



## Prospecção Tecnológica em Bases de Patentes sobre O *Astrocaryum Aculeatum* (Tucumã)

Elisama Campelo<sup>1</sup>, Larisse Drumond<sup>2</sup>, Roberta Costa da Silva<sup>3</sup>, Antonio Claudio Kieling<sup>4</sup>,  
Fabiana Lucena Oliveira<sup>5</sup>, Raimundo Corrêa de Oliveira<sup>6</sup>

### Resumo

O fruto tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) é um insumo oriundo de extrativismo, e sua exploração vai desde o consumo alimentar até a construção civil. Logo, entende-se que muitas tecnologias, como a madeira plástica, produzida a partir de resíduos do caroço do tucumã, podem ser desenvolvidas por meio da utilização das matérias-primas extraídas das palmeiras e do próprio fruto. O objetivo deste trabalho é conhecer as informações existentes sobre o tucumã em termos de anterioridade de depósitos de patentes, com foco em orientar o potencial mercadológico e tecnológico a ser explorado. Foi realizado um estudo a partir da metodologia denominada prospecção tecnológica em bases de patentes nacionais e internacionais, tais como: INPI, Espacenet, USPTO e PatentScope. A partir do resultado das buscas foi possível identificar que na base PatentScope dos 155 documentos apenas 37 de fato tinham o Tucumã/*Astrocaryum aculeatum* como objeto de proteção da invenção. A pesquisa foi conduzida no sentido de explorar melhor as informações que essas bases pudessem fornecer a respeito da distribuição de patentes por País, por Classificação Internacional de Patente (CIP), por Titularidade e por Distribuição anual de depósitos. Com relação a titularidade das patentes, destaca-se a empresa Francesa L'Oréal. A classificação mais utilizada é a A61K, referente a finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas.

**Palavras-chave:** Patentes, Informação Tecnológica, Potencial Mercadológico.

**Technological Prospecting of *Astrocaryum Aculeatum* (Tucumã) in a Patent Database.** The tucumã fruit (*Astrocaryum aculeatum*) is an input derived from extractivism, and its exploitation ranges from food consumption to civil construction. Therefore, it is understood that many technologies, such as plastic wood, produced from residues of the woody core of tucumã fruit can be developed using raw materials extracted from palm trees and the fruit itself. The aim of this paper is to know the existing information about the tucumã fruit in terms of patent property filing priority, focusing on orienting the market and technological potential to be explored. A study was conducted based on the methodology called technological prospection on national and international patent bases, such as: INPI, Espacenet, USPTO and PatentScope. From the search results it was possible to identify that in the PatentScope database of 155 documents only 37 documents in fact had tucumã/*Astrocaryum aculeatum* as the object of protection of the invention. The research was conducted in order to better exploit the information of these databases could provide regarding the distribution of patents by Country, International Patent Classification (CIP), Ownership, and Annual Deposit Distribution. Regarding patent ownership, the French company L'Oréal stands out. The most used classification is A61K for medical, dental or hygienic purposes.

**Keywords:** Patents, Technological Information, Market potential.

<sup>1</sup> Pós-Graduação PROFNIT, UEA, Manaus, AM, Brasil, [elisama.campelo@gmail.com](mailto:elisama.campelo@gmail.com)

<sup>2</sup> Pós-Graduação PROFNIT, UEA, Manaus, AM, Brasil, [larisse.aliam@gmail.com](mailto:larisse.aliam@gmail.com)

<sup>3</sup> Pós-Graduação PROFNIT, UEA, Manaus, AM, Brasil, [roberta\\_rc23@hotmail.com](mailto:roberta_rc23@hotmail.com)

<sup>4</sup> Pós-Graduação PROFNIT, UEA, Manaus, AM, Brasil, [antonio.kieling@yahoo.com](mailto:antonio.kieling@yahoo.com)

<sup>5</sup> Pós-Graduação PROFNIT, UEA, Manaus, AM, Brasil, [flucenaoliveira@gmail.com](mailto:flucenaoliveira@gmail.com)

<sup>6</sup> Pós-Graduação PROFNIT, UEA, Manaus, AM, Brasil [rcorrea.oliveira@gmail.com](mailto:rcorrea.oliveira@gmail.com)



