

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA FLORESTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL**

ISABELE ARRUDA RIBEIRO

**MONITORAMENTO TECNOLÓGICO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS
NATIVAS DO BRASIL**

**RECIFE-PE
2018**

ISABELE ARRUDA RIBEIRO

**MONITORAMENTO TECNOLÓGICO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS
NATIVAS DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Engenharia Florestal da
Universidade Federal Rural de Pernambuco,
como parte das exigências para obtenção do
título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Rute Berger

**RECIFE-PE
2018**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

R484m Ribeiro, Isabele Arruda

Monitoramento tecnológico das espécies arbóreas nativas do Brasil /
Isabele Arruda Ribeiro. – 2018.

64f. : il.

Orientador: Rute Berger.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade
Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Ciência Florestal, Recife,
BR-PE, 2018.

Inclui referências e apêndice(s).

1. Engenharia florestal 4. Patentes - Brasil 5. Propriedade industrial – Brasil
Berger, Rute, orient. II. Título

CDD 634.9

ISABELE ARRUDA RIBEIRO

**MONITORAMENTO TECNOLÓGICO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS
NATIVAS DO BRASIL**

Aprovado em 20 de agosto de 2018

BANCA EXAMINADORA

Prof.º Dr.º. Pabyton Cadena
(Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal/UFRPE)

Prof.º Dr.º. Ricardo Gallo
(Departamento de Ciência Florestal/UFRPE)

Prof.ª Dr.ª Rute Berger
(Orientadora – Departamento de Ciência Florestal/UFRPE)

**RECIFE-PE
2018**

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo apoio e paciência.

À minha orientadora, professora Rute Berger, por ter aceitado esse projeto, pela confiança e por toda ajuda.

Ao Departamento de Ciências Florestais, por todo o aprendizado.

Ao Herbário Sérgio Tavares, em especial à Dr^a Ângela Maria, pelas boas recomendações.

Ao professor Pabyton Cadena, por te me ensinado sobre a propriedade intelectual e pelo incentivo na área.

Ao Núcleo de Inovação Tecnológica da UFRPE, por todo apoio.

À professora Cristiane Guiselini, que foi tutora, professora, orientadora e amiga.

Ao PET AgroEnergia, pelos aprendizados e amizades que fiz.

Aos amigos que fiz ao longo desse período, em especial o Desvio, a Deusa e as Frias.

À Rural, que foi uma segunda casa.

RESUMO

O Brasil é um país privilegiado em localização geográfica e recursos naturais, é mundialmente reconhecido pela alta produtividade de suas áreas plantadas e têm muitas universidades com pesquisas inovadoras, mas por outro lado, aproveita pouca a sua biodiversidade e suas espécies estão sendo estudadas e revertidas em produtos por outros países. Nesse contexto, visto que os setores de inovação tecnológica e de recursos naturais são de grande potencial para o Brasil, o objetivo deste trabalho foi analisar a utilização das espécies arbóreas nativas em inovações tecnológicas através do sistema de patentes nacional e internacional. A partir disso, foi possível: identificar as espécies mais utilizadas nas patentes depositadas no Brasil, sua finalidade, o endemismo destas espécies e sua distribuição por domínio fitogeográfico; o número de Patentes Verdes no setor; o percentual de universidades, pessoas físicas e empresas depositantes, e sua origem; e comparar o cenário nacional com o internacional. Primeiramente, os termos de busca foram organizados em uma tabela e utilizados para o monitoramento tecnológico na base de patentes do INPI. Os dados coletados foram analisados, e uma vez identificadas as espécies utilizadas, a base Flora do Brasil foi consultada para análises de distribuição espacial destas árvores. Por fim, baseada nos resultados nacionais foi feita uma busca na principal base internacional. Apenas um dos documentos foi considerado uma Patente Verde; 23 estados depositaram documentos que citam o uso de espécies arbóreas nativas, tendo sido São Paulo o maior depositante; apesar de terem o menor número de espécies, o Pampa e o Pantanal foram os domínios fitogeográficos que mais aproveitaram as suas espécies na forma de produtos e processos. As Universidades são as maiores depositantes no Brasil, e 16% dos depósitos do Brasil são de origem internacional. A principal finalidade de uso foi para preparações medicinais e a espécie mais citada foi a *Anacardium occidentale* L.. A espécie *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum., é a espécie endêmica que foi citada em mais patentes depositadas no Brasil, tendo sido mencionada em 15 documentos. Quando pesquisada na base internacional, esta espécie tem 28 resultados, proveniente de 21 países. No entanto, quando retirada a restrição de citar a espécie apenas na folha de rosto do documento, este resultado passa para 444 patentes, o que é quase o número de todas as patentes com espécies arbóreas nativas encontradas no Brasil.

