

## UTILIZAÇÃO DE UNCARIA TOMENTOSA (UNHA DE GATO) COMO FITOTERAPICO

## UTILIZATION OF UNCARIA TOMENTOSA (UNHA DE GATO)AS PHYTOTHERAPY

**Aurislânia Suênia Barbosa Lima<sup>1</sup>; Isabela Oliveira Leite<sup>2</sup>; Luanny Rainy de Almeida Silva<sup>3</sup>; Patrick Witte Dias<sup>4</sup>; Thaimara de Araujo Souza<sup>5</sup>; Erick Aquino dos Santos<sup>6</sup>, Michely Correia Diniz<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Vale do São Francisco- UNIVASF- Petrolina/PE- BRASIL – [aurislanialima@outlook.com](mailto:aurislanialima@outlook.com)

<sup>2</sup> Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Vale do São Francisco- UNIVASF- Petrolina/PE- BRASIL – [isabelaleite94@gmail.com](mailto:isabelaleite94@gmail.com)

<sup>3</sup> Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Vale do São Francisco- UNIVASF- Petrolina/PE- BRASIL – [luh.ray@hotmail.com](mailto:luh.ray@hotmail.com)

<sup>4</sup> Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Vale do São Francisco- UNIVASF- Petrolina/PE- BRASIL – [dias.witte1@gmail.com](mailto:dias.witte1@gmail.com)

<sup>5</sup> Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Vale do São Francisco- UNIVASF- Petrolina/PE- BRASIL – [thaimara.camatto@hotmail.com](mailto:thaimara.camatto@hotmail.com)

<sup>6</sup> Graduação em Ciências Biológicas d Universidade Federal do Vale do São Francisco- UNIVASF- Petrolina/PE- BRASIL – [erickdeaquinosantos@gmail.com](mailto:erickdeaquinosantos@gmail.com)

<sup>7</sup>GEIS- Grupo de Estudos Integrados do Semiáridoda Universidade Federal do Vale do São Francisco- UNIVASF- Petrolina/PE- BRASIL – [michely.diniz@univasf.edu.br](mailto:michely.diniz@univasf.edu.br)

### Resumo

*As práticas médicas populares utilizam recursos naturais que, na maioria das vezes, são os únicos recursos disponíveis nos ambientes onde estão instaladas as comunidades. Os fitoterápicos em conjunto com Etnobotânica formam uma grande e indispensável ferramenta para a cura de inúmeras doenças através dos princípios ativos contidos nas plantas. A Uncaria tomentosa é umas das plantas medicinais mais utilizadas na produção de fitoterápicos, por demonstrar potencial anti-inflamatório, anticancerígeno, antiviral e antileucêmico. O objetivo desse trabalho foi realizar a prospecção tecnológica de patentes relacionadas aUncaria tomentosa (unha de gato) como fitoterápico, por meio da verificação de patentes nas bases de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), World IntellectualPropertyOrganization (WIPO) e EuropeanPatentOficce (EPO). Os dados sugerem que as patentes relacionadas à espécie de Uncaria tomentosa como fitoterápico são pouco numerosas em relação aos seus registros de patentes em outros âmbitos. Os resultados indicam, então, um campo a ser mais explorado na pesquisa, diante do conhecimento que se tem do potencial benéfico da planta.*

**Palavras-Chaves:** medicamentos; plantas medicinais; bioprospecção

### Abstract

*Popular medical practices utilize natural resources that, for the most part, are the only resources available in environments where communities are installed. Phytotherapics together with Ethnobotany form a great and indispensable tool for the cure of numerous diseases through the*

*active principles contained in plants. Uncariatomentosa is one of the medicinal plants most used in the production of phytotherapics, because it shows anti-inflammatory, anticancer, antiviral and antileukemic potential. The objective was the technological prospection of patents related to the technologies used by Uncariatomentosa (cat's claw) as phytotherapy, by means of patent verification in the databases of the National Institute of Industrial Property (INPI), World Intellectual Property Organization (WIPO) and European Patent Office (EPO). The data suggest that patents related to the species of Uncariatomentosa as an herbal remedy are few in relation to their patent registrations in other areas. The results indicate a field to be more explored in the researches, given the knowledge that one has of the beneficial potential of the plant.*