## 1. Introdução

A Amazônia é uma das regiões mais cobçadas do planeta e um dos motivos se deve ao seu potencial vegetal. A floresta alberga diferentes espécies que se apresentam, ao ser exploradas, como interessante opção econômica, característica que pode ser exemplificada pelo Tucumã. Nome popular da palmeira nativa da região amazônica cultivada e explorada para diversos usos conhecida cientificamente por *Astrocaryum*, que possui variações conforme a região em que está inserida ao longo da bacia amazônica. *Astrocaryum aculeatum* G. Mey é o nome científico do Tucumã-açu, uma das duas espécies do Tucumã. Essa espécie tem crescente demanda e localiza-se na Amazônia Central, sobretudo, na cidade de Manaus. A outra espécie, que não é objeto deste estudo, é a *Astrocaryum vulgare* Mart. com demanda estável centrada na região de Belém no Pará (CLEMENT; LLERAS; VAN LEEUWEN, 2005).

O Tucumã-açu é apresentado como uma palmeira grande, podendo atingir até 25 metros de altura, possuindo um único tronco grosso e é temido por seus espinhos compridos. Seus frutos grandes são bastante nutritivos, são maiores e têm menos fibra que os do Tucumã-do-Pará e são muito apreciados por pessoas e animais (SHANLEY; MEDINA, 2005). Cresce sem problemas nos solos pobres de terra firme, onde pode produzir sem adubos durante anos. Sua boa resistência ao fogo e abundante produção de sementes aumentam a frequência de plantas em áreas desmatadas como roçados, pastagens e capoeiras. Em média, uma palmeira de Tucumã-açu produz de três a quatro cachos por ano, no entanto, há palmeiras que produzem apenas dois cachos por ano, enquanto outras produzem até sete cachos por ano.

O fruto e a própria palmeira de Tucumã-açu são muito utilizados, e sua composição com casca, polpa e caroço possui aproveitamentos relevantes: na construção civil artesanato, fibras utilizadas para confeccionar vários objetos como bolsas e redes, biodiesel, cosméticos, e área

alimentar (KAHN; MOUSSA, 1999; COSTA et al., 2005).

A polpa do tucumã faz parte da alimentação regional na região amazônica, sendo bastante apreciada na culinária, e devido aos inúmeros modos de utilização, detém grande potencial de expansão mercadológica. Como relatado, o aproveitamento se estende a vários setores da economia (DIDONET; FERRAZ, 2014).

O tucumã apresenta um grande potencial econômico devido à alta capacidade de aproveitamento das suas partes. Aproximadamente 86 toneladas do fruto foram consumidas apenas em Manaus, Amazonas, em 2017, gerando a comercialização de 21 toneladas de polpa (utilizada na culinário local em tapiocas, sanduíches e sorvetes) e potencial em gerar 30,5 toneladas de endocarpo lenhoso a partir da quebra do seu caroço, que após moagem pode ser agregado com polímero plástico reciclado e formar “madeira plástica”. O valor econômico agregado com a venda da polpa e o aproveitamento do pó do endocarpo de tucumã representa cerca de R\$ 14,3 milhões anuais a preço de custo dos insumos (KIELING et al., 2019).

A viabilidade do uso do endocarpo lenhoso do tucumã juntamente com polietileno de baixa densidade reciclado (sacos plásticos) resultando em compósito foi testada com sucesso e resultados promissores (KIELING; SANTANA, 2017). Madeira plástica produzida com polipropileno reciclado e pó do endocarpo lenhoso do tucumã foi desenvolvida e pode ser utilizada em várias aplicações tais como pisos, revestimentos, decks, suportes de celular e bancos de praça e jardim, entre outros produtos possíveis (KIELING; SANTANA; DOS SANTOS, 2019). A produção de insumos e o uso comercial da madeira plástica encontram-se em literatura como objeto de estudo de artigos científicos, tais como em tábuas (BYK, 2018, ARNANDHA et al, 2017) ou em testes de propriedades físico-mecânicas (KAYMAKCI et al, 2017).

O estudo de uso da fibra de tucumã a partir da sua árvore (não considerando aqui o fruto) para a produção de produtos semi-



industriais, em especial bolsas, roupas, tecidos, pulseiras e peças de artesanato, foi avaliado apresentando potencial de mercado promissor (PACHECO, 2012).