Palavras-chave: bionegócios, patentes, árvores, propriedade industrial, florestas plantadas.

ABSTRACT

Brazil is a privileged country in geographical location and natural resources, is recognized worldwide for the high productivity of its planted areas and has many universities with innovative research, but on the other hand, it makes few uses of its biodiversity and its species are being studied and reverted in products by other countries. In this context, since the sectors of technological innovation and natural resources has great potential for Brazil, the objective of this work was to analyze the use of native tree species in technological innovations through the national and international patent system. From this, it was possible to: identify the most used species in Brazilian patents, its purpose, the endemism of these species and their distribution by phytogeographic domain; the number of Green Patents; the percentage of Universities, Individuals and Companies, and their source; and compare the national and international scenario. First, the search terms were organized in a table and used for technological monitoring in the INPI patent base. The collected data were analyzed, and once the used species were identified, the site Flora do Brasil was consulted for analyzes of the spatial distribution of these trees. Finally, based on the national results, a search was made on the main international basis. Only one of the documents was considered a Green Patent; 23 states deposited documents that use native tree species, with Sao Paulo being the largest depositor; despite having the fewest species, the Pampa and the Pantanal were the phytogeographic domains that used the most their species in the form of products and processes. Universities are the largest depositors in Brazil, and 16% of Brazilian deposits came from internationals. The main purpose of use was for medicinal preparations and the most cited species was *Anacardium occidentale* L. The species *Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex Spreng.) K.Schum., is the endemic species that was cited in most patents deposited in Brazil, and was mentioned in 15 documents. When surveyed on the international basis, this species has 28 results from 21 countries, however, when the restriction of citing the species only on the document's front page is removed, it goes to 444 patents, which is almost the number of all patents with native tree species found in Brazil.