**Key-words:** medicament; herbal medicines; bioprospecting.

## 1. Introdução

O Brasil é um país tropical com uma imensa biodiversidade por possuir cerca de 20% do número total de espécies do mundo (ALBUQUERQUE et al., 2007; MACIEL et al., 2002). Abriga uma das floras mais ricas do globo, porém 99,6% dela são desconhecidas quimicamente (GOTTLIEB et al., 1996).

No Nordeste as pesquisas com fitoterápicos e etnobotânicos se intensificam em áreas de Caatinga no estado de Pernambuco (ALBUQUERQUE et al., 2007), entretanto, ainda são poucos os estudos realizados em outros estados nordestinos.

O uso desses recursos naturais é feito por práticas médicas que geralmente são os únicos recursos acessíveis nos ambientes onde essas comunidades habitam. Essas práticas demonstram bastante eficiência na procura de novos medicamentos para a utilização popular de maneira geral, sendo que estes precisam de estudos mais detalhados (RIBEIRO et al., 2014).

A ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) (2014) define os fitoterápicos como medicamentos obtidos de derivados vegetais, os quais os mecanismos de ação no organismo do ser humano são conhecidos. Esses medicamentos são extraídos e fabricados exclusivamente de matéria prima vegetal.

A elaboração para a criação de fitoterápicos inclui muitas etapas, envolvendo processos: Interdisciplinar, multidisciplinar e interinstitucional. Os campos de conhecimento envolvidos são amplos e vão desde a ecologia, botânica e agronomia, áreas de estudo mais abrangente, seguido por química, química orgânica, fitoquímica, farmacologia e toxicologia, áreas voltadas para o substrato da planta e seus compostos, biotecnologia e tecnologia farmacêutica tendo foco na criação de medicamentos, e, finalizando com antropologia botânica e etnobotânica, que tem relação direta com a observação do uso popular de plantas nas diferentes culturas (CAMARGO, 1998).

Segundo TOLEDO (2003), o conhecimento dos aspectos de atividade biológica do vegetal é requisito essencial para a transformação da planta medicinal no produto fitoterápico, também

havendo interesse em estudos de desenvolvimento de diversas metodologias. Esses métodos permitem a avaliação da qualidade do produto fitoterápico, promovem a garantia da constância da ação terapêutica, a segurança de utilização, sendo a eles atribuídas funções diferenciadas. Esses conhecimentos permitem identificar a espécie vegetal, conjuntamente com ensaios de atividade biológica, analisar e caracterizar frações ou substâncias bioativas.

Dentre inúmeras plantas utilizadas como fitoterápicos, têm-se a *Uncaria tomentosa* (Willd. ex Roem. &Schult.) DC., (Figura 01) popularmente conhecida como “unha de gato”, é uma angiosperma da família Rubiaceae, trepadeira terrícola nativa da Amazônia. Tem distribuição confirmada, segundo o site Flora do Brasil, no Acre (Norte) e no Mato Grosso (Centro-Oeste). Ela tem sido indicada para inúmeras enfermidades por possuir em sua composição mais de 50 princípios ativos, sendo alguns mais comuns e de maior importância terapêutica (BIESKI, 2006).

Figura 1 – Planta Unha de Gato – *Uncaria tomentosa*



Fonte: <http://diasdacruz.com.br/glossario-fitoterapicos/unha-de-gato/>

O mais estudado é um grupo de *alcalóidesoxindólicos* que abrigam as seguintes substâncias: rinocofilina, mitrafilina, isoteropodia A, pterodifina, isorincofilina, isomitrafilina que demonstraram propriedades de estímulo imunitário e antileucêmico. Outro grupo de compostos, chamados glicósidosoxindólicos e triterpenos do ácido quinóvico demonstraram ações anti-inflamatórias e antivirais. Possuem também compostos antioxidantes como taninos, catequinas, polifenóis e procianidinas A, B1, B2 e B4, que estão ligados às propriedades anti-inflamatórias.

