

Monitoramento tecnológico do uso econômico de cinco espécies nativas da Caatinga (*Anadenanthera colubrina*, *Myracrodruon urundeuva*, *Schinopsis brasiliensis*, *Spondias tuberosa* e *Ziziphus joazeiro*)

Jessé Moura dos Santos¹; Pabyton Gonçalves Cadena²

¹ Bolsista do PET AgroEnergia na Universidade Federal Rural de Pernambuco, jmoura96@outlook.com

² Universidade Federal Rural de Pernambuco, pabyton.cadena@ufrpe.br

Resumo: A Caatinga é a principal vegetação do semiárido brasileiro, o bioma apresenta uma abundância de espécies vegetais e uma biodiversidade que favorece o uso destas em atividades econômicas. Essa característica faz da Caatinga um grande objeto para a realização de monitoramento tecnológico que se trata do monitoramento em bases de patentes. Este trabalho teve como objetivo a realização do monitoramento tecnológico de cinco espécies nativas da Caatinga: *Anadenanthera colubrina*, *Myracrodruon urundeuva*, *Schinopsis brasiliensis*, *Spondias tuberosa* e *Ziziphus joazeiro* em bases de patentes. Para o monitoramento foram utilizadas seis bases de patentes, sendo elas: CIPO, EPO, INPI, LATIPAT, PATENTSCOPE e USPTO. As buscas foram realizadas a partir dos nomes científicos e/ou nome vulgar. De posse dos documentos de patente foram definidos critérios de inclusão ou exclusão dos documentos para a análise dos dados. Foram encontradas 93 patentes em 14 países e duas organizações. O país que apresentou a maior quantidade desses documentos foi o Brasil (35,48%), seguido pelos Estados Unidos (11,83%). Do total de documentos encontrados 3,23% tornaram-se domínio público. De acordo com a análise temporal do depósito das patentes, observou-se aumento dos depósitos ao longo do tempo. A espécie que apresentou mais usos em patentes depositadas foi o *Ziziphus joazeiro* (68,82%), seguido pela *Spondias tuberosa* (11,83%), *Myracrodruon urundeuva* (9,68%), *Anadenanthera colubrina* (7,53%) e *Schinopsis brasiliensis* (2,15%). Os documentos se dividiram em 12 áreas tecnológicas, e 81,72% das patentes receberam a IPC A61K que tem relação ao uso farmacêutico. O maior depositante desses documentos foram empresas (67,74%), seguidas de pessoas físicas (18,28%) e por último as instituições de pesquisa (13,98%). Podemos concluir que existe interesse econômico nas espécies da Caatinga e que boa parte desta tecnologia desenvolvida pertence a estrangeiros. Isto leva a necessidade de incentivo para que brasileiros façam o correto uso deste bioma e se capacitem na área de propriedade industrial para proteger seu próprio patrimônio natural.

Palavras-chave: Patente, semiárido, propriedade industrial, tecnologia.

Introdução

A Propriedade Industrial – PI – é um dos direitos compreendidos no Sistema de Propriedade Intelectual. Os direitos concedidos a PI objetivam a promoção da criatividade pela proteção, disseminação e aplicação industrial por meio de patentes, desenhos industriais, marcas, indicações geográficas e repressão à concorrência desleal (OMPI/INPI, 2014).

Os direitos concedidos por meio da PI podem gerar retornos econômicos e estimulam o desenvolvimento industrial. O principal estímulo decorre da proteção do produto, não permitindo o uso ou a fabricação do mesmo sem a autorização do inventor. Sem esse tipo de proteção, empresas em geral apresentariam prejuízos econômicos em função da liberdade de produção pelos concorrentes (OMPI/INPI, 2014).