A prospecção tecnológica se constitui de elemento central na definição de potenciais produtos e mercados a serem desenvolvidos, pois permite conhecer o que a ciência apresenta como propriedade intelectual já patenteada e assim direcionar as futuras pesquisas e inovações em campos ainda não explorados (KUPFER; TIGRE, 2004, MAYERHOFF, 2013, PARANHOS; RIBEIRO, 2018).

O objetivo principal deste trabalho é conhecer as informações sobre o tucumã em termos de anterioridade de depósitos de patentes e estudos futuros com foco em orientar o potencial mercadológico e tecnológico a ser explorado. Este trabalho se propõe realizar prospecção tecnológica por meio da identificação de pedidos de patentes em bases gratuitas, assim como gerar informação a respeito da proteção existente das espécies de tucumã/*Astrocaryum aculeatum*.

## 2. Metodologia

A prospecção foi realizada com base nos pedidos de patentes depositadas, relacionadas ao fruto tucumã (*Astrocaryum aculeatum*). O levantamento foi realizado em janeiro de 2019 nos bancos de dados gratuitos do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), do European Patent Office (EPO), do The United States Patent and Trademark Office (USPTO) e do World Intellectual Property Organization

(WIPO) seguindo as etapas ilustradas conforme a Figura 1

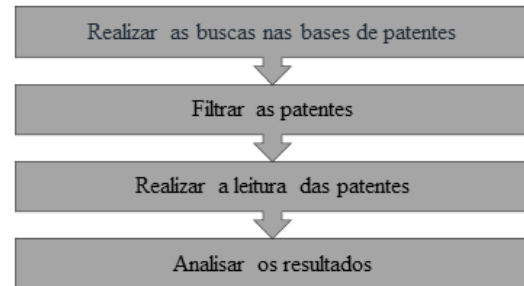


Figura 1. Etapas da prospecção em bases de patentes

Utilizou-se para a busca nas bases citadas a inserção das palavras-chaves: “tucumã” e o nome científico do tucumã, “*Astrocaryum aculeatum*”. Foram considerados todos os documentos que apresentavam as palavras-chaves no título e/ou no resumo. Esta análise resultou na aquisição de informações, como a nacionalidade do requerente, a natureza da aplicação, data de depósito e classificações de patentes.

## 3. Análise dos Resultados e Discussões

Primeiramente, foi avaliado o número de pedido de patentes depositados por base de patentes, de acordo com as palavras-chaves utilizadas (Tabela 1). Foram encontrados muitos documentos envolvendo as palavras chaves tucumã e *Astrocaryum aculeatum*, com 11 (onze) na base do INPI, 5 (cinco) na Espacenet, 131 (cento e trinta e um) na USPTO e 294 documentos na Patentscope (WIPO).

Tabela 1 - Número de depósitos por base de patentes encontrados

Palavras-chaves	INPI	ESPACENET	USPTO	PATENTSCOPE
Tucumã	11			
<i>Astrocaryum aculeatum</i> ou " <i>Astrocaryum aculeatum</i> " and tucumã ou " <i>Astrocaryum aculeatum</i> " or tucumã		5	131	294



Apesar de relevante o número de documentos encontrados, ressalta-se que este número não representa o total de invenções protegidas, já que um mesmo documento de patente pode ser depositado em diferentes países, com o objetivo de garantir o direito de exclusividade aos seus inventores nos mercados considerados mais relevantes, uma vez que o direito da patente é territorial. Tendo em vista que muitos documentos listados eram repetidos

realizou-se uma exclusão cujo resultado é mostrado na Tabela 2.

Tendo em vista que a base Patentscope, mesmo após o filtro que exclui os documentos repetidos, apresentou um maior número de patentes depositadas envolvendo as palavras-chaves utilizadas, foi realizada a leitura dos 155 documentos listados para averiguar se de fato aquele resultado traduzia a realidade acerca da proteção do tucumã.

Tabela 2 - Número de depósitos por base de patentes após o filtro e exclusão dos documentos repetidos

Palavras-chaves	INPI	ESPACENET	USPTO	PATENTSCOPE
Tucumã	11	-	-	-
<i>Astrocaryum aculeatum</i> ou " <i>Astrocaryum aculeatum</i> " and tucumã ou " <i>Astrocaryum aculeatum</i> " or tucumã		4	114	155

Desta forma, foi possível identificar que dos 155 documentos apenas 37 documentos de fato tinha o Tucumã/*Astrocaryum aculeatum* como objeto de proteção da invenção com isto a pesquisa foi conduzida no sentido de explorar melhor as informações que essa base pudesse fornecer a respeito da distribuição de patentes por País, por Classificação Internacional de Patente (CIP), por Titularidade e por anual de depósito.

