A. *et al.* (2001). **Frutos de palmeiras da Amazônia**. Manaus: INPA. 118 p.

MOREIRA, A.C.; ANTUNES, A.M. de S.; PEREIRA JUNIOR, N. Patentes, extratos de plantas e derivados. **Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, Ed. 3, julho/dezembro 2004.

OLIVEIRA JUNIOR, R.G. de; ALMEIDA, J.R.G. da S. Prospecção tecnológica de *Ananas comosus* (BROMELIACEAE). **Revista Geintec**, v. 2, n. 5, p.515-523, 2012.

QUEIROZ, M.S. de M.; BIANCO, R. (2009). Morfologia e desenvolvimento germinativo de *Oenocarpus bacaba* Mart. (Arecaceae) da Amazônia Ocidental. **R. Árvore**, v.33, n.6, p.1037-1042.

SHANLEY, P.; SERRA M.;MEDINA, G. (Ed.) **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém, PA: CIFOR: Embrapa Amazônia Oriental: IMAZON, 2010. 304 p.