As patentes são uma das formas mais antigas (mais de 500 anos) de proteção da propriedade intelectual e objetiva o desenvolvimento econômico e tecnológico. Uma patente protege uma

invenção e assegura ao titular os direitos exclusivos da sua invenção por um tempo limitado em determinado país (OMPI/INPI, 2016). O Art. 8º da Lei da Propriedade Industrial – LPI – (Lei nº 9279, de 14 de maio de 1996), determina que para que uma invenção seja patenteável, ela precisa ser nova, possuir atividade inventiva e ser suscetível de aplicação industrial. Proteger a invenção por meio de patente garante ao titular os direitos exclusivos e territoriais sobre a invenção durante um determinado período, mas, ao mesmo tempo, o sistema de patentes determina que os documentos patentários sejam descritos de forma clara e objetiva. Em geral, após 18 meses de seu depósito, o documento será publicado e ficará disponível em bases de dados de patente de forma gratuita (INPI, 2015). Isso possibilita o monitoramento tecnológico e as atividades de pesquisa dos concorrentes, e permite mapear os setores estratégicos de inovação. Também disponibiliza informação técnica antes mesmo do produto chegar ao mercado, e evitar a duplicidade de pesquisa e desenvolvimento (OMPI/INPI, 2016).

O monitoramento tecnológico consiste na busca por patentes, em uma ou mais bases de dados de qualquer país, e na análise de suas tecnologias durante um determinado tempo. Como a Caatinga é a vegetação principal do semiárido brasileiro, ocupando 54% da região do Nordeste e 11% do território brasileiro (BRASIL, 2005a), o bioma que apresenta diversas espécies nativas e uma abundância de espécies vegetais (GUILIETTI et al., 2002), possui uma enorme possibilidade de monitoramento tecnológico, que pode constatar seu desenvolvimento em termos de produtos e processos.

O interesse no uso tradicional de plantas e seus produtos no Brasil tem crescido gradativamente nos últimos anos, resultando em uma quantidade significativa de depósitos de patentes (AMARAL; FIERRO, 2013). Os mesmos autores relataram que a relevância de análises de documentos de patentes baseia-se na pequena quantidade de dados estatísticos e qualitativos sobre a proteção do uso de plantas brasileiras através do sistema de patentes.

O bioma Caatinga possui uma biodiversidade que favorece diversas atividades econômicas com fins diversos, entre eles o industrial nos ramos farmacêuticos, cosméticos, químicos e de alimentos (BRASIL, MMA, 2017). Por exemplo, o município de Fortaleza tornou-se um dos primeiros no ramo da fitoterapia de produtos da Caatinga, vinculada com a saúde pública. A Prefeitura Municipal de Fortaleza, com o apoio da Universidade Federal do Ceará e com a Secretaria Municipal de Saúde, foram os responsáveis pelo projeto Farmácia Viva. Seu objetivo foi de produzir fitoterápicos de qualidade para hospitais públicos do município (BRASIL, 2012). Alguns desses fitoterápicos produzidos não só pelo projeto Farmácia Viva, mas como qualquer outro fitoterápico, dependendo da forma que são produzidos, podem gerar tecnologias, ou seja, patentes. Segundo Roque et al. (2010)

existe uma variedade enorme de espécies nativas da Caatinga que são utilizadas para produção de remédios caseiros, o que pode indicar a produção de patentes que utilizam estas espécies em sua composição. Estes mesmos autores relatam que as espécies mais utilizadas por uma comunidade entrevistada foram: *Myracrodruon urundeuva*, *Ziziphus joazeiro* e *Anadenanthera colubrina*.

Assim como qualquer outra, essas cinco espécies nativas podem apresentar diversas características que, utilizando-as, possam gerar tecnologias viáveis e rentáveis, mesmo que não tenham uso comprovado para uma determinada área. Com isso o objetivo deste trabalho foi realizar o monitoramento tecnológico de cinco espécies vegetais nativas da Caatinga, elaborando o levantamento de toda a informação patentária, sobre as tecnologias produzidas a partir de qualquer uso das cinco espécies nativas em diferentes bases de dados em todo o mundo.