Keywords: bio-businesses, patents, trees, intellectual property, planted forests.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Comandos utilizados para a busca de termos na base de patentes do INPI.....	20
Figura 2 - Comandos utilizados para a busca de termos na base de patentes <i>PATENTSCOPE</i>	23
Figura 3 - Distribuição temporal do depósito de documentos que utilizam espécies arbóreas nativas do Brasil.	24
Figura 4 – Patente Verde “BR 10 2013 008270 8 A2” que abrange o uso de espécie arbórea nativa.	28
Figura 5 - Distribuição nacional dos depósitos que utilizam espécies arbóreas nativas.	30
Figura 6 - Domínios fitogeográficos em que as espécies arbóreas nativas mais utilizadas nas patentes brasileiras ocorrem.	30
Figura 7 - Países que depositaram patentes no Brasil que citam espécies arbóreas nativas brasileiras.....	33
Figura 8 - Grupos que mais depositaram documentos no Brasil que utilizam espécies arbóreas nativas.	36
Figura 9 - Análise da Classificações Internacional de Patentes (1º nível) dos documentos que utilizam espécies arbóreas nativas.	37
Figura 10 - Famílias das espécies arbóreas nativas mais citadas nas patentes brasileiras...	41
Figura 11 - Gêneros das espécies arbóreas nativas mais utilizadas nas patentes brasileiras.	43
Figura 12- Espécies arbóreas nativas mais citadas nos documentos depositados no Brasil.	45
Figura 13 - Divisão por domínio fitogeográfico das espécies endêmicas do Brasil citadas nas patentes encontradas.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de patentes que citam o uso de espécies arbóreas nativas divididas por tipos de documento.....	25
Tabela 2 - Número de documentos que citam o uso de espécies arbóreas nativas, em vigor ou em domínio público.....	26
Tabela 3 - Estados que mais depositaram patentes que utilizam espécies arbóreas nativas.	29
Tabela 4 - Comparação entre o número de espécies utilizadas nas patentes brasileiras que ocorrem naquele domínio e o número total de espécies arbóreas nativas que ali ocorrem.	31
Tabela 5 - Desempenho dos maiores depositantes com uso de espécies arbóreas nativas no Ranking de Competitividade dos Estados, onde o Índice varia de 0 a 100, e a média é nacional.....	31
Tabela 6 - Colocação e porcentagem de participação dos estados São Paulo, Minas Gerais e Paraná no ranking nacional do Perfil das Indústrias dos Estados.....	32
Tabela 7 – Estados que mais depositaram patentes no período entre 2000 e 2017.....	32
Tabela 8 - Número de depósitos dos menores depositantes no período entre 2000 e 2017.	32
Tabela 9 - Desempenho dos estados, que menos utilizaram espécies arbóreas nativas, no Ranking de Competitividade dos Estados, onde o Índice varia de 0 a 100, e a média é nacional.....	33
Tabela 10 - Colocação e porcentagem de participação dos estados Acre, Amapá e Roraima no ranking nacional do perfil das Indústrias dos Estados.....	33
Tabela 11 – Origem dos depósitos que utilizam espécies arbóreas nativas no Brasil.....	34
Tabela 12 - Universidades que mais depositaram documentos que utilizam espécies arbóreas nativas.	36
Tabela 13 - Áreas tecnológicas de segundo nível das patentes que citaram o uso de espécies arbóreas nativas.	39
Tabela 14 - Comparação de resultados do uso de espécies arbóreas nativas endêmicas nas patentes brasileiras e internacionais.	49
Tabela 15 - Comparação do número de depósitos utilizando as espécies arbóreas nativas mais citadas nas patentes depositadas na base brasileira, com a base internacional PATENTSCOPE.	50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1OBJETIVOS.....	13
1.1.1 Geral	13
1.1.2 Específicos	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
3 METODOLOGIA.....	19
3.1 TERMOS DE BUSCA	19
3.2 MONITORAMENTO TECNOLÓGICO	20
3.3 ANÁLISE DE DADOS	21
3.4 PATENTES INTERNACIONAIS	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4.1 DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DOS DEPÓSITOS	24
4.2 TIPO DE DOCUMENTO	25
4.3 ANDAMENTO DOS DEPÓSITOS	26
4.4PATENTES VERDES.....	27
4.5DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS DEPÓSITOS E DAS ESPÉCIES	29
4.5.1 Depositantes residentes no Brasil.....	29
4.5.2 Depositantes não residentes	33
4.6 TIPO DE DEPOSITANTE	35
4.7 CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE PATENTES	37
4.8 FAMÍLIAS, GÊNEROS E ESPÉCIES DE ÁRVORES MAIS UTILIZADAS NAS PATENTES DEPOSITADAS NO BRASIL	41
4.8.1 Família	41
4.8.2 Gênero	42
4.8.3 Espécie	44
4.9 ENDEMISMO	46
4.10 PATENTES INTERNACIONAIS	48

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54
APÊNDICE A - Despachos que compõe cada estágio de andamento de uma patente.	59
APÊNDICE B – Áreas tecnológicas de terceiro nível das patentes que citaram o uso de espécies arbóreas nativas.	60
APÊNDICE C – Espécies arbóreas nativas citadas nas patentes depositadas no Brasil.	63
APÊNDICE D – Comparação de resultados do uso de espécies arbóreas nativas endêmicas nas patentes brasileiras e internacionais.	67

1 INTRODUÇÃO

Tudo o que nos rodeia se originou na natureza e passou por um processo de estudo, experimentação e transformação, mesmo que em uma forma rudimentar. Mas no universo em que esse trabalho se insere, a matéria prima é captada especificamente das florestas, de uma forma sustentável, e é convertida em produtos que passaram por um processo prévio de pesquisa e desenvolvimento.

O resultado deste trabalho é protegido para garantir a recompensa do tempo e esforço investido, e se surgir uma demanda contínua da sociedade por esses inventos, novas florestas plantadas podem ser necessárias para continuar suprindo a demanda dessa matéria-prima.

Este é um ciclo que combina muito com o Brasil, no entanto, mesmo com tudo para ser um forte competidor, o país ainda não dominou este processo de desenvolvimento e proteção de inovações tecnológicas que envolvem a nossa biodiversidade. Além disso, as nossas espécies são estudadas e convertidas em produtos e processos por outros países, e como consequência muitas vezes devemos pagar por coisas pelas quais deveríamos receber.