Outra classe de compostos conhecidos como os fitosteróis (b-sitosterol, estigmastrol, campesterol isolados), encontrados na unha de gato, é documentada com propriedades imunoestimulantes, anti-inflamatória e anticancerígena (ALONSO, 2004).

Aljehani (2015) utilizou extratos de *Uncaria tomentosa* para examinar os efeitos no crescimento de células malignas de câncer de mama, como as células MCF-7 e MDA-MB-231. Os resultados mostraram que os extratos de unha-de-gato inibiram a proliferação dessas linhagens de

células e, sob doses controladas, induziu a apoptose em algumas células.

Extrato seco da *Uncaria tomentosa* foi utilizado por Araújo (2013) como adjuvante no tratamento contra câncer de mama. Os resultados apontaram para o aumento da contagem de neutrófilos no sangue. Os neutrófilos, que são a principal defesa do organismo contra infecções bacterianas. A *Uncaria tomentosa* estimula o sistema imunológico contra doenças quando o corpo está imunodeprimido, seja por má nutrição, estresse ou efeito de medicamentos, como é o caso da quimioterapia.

Nesse contexto, realizou-se uma prospecção tecnológica de patentes relacionadas às utilizações de *Uncaria tomentosa* (unha de gato) como fitoterápico, por meio da verificação de patentes em bases de dados.

## 2. Metodologia

As buscas foram realizadas de acordo com os pedidos de patentes depositados em base de dados nacionais e internacionais, no Instituto Nacional da Propriedade Intelectual – INPI, *European Patent Office* (EPO) e *World Intellectual Property Organization* (WIPO).

A coleta de dados foi realizada em Agosto de 2018, utilizando os seguintes termos como descrição: *Uncaria tomentosa*Phytotherapy para busca avançada no WIPO; *Uncaria tomentosa* para busca avançada no EPO e *Uncaria tomentosa e Uncaria tomentosa*Phytotherapy no INPI. Tais termos foram utilizados de forma combinada para melhorar a busca nos bancos de dados nos quesitos título e ou resumo de documentos.

## 3. Resultados

Inicialmente, os pedidos de patentes foram avaliados por base de dados de acordo com os termos representados na Tabela 01, onde todas as combinações foram pesquisadas em todos os bancos de dados.

A maior parte das patentes foi encontrada no WIPO com a utilização do termo *Uncaria tomentosa*, a mesma combinação, quando utilizada no EPO apresentou um número muito baixo de patentes, apenas quatro, e quando utilizada no INPI apresentou três patentes. Seguido por *Uncaria tomentosa*Phytotherapy, que apresentou o total de 28 patentes no WIPO, nessa mesma combinação não foram encontrados resultados no EPO e INPI. No total foram identificadas 245 patentes, sendo sua grande maioria no WIPO. As pesquisas foram realizadas como pesquisa simples e avançada em todos os bancos de dados citados acima.

Tabela 1 – Distribuição de patentes nas Bases de Dados

DESCRIÇÃO	EPO	WIPO	INPI
<i>Uncaria tomentosa</i> Phytotherapy	0	28	0
<i>Uncaria tomentosa</i>	4	209	3
<i>Uncaria tomentosa and fitoterápico</i>	0	0	1
<b>TOTAL</b>	4	237	4

Fonte: Aatoria Própria (2018)

Os documentos encontrados com os termos combinados *Uncaria tomentosaphytotherapy*, *Uncaria tomentosa* e *Uncaria tomentosaand fitoterápico*, no EPO, INPI e no WIPO foram reunidos e analisados a partir das seguintes categorias: Distribuição de patentes por país, Ano de publicação das patentes e Classificação Internacional de Patente (IPC).