Metodologia

Foram realizados levantamentos de documentos patentários em seis diferentes Banco de Dados (BD): CIPO (*Canadian Intellectual Property Office*) – BD canadense, EPO (*European Patent Office*) – BD europeia, INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) – BD brasileira, LATIPAT – BD latina americana, PATENTSCOPE (base de dados da WIPO – *World Intellectual Property Organization*) – BD internacional e, por fim, na USPTO (*United States Patent and Trademark Office*) – BD EUA. Esses bancos de dados são públicos e permitem o acesso de qualquer pessoa aos documentos de patentes neles depositados de acordo com o Tratado de Cooperação de Patentes (PCT).

Foram realizadas buscas dos nomes científicos e/ou nome vulgar, das cinco espécies vegetais nativas da Caatinga, contidos no título, resumo ou reivindicações das patentes. Para reforçar o levantamento fez-se uma busca dos gêneros e das famílias das cinco espécies citadas. Caso fosse apresentado a existência de documentos com o gênero ou a família pesquisada, realizava-se a procura específica por nome científico e/ou nome vulgar. Os nomes científicos pesquisados foram: *Anadenanthera colubrina*, *Myracrodruon urundeuva*, *Schinopsis brasiliensis*, *Spondias tuberosa* e *Ziziphus joazeiro*. Em relação aos nomes vulgares foram utilizados os nomes comuns mais conhecidos, já que as espécies podem receber vários nomes vulgares. Neste trabalho os nomes utilizados foram: angico, aroeira ou aroeira-do-sertão, baraúna ou braúna, umbu ou umbuzeiro e juá ou juazeiro.

De posse dos documentos de patente, foram definidos critérios de inclusão ou exclusão para a análise de dados. Estes critérios permitiram uma melhor análise dos documentos e a separação destes por categorias, além de excluir os que não condizem com o objetivo da pesquisa. O primeiro critério, e o principal, foi conferir se as patentes encontradas realmente utilizavam uma das cinco espécies nativas

na tecnologia em questão. O segundo critério foi separar as patentes de acordo com a classificação internacional de patentes (IPC em inglês), com isto as patentes encontradas foram separadas em diferentes áreas tecnológicas. Depois foram analisadas as idades das patentes, os países depositantes e quantidade por país, a espécie com maior quantidade de patentes, a quantidade de patentes em vigor ou em domínio público, por tempo de vigência, os principais depositantes das patentes, que podem ser pessoas físicas, empresas ou instituições de pesquisa e a quantidade de patentes por base de dados.

Resultados e discussão

De acordo com os critérios de busca dos documentos de patente utilizados, foram encontrados 93 documentos divididas em 14 países, na organização mundial (PatentScope, WIPO) e na organização europeia (EPO). A Tabela 1 mostra os países dos depositantes das patentes relacionadas as cinco espécies nativas e a quantidade de patentes em vigor e/ou em domínio público de cada país e organização. O Brasil foi o país que apresentou maior número de patentes depositadas (35,48%), seguido pelos Estados Unidos (11,83%), Colômbia (6,45%), Argentina, Canadá, México e Japão (com 5,38%, cada), WIPO (4,30%), e os outros 20,43% ficaram distribuídos entre Malásia, Taiwan, Austrália, China, Federação Russa, Singapura, África do Sul e a EPO. A WIPO se refere a pedidos de patente em análise na fase internacional e não representa um país específico. Da mesma forma, EPO se refere a patentes regionais que estão em análise na Europa e não representa um país específico. Nestes dois casos, o objetivo é ter uma análise preliminar internacional o que pode favorecer a aprovação do pedido de patente quando o mesmo entrar em fase nacional de análise.

Das 93 patentes encontradas, poucas vieram a ser domínio público por conta do tempo de vigência. Considerando que as patentes precisam completar 20 anos para se tornarem domínio público, somente 3 documentos (3,23%) atingiram o tempo máximo de vigência. Isto significa que estamos diante de novas tecnologias sendo desenvolvidas e que podem estar sendo exploradas comercialmente no presente momento. O Brasil e o Japão foram os únicos a apresentarem patentes que viraram domínio público, onde apenas 6,06% das patentes brasileiras e 25% das patentes japonesas estão nesta situação (Tabela 1).