Apesar disso, ainda hoje existem muitas plantas que não foram estudadas. De cada planta, muitos usos podem ser descobertos, e cada invenção, pode inspirar muitas outras criações. O Brasil, que desde colonização teve seus recursos naturais explorados, pode no futuro se tornar um país líder em sustentabilidade e bionegócios. E este objetivo pode ser alcançado com o auxílio da proteção patentária.

A partir do momento que o Brasil inovar continuamente neste setor, se outros países tiverem interesse em utilizar o que foi desenvolvido, a patente fornece a garantia legal para que os recursos sejam revertidos ao país.

Nesse contexto, visto que os setores de inovação tecnológica e de recursos naturais são de grande potencial para o Brasil, para compreender a situação patentária nacional nestes setores, o objetivo deste trabalho foi analisar a utilização das espécies arbóreas nativas em inovações tecnológicas através do sistema de patentes nacional e internacional.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

Analisar a utilização das espécies arbóreas nativas em inovações tecnológicas através do sistema de patentes nacional e internacional.

1.1.2 Específicos

- Identificar as famílias, gêneros e espécies de árvores nativas mais utilizadas nas patentes depositadas no Brasil, averiguar se estas espécies são endêmicas, e analisar sua distribuição por domínio fitogeográfico;
- Constatar a finalidade das patentes que utilizam estas plantas;
- Verificar o desenvolvimento de tecnologias verdes no setor, através do Programa Patentes Verdes;
- Descobrir o percentual de universidades, pessoas físicas e empresas depositantes a sua origem;
- Comparar o cenário nacional de depósitos com o internacional.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Por sua vasta dimensão territorial, distintos biomas e condições favoráveis de clima e solo, o Brasil possui a mais rica flora e fauna do mundo, e em 2016, liderou o ranking global de produtividade florestal (IBÁ, 2017). Esses altos índices resultam tanto das condições naturais, quanto dos investimentos contínuos das empresas do setor para aprimorar o manejo florestal (IBÁ, 2017).

Além disso, o setor florestal é fundamental para uma economia verde, com o comércio de madeira certificada e de produtos florestais não madeireiros (GIRÃO, 2015). Destinadas à produção de celulose, papel, painéis de madeira, pisos laminados, carvão vegetal e biomassa, as árvores plantadas são fonte de centenas de produtos e subprodutos presentes em nossas casas e atividades cotidianas (IBÁ, 2017).

A expectativa é que a utilização das tecnologias mais avançadas de produção permita aproveitar, no futuro, 100% da floresta, possibilitando novos usos, como o etanol de segunda geração, e uma nova geração de bioplásticos e nanofibras (IBÁ, 2017). Tais produtos antes de chegarem ao mercado, geralmente são alvo de proteção industrial pelo sistema de patentes, por exemplo.

O desenvolvimento e proteção de novas tecnologias no setor florestal é um dos segmentos em que o Brasil precisa investir. Embora o acesso a matérias primas e fontes de energia continuem a ser importantes vantagens competitivas, a globalização deslocou esta vantagem na direção de quem sabe como inovar através de novas combinações, pois a era da produção de massa dos anos 1970 foi substituída pela era do conhecimento (OMPI, 2017a).

Os ativos que as empresas possuem sob a forma de tecnologias é cada vez mais o que determina o seu valor, e graças a isso, atualmente muitas empresas nos países industrializados decidem não fabricar mais os produtos que concebem, e lucrar através da venda e licenciamento destes ativos (OMPI, 2017a).

Hoje, os ativos intangíveis, tais como conhecimento, informação, criatividade e inventividade, são utilizados para gerar rendimentos numa economia baseada nos conhecimentos (OMPI, 2017a), e dentro da propriedade intelectual, existem diversas categorias de proteção do conhecimento relacionado a plantas, como as indicações geográficas, conhecimentos tradicionais, proteção de novas variedades de plantas e patentes, e este trabalho se restringiu à esta última categoria de proteção (OMPI; INPI, 2017a).

A patente de invenção (PI) é um direito exclusivo concedido a uma invenção por um período de tempo limitado, em um determinado território(OMPI, 2018a). Esta invenção é um produto ou um processo que oferece uma nova solução técnica a um problema, ou uma nova maneira de fazer algo, e atende aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial (OMPI, 2018a).