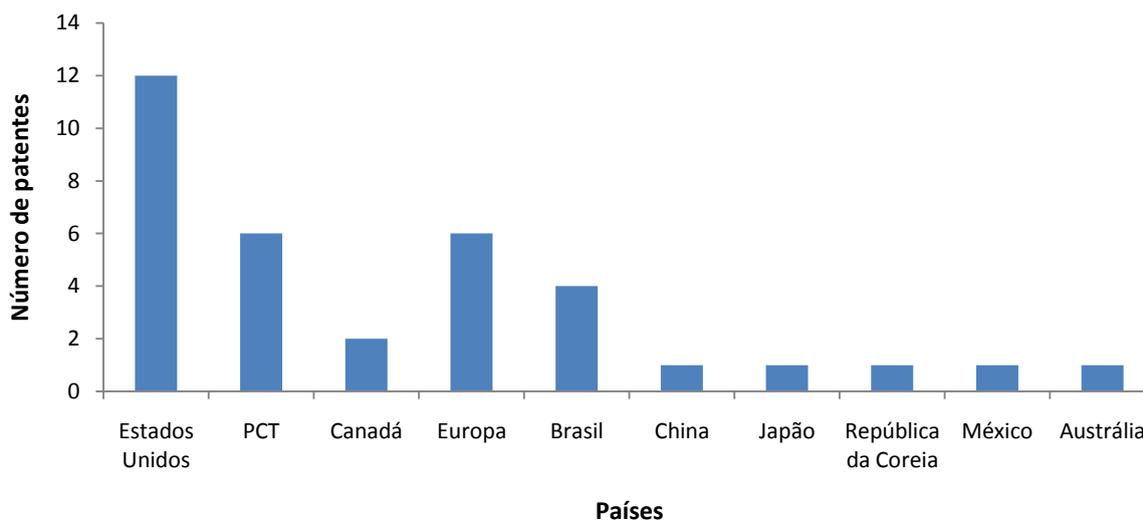
### 3.1. Distribuição de Patentes por País

O país que apresentou o maior número de patentes relacionadas à utilização de *Uncaria tomentosa* como fitoterápicos, foram os Estados Unidos com o total de 12 patentes, sendo todas elas encontradas no WIPO (Gráfico 1). Em seguida pelo PCT e o Instituto Europeu de Patentes, ambas apresentaram o total de 6 patentes. A China, México e Japão apresentaram 1 patente cada, ambas encontradas no WIPO. O depósito de 2 patentes foi realizado através da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WO), por meio do *PatentCooperationTreaty* (PCT).

O PCT é um tratado internacional, onde uma invenção é protegida em até 148 países, através de somente um pedido de patente (WIPO, 2014). No Brasil foram encontradas 3 patentes que não são mencionadas em mais nenhum dos outros bancos de dados, WIPO e EPO. Entretanto na WIPO é encontrada uma patente do Brasil.

Esta mesma patente pode ser encontrada no INPI utilizando o número do pedido PI04140630 de 2006, intitulada “Formulação de uma mistura de flavanoides de anel b e flavanos para uso na prevenção e tratamento de declínio cognitivo e danos de memória relacionados à idade”, foi arquivada em 2015 por não atender aos prazos legais de recursos e atualmente está em processo de reclassificação.