Das cinco espécies em questão, todas apresentaram ao menos um documento de patente nas seis bases de dados analisadas. A espécie mais utilizada para geração de propriedade industrial foi a *Ziziphus joazeiro* com 64 documentos patentários (68,82%), sem muita diversidade de classificação, com quase todas as patentes relacionadas a finalidades médicas, odontológicas e higiênicas. A

Myracrodruon urundeuva foi a segunda mais utilizada com 11 documentos (11,83%) com todas as patentes com finalidades médicas, odontológicas e higiênicas.

País	Situação Patentes em vigor	Domínio Público
Brasil	31	2
Estados Unidos	11	
Colômbia	6	
Argentina	5	
Canadá	5	
Japão	4	1
México	5	
WIPO	4	
EPO	3	
Malásia	3	
Taiwan	3	
Austrália	2	
China	2	
Federação Russa	2	
Singapura	2	
Africa do Sul	2	
Total	90	3

Tabela 1. Número de patentes depositadas por país e a quantidade de documentos em situação de domínio público.

Em seguida, as outras três espécies foram as que apresentaram a menor quantidade de documentos, onde foram encontrados apenas nove documentos com uso da *Spondias tuberosa* (9,68%), sete documentos com uso da *Anadenanthera colubrina* (7,52%) e apenas dois documentos com uso da *Schinopsis brasiliensis* (2,15%) (Figura 1).

A evolução temporal dos depósitos das patentes não leva em consideração os documentos depositados que ainda não completaram 18 meses após o depósito, pois encontram-se em estado de sigilo. Observou-se que até o ano de 2005 (Figura 2) a quantidade de depósitos não ultrapassou duas patentes por ano. A partir do ano de 2006 houve um maior número de depósitos de patentes, com uma média aproximada de oito patentes por ano. Os anos que apresentaram uma maior quantidade de depósitos foram 2010 e 2012, com respectivamente 30,11% e 32,26% dos documentos depositados. Observa-se que o número de depósitos da patente nos últimos 11 anos é muito superior ao período anterior, o que denota maior interesse pela geração de propriedade industrial atualmente. O número de patentes nos últimos dois ou três anos pode variar, pois existe a possibilidade do depósito de patentes nesse tempo estar em sigilo e não ter sido publicado até o presente momento, por este motivo, não se pode

afirmar se realmente houve redução no número de depósitos de patentes no período de 2015 a 2017 (Figura 2).

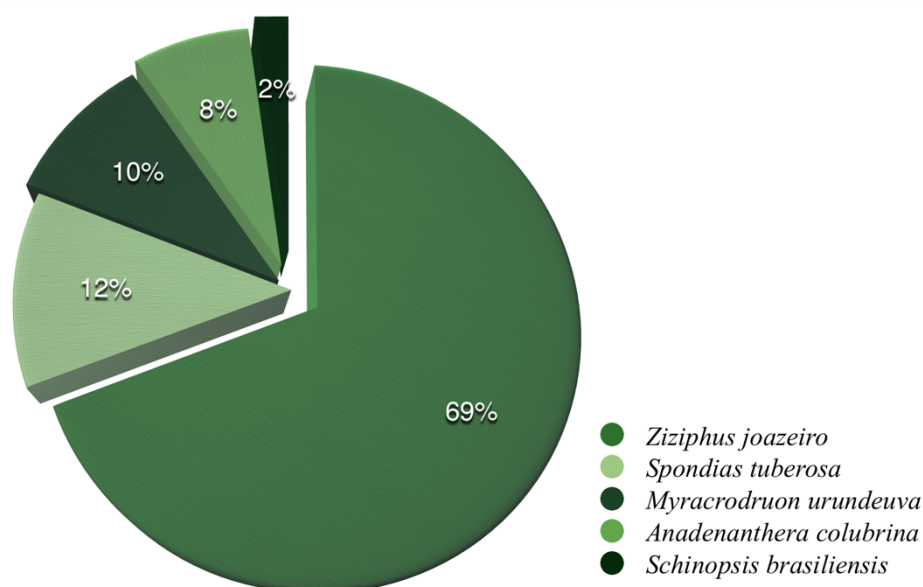


Figura 1. Percentagem das espécies vegetais utilizadas nas tecnologias encontradas