O titular da patente tem o direito de decidir quem pode, ou não, utilizar a invenção durante o período de proteção, geralmente 20 anos(OMPI, 2018a). Quando a patente expira, a proteção acaba, e a invenção entra em domínio público, isto é, se torna disponível para a exploração comercial por outras pessoas (OMPI, 2018a).

Ainda existem duas outras categorias de patente, que são o modelo de utilidade (MU) e certificado de adição (CA). O MU é uma nova disposição em um objeto de uso prático ou parte deste, visando melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação (OMPI, 2017a).

Já um aperfeiçoamento ou desenvolvimento introduzido no objeto da invenção de um pedido de patente (ou patente concedida, se for o caso) poderá ser objeto de um certificado de adição (CA), desde que a matéria se inclua no mesmo conceito inventivo (OMPI, 2017a).

De acordo com o Art. 10º, da Lei nº 9.279/1996, ou Lei da Propriedade Industrial (LPI), não pode ser patenteado o todo ou parte de seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza, ou ainda que dela isolados (BRASIL, 1996). Assim, plantas ou suas partes (células, tecidos, etc), compostos sintéticos indistinguíveis dos encontrados na natureza, DNA e extratos estão incluídos nas proibições deste inciso(OMPI; INPI, 2016). Entretanto, são passíveis de proteção o processo de extração de substâncias de plantas e a composição que contenha o extrato, como cosméticos e medicamentos, desde que não represente uma mera diluição (OMPI; INPI, 2016).

Como exemplos de patentes relacionadas ao setor florestal, o site Centro de Inteligência em Florestas cita os pedidos “PI0705966-3 - Processo para germinação de sementes de *Ochroma pyramidale*”, “PI0701010-9 - Processo de carbonização da madeira para a produção de carvão vegetal”, “PI0703128-9 - Controlador de formigas, isca formicida, tendo como ingrediente ativo um alcaloide derivado de plantas”, “PI0801432-9 - Processo de produção de tubete biodegradável (...) para plantio direto de mudas no solo”, “MU8900598-8 - Equipamento para queima de biomassa”, “PI0700387-0 - Equipamento para combate a incêndios em áreas florestais”, “PI0701506-2 - Processo de aproveitamento

de sobras de madeira, gabarito e pastilha resultantes” e “PI0701490-2 - Implemento subsolador adubador florestal” (CIFLORESTAS, 2018).

As patentes não são apenas conceitos abstratos, e desempenham um papel prático inestimável na vida cotidiana (OMPI, 2018b). Além disso, ao recompensar ideias, as patentes incentivam o desenvolvimento de inovações e novas tecnologias em todos os campos (OMPI, 2018b).

Um dos pilares do sistema de patentes é a sua função de divulgar a informação contida nesses documentos à sociedade, e apesar da proteção oferecida pela patente ser territorial, a informação contida nos documentos circula de forma global (OMPI; INPI, 2017b). Existem métodos de análise dessas informações que podem ser utilizados para diversos propósitos.

Os *PLR (PatentLandscapeReports)* são relatórios que fornecem um panorama instantâneo da situação patentária de uma tecnologia específica, seja dentro de um determinado país, região ou globalmente (OMPI, 2018c). Eles podem subsidiar discussões sobre políticas, planejamento de pesquisa estratégica ou transferência de tecnologia (OMPI, 2018c).

Conhecidos no Brasil como monitoramento tecnológico, radar tecnológico ou prospecção tecnológica baseada em patentes, um *PLR* começa com uma pesquisa de última geração para a tecnologia relevante em bancos de dados de patentes selecionados (OMPI, 2018c). Os resultados da pesquisa são analisados para responder perguntas específicas sobre, por exemplo, padrões de atividade de patenteamento ou de inovação (OMPI, 2018c). Os resultados são apresentados visualmente, para auxiliar a compreensão e as recomendações baseadas nas evidências empíricas que são fornecidas (OMPI, 2018c).

Apenas nos últimos três anos podem ser citados diversos exemplos de monitoramentos tecnológicos sobre plantas. Estes monitoramentos utilizaram diferentes critérios de busca, como por exemplo, delimitações do ano de depósito, uso de diferentes bases de busca e alguns se referiam a uma espécie, gênero ou a um subproduto de uma planta.