Gráfico 1- Distribuição de Patentes por Países



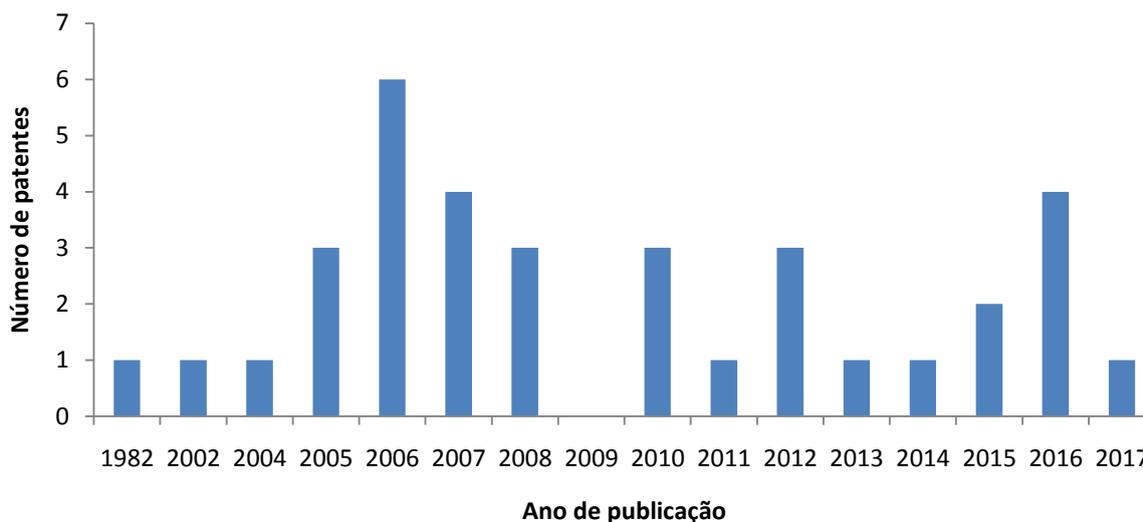
Fonte: Adaptado do site do banco de dados da WIPO

No banco de dados da EPO foram encontradas duas patentes que também estão presentes no WIPO. Uma intitulada como “Extrato hidroalcolóico de *Uncaria tomentosa* para tratamento da infecção pelo vírus do herpes” com número do pedido de EP1786446 com CIP (Classificação Internacional de Patentes) A61K8/9;A61Q11/00. E a outra “Métodos de Isolamento de Compostos Inibidores de Amilóides de compostos isolados da *Uncaria tomentosa* e de plantas relacionadas”, com número do pedido EP01987561 e com seu respectivo IPC A61K36?74; A61k31/35 e A61KK31/192.

### 3.2. Ano de Publicação das Patentes

A primeira patente sobre a utilização de *Uncaria tomentosa* como fitoterápico foi no ano de 1982, após essa, só voltou a aparecer no banco de dados do WIPO no ano de 2002. No ano de 2005, houve um aumento no número de patentes, que é semelhante aos números encontrados nos anos de 2008 e 2010.

O Gráfico 2 refere-se ao total de patentes encontradas nos 3 bancos analisados (WIPO, EPO e INPI).Em 2006 ocorreu o maior número de patentes com o total de 6 depósitos, seguido por 2007 e 2017 com 4 patentes depositadas. Não foi encontrada nenhuma patente no ano de 2009. Os demais períodos entre 2002 e 2017 não citados acima tiveram um número relativamente baixo, variando de 1 a 2 patentes depositadas.

Gráfico 2 – Evolução anual das patentes relacionadas à utilização de *Uncaria tomentosa* como fitoterápico

Fonte: Bancos de dados WIPO, EPO E INPI

### 3.3. Status Legal das Patentes

As patentes encontradas foram analisadas quanto ao status legal de concessão. Das 28 patentes analisadas no WIPO, 11 possuem a concessão. A maioria dessas patentes possuem requerentes norte-americanos (Tabela 2).

A *UnigenPharmaceuticals*, um centro de pesquisas médicas norte-americano é uma das empresas envolvidas no patenteamento dessas biotecnologias e tem como prioridade a identificação e o estudo de produtos naturais bioativos exclusivos de plantas medicinais, como descrito no site do empreendimento.

Uma das patentes requeridas pela *Unigen* é a US20080096826, que foi publicada em abril de 2008 e teve a concessão em outubro de 2011. Trata-se de uma mistura com compostos de várias plantas, onde a *Uncaria tomentosa* aparece como umas delas, além de *U. gabir* e *U. africana*. A invenção faz referência a uma composição de matéria a ser utilizada na prevenção e tratamento de distúrbios neurodegenerativos, acidente vascular cerebral, demência, mal de Alzheimer. Outra patente (US20120053138), encontrada no WIPO, com o mesmo título foi demandada pela mesma empresa e outros colaboradores, com data de publicação em março de 2012 e obtenção da concessão em fevereiro de 2014. Ao visitar o site da *Unigen*, não foram encontrados produtos à base da *U. tomentosa* para comercialização.