### 3.1 Distribuição Anual de Depósitos

Analisando os 37 (trinta e sete) depósitos de pedidos de patentes, verificou-se que a partir de 2009 aumentou o pedido de patentes, exceto no ano de 2015 com uma queda significativa na proteção. O ano de 2017 apresentou o maior índice de proteção, com 8 (oito) depósitos de pedidos de patentes (Figura 2).

### 3.2 Distribuição por Classificação Internacional de Patentes - CIP

Conforme a distribuição por CIP (Figura 3) observou-se que a seção A

(Necessidades Humanas) é a categoria que apresentou o maior número de pedidos depositados, seguida da seção C (Química; Metalurgia), e apenas um depósito de patente na seção B (Operações de processamento; transporte).

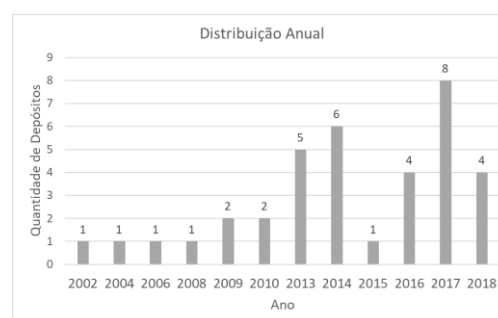


Figura 2. Distribuição Anual de depósitos.

estão alocados na subseção A61K, esta classificação é utilizada na proteção de patentes cujo campo da invenção abranja preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas representando 48,7% das buscas selecionadas.

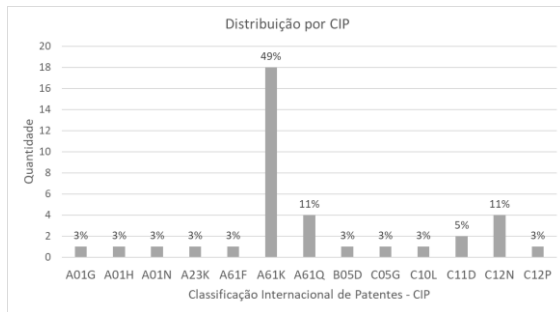


Figura 3. Distribuição por Classificação Internacional de Patentes - CIP

Dentre os depósitos analisados, 18 Na subseção A61Q encontra-se 4 (quatro) depósitos de patentes. Esta classificação é utilizada para depósitos de pedidos de patentes cujo campo da invenção está para o uso específico de cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal. A subseção C12N utilizada para a proteção cujo campo da invenção norteia sobre micro-organismos ou enzimas, suas composições, propagação, conservação, ou manutenção de micro-organismos, engenharia genética ou de mutações, meios de cultura, também apresentou 4 (quatro) depósitos de patentes. As subseções representaram 10,8% das buscas selecionadas.

A classificação C11D utilizada para a proteção de composições de detergentes; uso de substâncias isoladas como detergentes; sabão ou fabricação do sabão; sabões de resina; recuperação do glicerol apresentou 2 (dois) pedidos de proteção, representando 5,5% das buscas. As demais subseções representaram, cada uma, 2,7% das buscas.

### 3.3 Distribuição por País

De acordo com a Figura 4, a Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WO) é a maior detentora dos pedidos encontrados, com 13 (treze) pedidos depositados via Tratado de Cooperação de Patentes – PCT, representando 35 % dos depósitos realizados, seguido dos Estados Unidos com 11 (onze) depósitos, representando 30 %. O Canadá com 5 (cinco) detém 14 % dos depósitos realizados, seguido da Austrália com 4 (quatro) representando 11 % dos depósitos realizados. No Escritório Europeu (EPO), 3

(três) depósitos foram realizados totalizando 8 % e a França foi o país que apresentou apenas 1 (um) depósito realizado, representando 3 % dos depósitos analisados.

### 3.4 Distribuição por Titularidade

Conforme demonstrado na Figura 5, dos 37 (trinta e sete) depósitos analisados, a L'Oréal francesa foi a empresa que mais apresentou possuir titularidade dos depósitos, com um total de 9 (nove) depósitos, principalmente na subseção A61K, utilizada para preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênica, área na qual a empresa se destaca mundialmente.