A grande quantidade de patentes depositadas no ano de 2010 está relacionada com patentes depositadas pela Colgate Palmolive Company®, onde todas as patentes depositadas neste ano utilizavam o *Ziziphus joazeiro* na sua composição. Em relação ao ano de 2012 não foi muito diferente, onde das 30 patentes ,apenas quatro não foram depositadas pela Colgate Palmolive Company®, e as 26 depositas por essa empresa também utilizavam o *Ziziphus joazeiro* na sua composição.

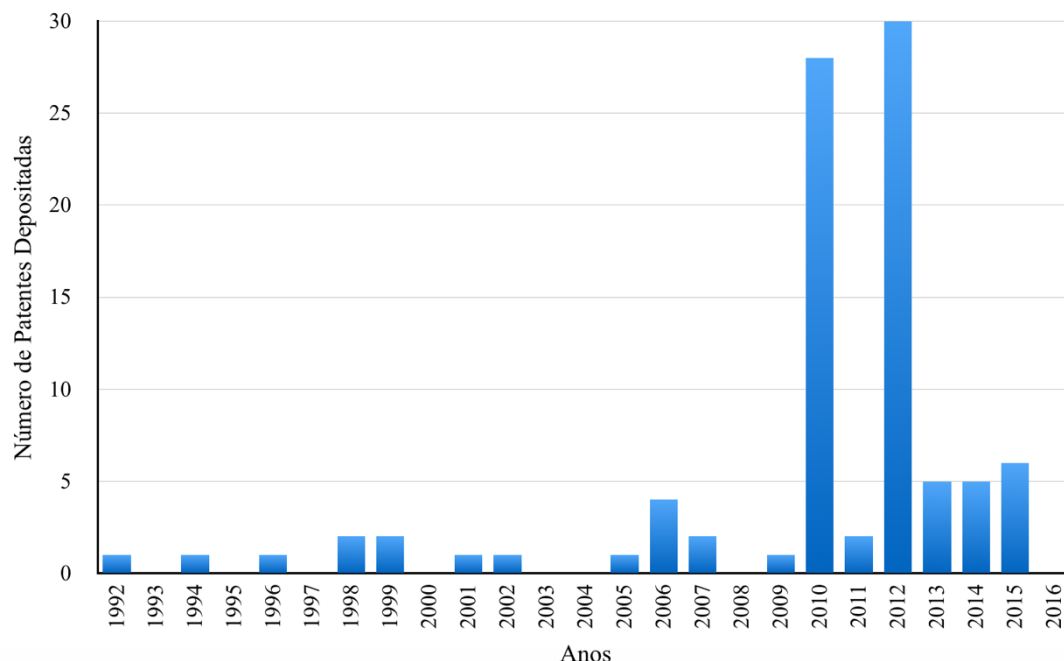


Figura 2. Evolução temporal do depósito de patentes que utilizam as cinco espécies nativas da Caatinga.

Todas as patentes, quando depositadas, recebem uma ou mais classificações. Estas definem a área tecnológica da patente, ou seja, do que se trata a tecnologia patenteada. No âmbito internacional, as patentes são classificadas pelas IPCs (*International Patent Classification*). De acordo com as IPCs foram encontradas 12 áreas tecnológicas e dessas, a A61K e A61Q foram as que mais se destacaram segundo a IPC 2016.01, sendo elas: finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas (A61K) e uso específico de cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal (A61Q). As outras classificações encontradas foram: Conservação (A23B), óleos ou gorduras comestíveis (A23D), alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas (A23L), produção de efeitos decorativos (B44C), compostos acíclicos ou carbocíclicos (C07C), açúcares, seus derivados, nucleosídeos, nucleotídeos e ácidos nucleicos (C07H), polissacarídeos e seus derivados (C08B), composição de revestimento (C09D), processos de fermentação (C12P) e produção de celulose, regeneração de licores de polpa e aparelhos para esse fim (D21C) (Figura 3).