Tabela 2: Situação de pedidos de patentes, depositantes e data da concessão

Número da publicação	Depositante(s)	Situação (status legal)	Data de publicação
US20070248703	HerbariumLaboratorioBotanico Ltda.	Patente concedida em 09/12/2014	25/10/2007
US20100233299	HerbariumLaboratorioBotanico Ltda.	Patente concedida em 12/03/2013	16/09/2010
CN1845750	UnigenPharmaceuticals, Inc.	Patente concedida em 07/05/2014	11/10/2006
US20080096827	UnigenPharmaceuticals, Inc.	Patente concedida em 13/04/2010	24/04/2008
US20080096826	Unigen, Pharmaceuticals, Inc.	Patente concedida em 11/10/2011	24/04/2008
US20100119629	Olalde Rangel Jose Angel	Patente concedida em 31/07/2012	13/05/2010
RU02392957	ДЗЯЦи (US) БЁРНЕТТБрюс (US) ДЖАОЮань (US) DZJaTsi (US) BERNETT Brjus (US) DZhAO Juan' (US)	Patente concedida em 27/06/2010	27/06/2010
US20120053138	Jia Qi Unigen, Inc. Burnett Bruce Zhao Yuan	Patente concedida em 18/02/2014	01/03/2012
US20130324594	O'neil W. Guthrie	Patente concedida em 04/10/2016	05/12/2013
US20160338986	The United States of America as represented by the Department of Veterans Affairs	Patente concedida em 13/02/2018	24/11/2016
BRPI0414063	UnigenPharmaceuticalsInc	Pedido arquivado	24/10/2006

Fonte: WIPO (2018)

A Herbarium Laboratório Botânico é uma empresa referência em fitoterápicos, localizada em Colombo-PR. Possui dois pedidos de patentes concedidos: US20070248703 e US20100233299. Ambos fazem referência a um composto fitoterápico baseado na *Uncaria tomentosa* para o tratamento de herpes (*Herpes simplex*), além do método de extração. O composto, denominado Imunomax, encontra-se disponível para comercialização no site da empresa na seção de produtos

isentos de prescrição.

O'neil W. Guthrie, pesquisador associado da Faculdade de Medicina da Universidade do Arizona, solicitou a patente de compostos, um deles sendo um extrato fitoquímico da casca ou raiz da *Uncaria tomentosa* para ser utilizado na prevenção e no tratamento de disfunções auditivas como perda auditiva, zumbido, hiperacusia e transtornos relacionados ao processamento auditivo. Dois pedidos da mesma patente foram demandados, um em 2013 (US20130324594) com concessão em outubro de 2016, esta trata-se de químicos e composições químicas específicas onde a *Uncaria tomentosa* aparece em um deles; E o segundo em 2016 (US20160338986), sendo aprovada a concessão em fevereiro de 2018, com data de expiração prevista para abril de 2033; ambas possuem o mesmo objetivo da patente descrita anteriormente.

O único pedido de patente no Brasil, referente ao uso fitoterápico da unha de gato é o BRPI0414063, requerido pela *Unigen*. Foi depositado em setembro de 2004, publicado em outubro de 2006, teve processo arquivado em 2015 e em 2018 passa por um procedimento automático de reclassificação. Formulação de uma mistura de flavonoides e flavanos para uso na prevenção e tratamento de declínio cognitivo e danos de memória relacionados à idade. Exemplos: neurodegradação, neuroinflamação e declínios cognitivos cumulativos, distúrbios, doenças e condições resultando da exposição às espécies de oxigênio reativas (ROS), proteínas inflamatórias e eicosanóides.