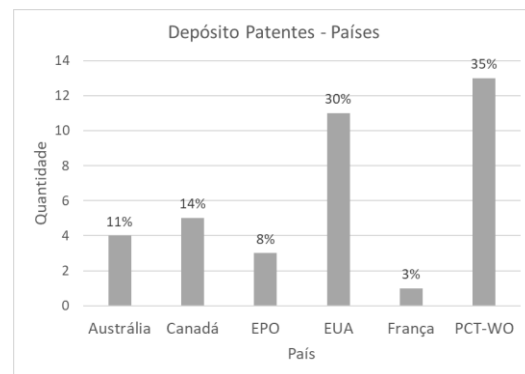


Figura 4 - Distribuição por País

Destaca-se que a empresa brasileira Natura Cosméticos S.A, apresentou um total de cinco depósitos, no entanto, dos 11 depósitos identificados no Brasil, na base do INPI, nenhum deles consta como titular a empresa Natura Cosméticos S.A.

A empresa Commonwealth Scientific australiana (CSIRO) detém a titularidade de quatro depósitos de pedido de patente, a empresa israelense Adama Makhteshim Ltda detém titularidade de três e a empresa norte americana Kimberly-Clark detém titularidade de dois pedidos.

As demais empresas aparecem com apenas uma patente depositada, como é o caso da brasileira Biolab Sanus Farmacêutica Ltda.

Embora o Brasil não aparecer como depositário de patentes, conforme dados apresentados anteriormente na distribuição por país, ressalta-se que tanto a empresa Natura Cosméticos S.A e a empresa Biolab



Sanus Farmacêutica Ltda, possuem sede/instalações no Brasil, inclusive na região Norte, detendo 17% dos registros. No entanto, a estratégia de proteção por patente adotada foi realizar o depósito em outro país.

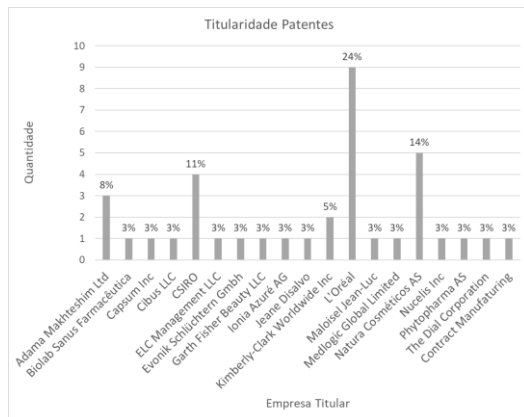


Figura 5 - Distribuição por Titularidade

#### 4. Conclusão

O estudo realizado apresentou que a tendência de mercado adotada pelas empresas, inclusive brasileiras, é a estratégia de proteção internacional, visto que o Brasil registrou um número baixíssimo de proteção intelectual frente as principais bases estudadas nesta pesquisa, além das percepções de sinais fracos de tal área tecnológica, tendo em vista que internamente preocupa-se muito pouco em proteger o conhecimento gerado com relação ao fruto do tucumã/*Astrocaryum aculeatum*.

Verificou-se que as tecnologias que possuem o tucumã como objeto de proteção são relativamente recentes e apresentaram crescimento significativo ao longo dos anos. No entanto, o Brasil, em especial a região Norte, não se configura como protagonista quando o assunto é a proteção de produtos/serviços advindos desta sua biodiversidade, apesar do fruto ser uma espécie nativa da Amazônia.

A partir da análise patentes derivadas do tucumã foi possível observar que as empresas que possuem maior titularidade sobre as proteções são internacionais, com muitos poucos registros de depósitos na base do INPI, destacando-se a empresa francesa, L'Oréal, multinacional e

líder global em cosméticos. Referente a importante Classificação Internacional de Patentes (CIP) detectou-se como majoritária a classificação A61K, referente as preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas, que dentro das necessidades humanas foi a mais depositada e explorada atualmente pelas empresas.

A prospecção de patentes de produtos já desenvolvidas permite delimitar o foco das atividades futuras potenciais de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a exploração das inúmeras possibilidades de utilização do fruto tucumã oriundo da biodiversidade amazônica. Sugere-se a partir deste estudo o desenvolvimento de produtos focando outros potenciais classificações ainda não exploradas ou exploradas em menor intensidade como os mais apropriados para futuros desenvolvimentos.