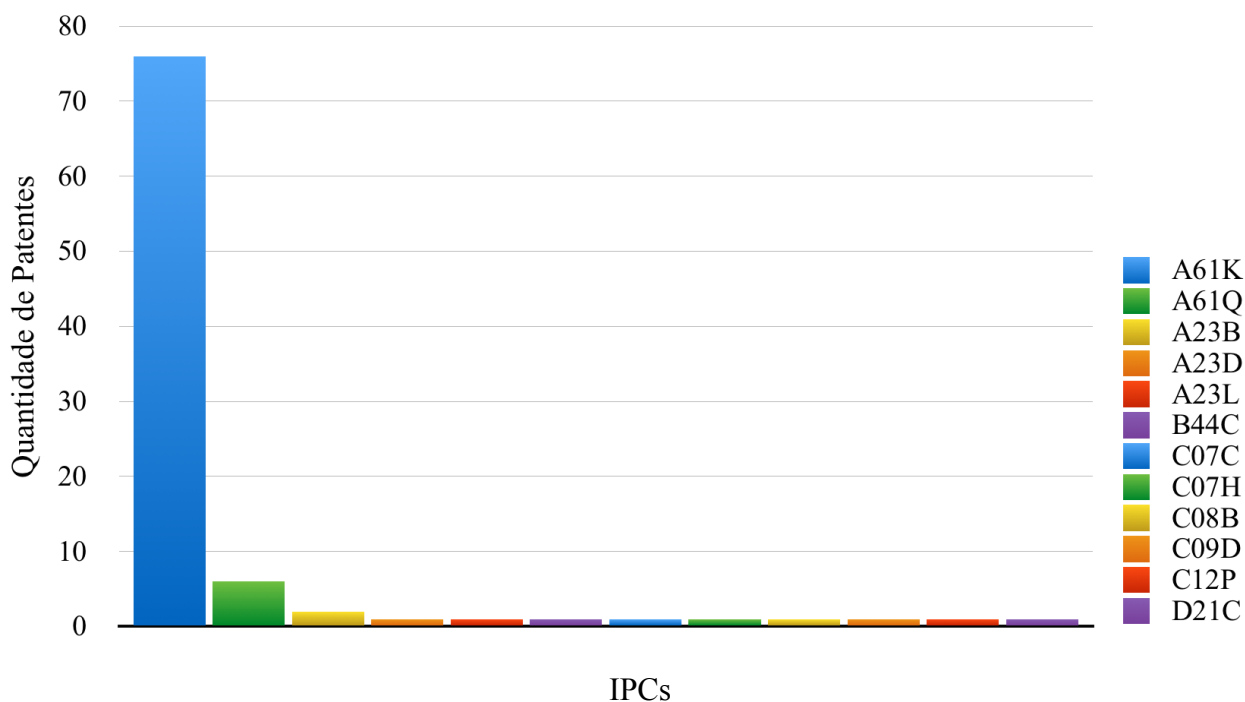


Figura 3. Quantidade de patentes por áreas de tecnologias encontradas

As patentes podem ser depositadas por pessoas físicas, pessoas jurídicas (empresas) ou institutos de pesquisas. A maior quantidade de depósitos foi feita por empresas (63 documentos), o segundo maior depositante foi feito por pessoas físicas (17 documentos) e institutos de pesquisas apresentou a menor quantidade de depósitos de patentes (13 documentos). O depósito feito por pessoas físicas, mesmo sendo o segundo maior depositante, não chega a ser um terço dos depósitos por empresas e se iguala mais a quantidade de depósitos por institutos de pesquisas (Figura 4).