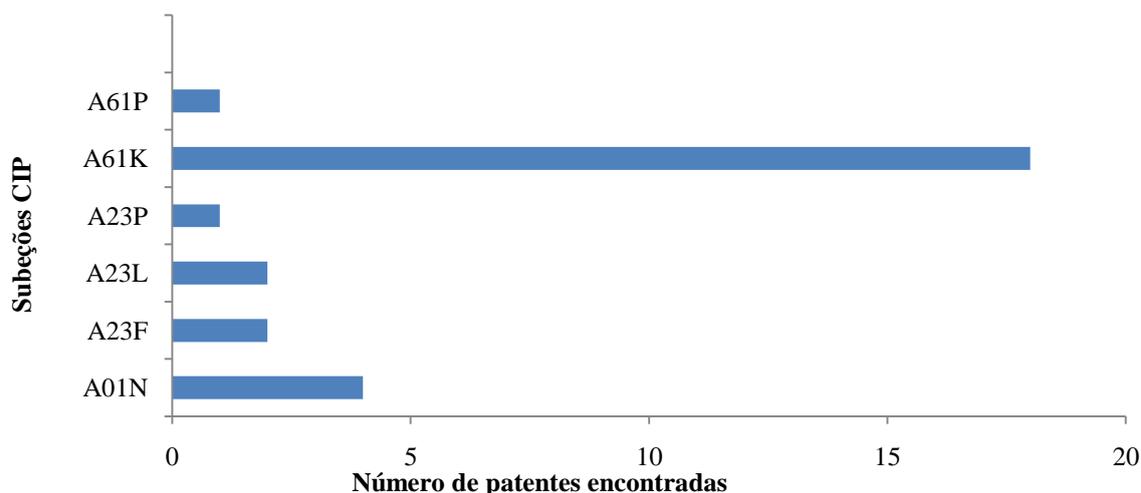
### 3.4. Classificação Internacional das Patentes (CIP)

A Classificação Internacional de Patentes (CIP) é uma ferramenta de extrema importância para se obter informações sobre as patentes depositadas nos diversos bancos de dados. As patentes são classificadas de acordo com a aplicabilidade de sua área. Segundo SERAFINI et al. (2012) as patentes são divididas em 8 seções, 21 subseções, 120 classes, 628 subclasses e 69.000 grupos.

De acordo com a CIP, os documentos analisados contemplam a seção A, com mais destaque para a subseção A61, no qual foi atribuída 19 patentes ao total, sendo assim representando cerca de 68% das patentes depositadas. As demais subseções patenteadas são: A01N, A23F, A23L, A23P, A61K, A61P, como descritas no Gráfico 3.

A seção A se trata de Ciências Médicas ou Veterinárias e Higiene. A subseção com mais depósitos: A61 se trata de preparações para fins médicos, odontológicos ou para uso doméstico. Em segundo lugar, a seção A23 se trata de alimentos ou gêneros alimentícios; seu tratamento, não coberto pelas outras classes.

Gráfico 3 – Subseções das patentes encontradas



Fonte: Banco de Dados do WIPO

#### 4. Considerações Finais

Percebe-se que existe um número relativamente baixo de depósitos de patentes relacionadas à utilização da espécie *Uncaria tomentosa* atuando como fitoterápicos. Entretanto, quando se trata da utilização no geral sem delimitar especificidade a uma área, há um número expressivo de patentes registradas.

A indústria de fitoterápicos está em crescimento no mundo, principalmente para fins médicos, e ao considerar a grande diversidade de flora do Brasil, isso pode representar uma alternativa promissora para o desenvolvimento da farmacologia no País. As classes sociais mais desfavorecidas podem também se beneficiar, pois seria uma forma de garantir medicamentos de qualidade a preços acessíveis para todas as pessoas.

Adicionalmente, apesar da grande riqueza de vida existente nos diferentes ecossistemas presentes no território brasileiro, a exploração dos potenciais da biodiversidade brasileira não está nas mãos dos seus cidadãos, cientistas, mas sob o comando de centros de pesquisas e empresas de outros países, principalmente os Estados Unidos da América. Como exemplo disso pode-se citar a presente pesquisa, em que a análise feita da distribuição por país, o maior número de patentes estão com os Estados Unidos. E se tratando do Brasil, foram encontradas apenas 4 patentes analisando todos os bancos de dados. Isso pode demonstrar a falta de incentivo à pesquisa no Brasil.