#### Divulgação

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. Os autores e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

#### Referências

- ARNANDHA, Y.; SATYARNO, Y.; AWALUDIN, A.; IRAWATI, I. S.; PRASETYA, Y.; PRAYITNO, D. A.; WINATA, D. C.; SATRIO, M. H.; AMALIA, A. **Physical and Mechanical properties of WPC board from sengon sawdust and recycled HDPE plastic**. Procedia Engineering 171 (2017) 695-704, 2017.
- BYK Additives and Instruments. **Wood plastic composites** - Addcomp Holland, 2018.
- CLEMENT, C. R.; LLERAS, P. E.; VAN LEEUWEN, J. **O potencial das palmeiras tropicais no Brasil: acertos e fracassos das últimas décadas**. Agrociencia, Montevideo. v. 9, n. 1-2, p. 67-71, 2005.
- DIDONET, A. A.; FERRAZ, I. D. K. **O comércio de frutos de tucumã**



Biotecnologia

**(*Astrocaryum aculeatum* G. Mey – Arecaceae) nas feiras de Manaus (Amazonas, Brasil).** Revista Brasileira de Fruticultura, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 353-362, 2014.

EPO – **European Patent Office**, 2019, Disponível em: <https://www.epo.org/index.html>. Acesso em 22/01/2019.

INPI - **Instituto Nacional da Propriedade Industrial**. 2019. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/classificacao-de-patentes>. Acesso em 19/01/2019.

KAHN, F.; MOUSSA, F. **Economic importance of *Astrocaryum aculeatum* (Palmae) in Central Brazilian Amazonia.** Acta Botanica Venezuelica, Caracas, v. 22, n.1, p. 237–245, 1999.

KAYMAKCI, A.; GULEC, T.; HOSEINIHASHEMI, S. K.; AYRILMIS, N. **Physical, Mechanical and Thermal Properties of Wood/ Zeolite/Plastic Hybrid Composites.** Maderas. Ciencia y tecnología 19(3): 339 - 348, 2017.

KIELING, A. C.; SANTANA, G. P. **Compósito fabricado do endocarpo do tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) com polímero termoplástico.** Scientia Amazonia, v. 6, n.3, 24-30, 2017.

KIELING, A. C.; SANTANA, G. P.; DOS SANTOS, M. C. **Compósitos de madeira plástica: Considerações gerais.** Scientia Amazonia, v. 8, n.1, B1-B9, 2019.

KIELING, A. C.; SANTANA, G. P.; DOS SANTOS, M. C.; JAQTINON, H. C. C.; MONTEIRO, C. C. P. **Cadeia do Tucumã**

**comercializado em Manaus-AM.** Scientia Amazonia, v. 8, n.1, B1-B14, 2019.

KUPFER, D.; TIGRE, P. B. **Modelo SENAI de prospecção: documento metodológico. Capítulo 2: prospecção tecnológica.** In: Organización Internacional del Trabajo CINTERFOR. Papeles de La Oficina Técnica. Montevideo: OIT/CINTERFOR, 2004. n. 14.

MAYERHOFF, Z. D. V. L. **Uma Análise Sobre os Estudos de Prospecção Tecnológica.** Cadernos de Prospecção, 2013. 1(1), 9. doi: 10.9771/7.

PACHECO, K. M. M. **Estudio de la prospección del uso de la fibra de tucumã-i (*Astrocaryum acaule*) para el desarrollo de productos semi-industriales.** Tesis Doctoral en Diseño, Fabricación y Gestión de Productos Industriales. Universitat Politècnica de València, 2012.

PARANHOS, R.; RIBEIRO, N. **Importância da Prospecção Tecnológica em Base de Patentes e seus Objetivos da Busca.** Cadernos de Prospecção – Salvador, v. 11, n. 5 – Ed. Esp. VIII ProspecT&I, p. 1274-1292, dezembro, 2018.

SHANLEY, P.; MEDINA, G. **Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica.** Belém: Imazon, 2005.

USPTO – **United States Patent and Trademark Office's**, 2019. Disponível em: <https://www.uspto.gov/>. Acesso em 22/01/2019.

WIPO – **World Intellectual Property Organization**. 2019. Disponível em <https://www.wipo.int/portal/en/index.html>. Acesso em 22/01/2019.