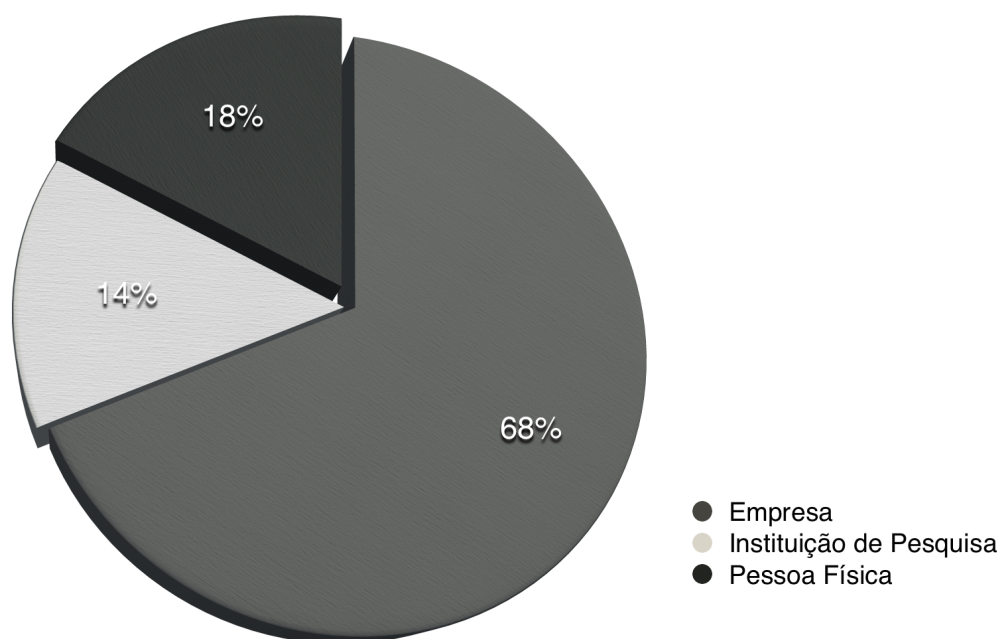


Figura 4. Distribuição dos documentos de patentes por depositantes.

O *Ziziphus joazeiro* não só foi a espécie que apresentou a maior quantidade de patentes como a que apresentou uma diversidade maior de países com depósitos. Em relação ao uso desta espécie, o principal material utilizado foi o extrato de folhas, frutos, casca e caule com interesse na alta quantidade de saponinas, taninos, esteroides e triterpenos, que segundo Melo (2010) são as substâncias que possuem maior riqueza no extrato do Juazeiro. Segundo Carvalho (2007), o Juazeiro possui uso na alimentação animal e humana, madeireiro, geração de energia, constituintes fitoquímicos, cosméticos e medicinais. As classificações das patentes encontradas com uso dessa espécie foram quase todas A61K o que comprova o uso do Juazeiro para produção de tecnologias relacionadas a medicina, higiene e odontologia.

Segundo Roque et al. (2010) a *Myracrodruon urundeuva* é uma espécie que é muito utilizada como planta medicinal na Caatinga, e todas as patentes encontradas com uso da aroeira foram classificadas com a IPC A61K, o que denota o uso dessa espécie para produção de tecnologias na área farmacêutica. Estes mesmos autores também constataram que a *Anadenanthera colubrina* possui uso medicinal nas comunidades da Caatinga, e apenas um documento de patente que usa o angico em sua composição não possui a classificação A61K, o que mais uma vez mostra a capacidade de produção de tecnologia nesta área.

Diferente das outras espécies citadas, a *Spondias tuberosa* não foi utilizada para produzir tecnologias na área da medicina. Observou-se que a parte mais utilizada da espécie para produção de tecnologia

foi o fruto e sempre relacionado ao setor alimentício, cosmético ou industrial. De acordo com Ferraz et al. (2006) a *Schinopsis brasiliensis* é considerada uma espécie de grande valor madeireiro, o que pode explicar a pequena quantidade de patentes com o uso desta.