#### Referências

ALBUQUERQUE, U.P; OLIVEIRA, R.F. **Is the use-impact on native caatinga species in Brazil reduced by the high species richness of medicinal plants?** *Journal of Ethnopharmacology*, v. 113, p.156–170, 2007.

- ALBUQUERQUE, U.P.; HANAZAKI, N.; SOLDATI, G.T. Produtos florestais não-madeireiros: uma visão geral. In: SOLDATI, G.T. **Árvores de valor e valor das árvores: pontos de conexão**. Recife: NUPEEA. p.17-59. 2010a.
- ALJEHANI, A. **Treatment with extracts of *Uncariatomentosa* promotes apoptosis in the human breast cancer cell line, MCF7**. Tese de Doutorado. LaurentianUniversityofSudbury. 2015.
- ALONSO, Jorge. **Tratado de Fitofármacos e Nutracéuticos**. Rosário: Corpus, 2004.
- ARAUJO, M. C. S. ***Uncaria tomentosa*: adjuvante no Tratamento do Câncer de Mama**. Tese em Bioquímica Toxicológica, Universidade Federal de Santa Maria, 2013.
- BELLO, C. M.; MONTANHA, J. A.; SCHENKEL, E. P. **Análise das bulas de medicamentos fitoterápicos comercializados em Porto Alegre, RS, Brasil**. *Rev Bras Farmacogn*, v. 12, n. 2, p. 75-83, 2002.
- BIESKI, I.G.C. **Utilização de medicamentos fitoterápicos com ênfase na *Uncaria tomentosa* Will D.C., dispensados em farmácias de manipulação na grande Cuiabá**. Tese. Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n. 17 de 24 de fevereiro de 2000. Aprova o regulamento técnico, em anexo, visando normatizar o registro de medicamentos fitoterápicos junto ao Sistema de Vigilância Sanitária**. *Diário Oficial da União*, 25 de fevereiro de 2000.
- CAMARGO, M. T. R. de A. **Contribuciones a los estudios etnofarmacobotánicos de espécies vegetales usados en los ritos afrobrasileiros**. Caracas: Ed. Arte, 1998.
- GOTTLIEB, O. R.; KAPLAN, M. A. C.; BORIN, M. R. M. B. **Biodiversidade: Um enfoque químico-biológico**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1996.
- MACIEL, M. A. M. et al. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. *Química nova*, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002.
- RIBEIRO, D. A. et al. **Potencial terapêutico e uso de plantas medicinais em uma área de Caatinga no estado do Ceará, nordeste do Brasil**. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 16, n. 4, p. 912-930, 2014.
- ROQUE, A.A.; ROCHA, R.M.; LOIOLA, M.I.B. **Uso e diversidade de plantas medicinais da Caatinga na comunidade rural de Lagoinhas, município de Caicó, Rio Grande do Norte (Nordeste do Brasil)**. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, Botucatu, v.12, n.1, p.31-42, 2010.
- SERAFINI, M. R.; QUINTANS, J. S. S.; ANTONIOLLI, A. R.; SANTOS, M. R. V.; QUINTANSJUNIOR, L. J. **Mapeamento de tecnologias patenteáveis com o uso da hecogenina**. *GEINTECGestão, Inovação e Tecnologias*, v. 2, n. 5, p. 427-435, 2012.
- TOLEDO, A. C. O. et al. **Fitoterápicos: uma abordagem farmacotécnica**. *Revista Lecta*, v. 21, n. 1/2, p. 7-13, 2003.
- TUROLLA, M. S. R.; NASCIMENTO, Elizabeth de Souza. **Toxicological information of some herbal medicines used in Brazil**. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 42, n. 2, p. 289-306, 2006.