Conclusões

Pode-se afirmar que as cinco espécies nativas da Caatinga possuem um grande potencial para produção de tecnologias, em sua maioria na área medicinal, odontológica e higiênica e o interesse pelo uso dessas plantas vem crescendo desde 2006. O *Ziziphus joazeiro* foi o mais usado para produção dessas tecnologias e o alto valor madeireiro da *Schinopsis brasiliensis* pode ser o fator limitante para a produção de tecnologias com a mesma, já que a mesma foi pouco utilizada. Mesmo com o potencial dessas cinco espécies, a quantidade de documentos encontrados ainda é baixa o que nos leva a concluir que o desenvolvimento tecnológico com espécies presentes na Caatinga foi baixo. Além disso, a maioria dos documentos patentários são desenvolvidos por estrangeiros e depositados por empresas. Isto leva a necessidade de incentivo para que brasileiros e instituições de pesquisas façam o correto uso deste bioma e se capacitem na área de propriedade industrial.

Fomento

PET AgroEnergia – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) – Ministério da Educação

Referências

AMARAL, L. F. G.; FIERRO, I. M. Profile of medicinal plants utilization through patent documents: the andiroba exemple. Brazilian Journal of Pharmacognosy. Jul./Aug. 2013. p716–722.

ANVISA. Fitoterápicos, 2004. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/medicamentos/fitoterapicos/poster_fitoterapicos.pdf> Acesso em: 12 de março de 2017.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Nova delimitação do semi-árido brasileiro. Brasília: Ministério da Integração Nacional; 2005a. 32p. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=0aa2b9b5-aa4d-4b55-a6e1-82faf0762763&groupId=24915> Acesso em: 10 de março de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Práticas integradas e complementares; Plantas medicinais e fitoterapia na atenção básica. Brasília: Ministério da Saúde; 2012. 150p. Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/miolo_CAP_31.pdf> Acesso em: 10 de março de 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Caatinga. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>> Acesso em: 10 de março de 2017.

FERRAZ, J. S. F.; ALBUQUERQUE, U. P.; MEUNIER, I. M. J. Valor de uso e estrutura da vegetação lenhosa às margens do riacho do Navio, Floresta, PE, Brasil. Acta Botanica Brasileira, 20(1): 125-134 p. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-33062006000100012&script=sci_abstract&tlng=pt>

GIULIETTI, A. M.; BOCAGE NETA, A. L.; CASTRO, A. A. J. F.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; VIRGÍNIO, J. F.; QUEIROZ, L. P.; FIGUEIREDO, M. A.; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. V.; HARLEY, R. M. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. Parte 2; Vegetação. 2002. p 46–131.

INPI. Radar tecnológico, Máquinas agrícolas 1 – Trabalho do solo. Rio de Janeiro: Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Setembro de 2015. 14p.

MELO, M. S. F. Avaliação da atividade antimicrobiana de extrato do fruto, folha e casca de caule do *Zizyphus joazeiro* Mart. Dissertação (Mestrado em ciências Farmacêuticas). Universidade Federal de Alfenas, Minas Gerais. 49p, 2010.

OMPI; INPI. DL 101P BR – Módulo 2: Introdução à PI – (3V). 2014. 14p.

OMPI; INPI. DL 101P BR – Módulo 7: Patentes – (5V). 2016. 63p.

OMPI; INPI. DL 101P BR – Módulo 8: Tratados Internacionais – (5V). 2016. 32p.

PEREIRA JÚNIOR, L. R.; Andrade, A. P.; Araújo, K. D.; Barbosa, A. S.; Barbosa, F. M. Espécies da Caatinga como alternativa para o desenvolvimento de novos fitoterápicos. Floresta e Ambiente. 12p. Disponível em: <http://www.floram.org/files/v0n0/aop_floram_024212.pdf> Acesso em: 12 de março de 2017.

ROQUE, A. A.; ROCHA, R. M.; LOIOLA, M. I. B. Uso e diversidade de plantas medicinais da Caatinga na comunidade rural de Laginhas, município de Caicó, Rio grande do Norte (nordeste brasileiro). Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, Botucatu, v.12, n.1, p.31-42, 2010.