Muitos monitoramentos vêm com o propósito de fornecer apoio a tomada de decisões e oferecer subsídios, como por exemplo, o artigo “Mapeamento por meio de documentos patentários depositados no Brasil das tecnologias do setor de celulose e papel” (MARTINEZ et al., 2015). Outro exemplo é um estudo prospectivo de produtos e processos tecnológicos com o açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), que foi feito visando orientar

linhas e projetos de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico por pesquisadores vinculados a área de biotecnologia aplicada à saúde humana (GUIMARÃES et al, 2017).

Um monitoramento sobre a espécie *Genipa americana*L., afirma que devem ser realizadas ações integradas para estimular as instituições de fomento à pesquisa, no intuito de viabilizar um ambiente propício à geração de inovações, fazendo do Brasil um país mais competitivo no ponto de vista tecnológico, visto que nesta área o país tem um número inferior de patentes em comparação aos Estados Unidos e Japão(MOURA; SOUSA; CONDE, 2016). Em uma prospecção sobre a *Eugenia uniflora*L., espécie arbórea nativa do Bioma Mata Atlântica, também se verificou que os Estados Unidos são os maiores detentores de patentes na área(CARVALHO; SANTOS; SANTOS, 2016).

Estados Unidos é um país que tem tradição em depositar patentes, assim como muitos outros países desenvolvidos. Este país está em 6º colocado no ranking mundial de inovação, mas o Brasil por sua vez, está em 64º(CORNELL UNIVERSITY; INSEAD; WIPO, 2018). Em 2016, dos depósitos feitos no Brasil, 5.200 foram feitos por residentes, enquanto 22.810 foram feitos por não residentes, ou seja, pedidos feitos por outros países no Brasil (OMPI, 2018d). E em relação aos residentes, em 2017, dos 10 maiores depositantes, 8 eram universidades públicas (INPI, 2018a).

Outro fato que chama a atenção é que, de acordo com o relatório da Indústria Brasileira de Árvores - IBÁ (2017), menos de 1% do território nacional é ocupado por florestas plantadas. Destes 7,84 milhões de hectares, 5,67 milhões de hectares se referem a plantações de Eucalipto, 1,58 milhões de hectares de Pinus e 0,59 milhões de hectares de outros, como acácia, teca, seringueira, paricá e araucária (IBÁ, 2017), enquanto no Brasil existem 8.224 espécies arbóreas nativas (FLORA DO BRASIL, 2018), o que indica o quão pouco se aproveita comercialmente de um país com as qualidades que possui.

Então em síntese, baseada nos fatos supracitados, nota-se que o Brasil é um país privilegiado em localização geográfica e recursos naturais, é mundialmente reconhecido pela alta produtividade de suas áreas plantadas, por ter a menor rotação florestal do mundo, e têm muitas universidades com pesquisas inovadoras. Mas por outro lado, aproveita pouca a sua biodiversidade, suas espécies estão sendo estudadas e revertidas em produtos por outros países, e a maior parte dos depósitos no Brasil é proveniente de estrangeiros.

Portanto, considerando que os setores de pesquisa, inovação e de biodiversidadesão de grande potencial para o Brasil, objetivou-se neste trabalho realizar o monitoramento tecnológico das espécies arbóreas nativas do Brasil.

3 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos, este trabalho foi dividido em quatro etapas. Primeiramente os termos de busca foram definidos e organizados em uma tabela, em seguida foram utilizados para o monitoramento tecnológico nas bases de patentes. Os dados desse monitoramento foram analisados pelos diferentes campos do documento, e uma vez identificadas as espécies utilizadas, a base Flora do Brasil foi consultada para análises de distribuição espacial destas árvores. Por fim, baseada nos resultados nacionais, foi feita uma busca na principal base internacional.

3.1 TERMOS DE BUSCA

O site Flora do Brasil 2020 (em construção) foi consultado como referência para a determinação da melhor estratégia de busca. Esta base divulga descrições, chaves de identificação e ilustrações para todas as espécies de plantas, algas e fungos conhecidos do país (FLORA DO BRASIL, 2018). Devido a elevada quantidade de termos referentes às plantas brasileiras, foram estabelecidos critérios de exclusão daquelas plantas que não atendessem aos seguintes requisitos:

- Grupo: “Angiospermas”, “Gimnospermas” e “Samambaias e Licófitas”;
- Forma de vida: Árvore;
- Origem: Nativa do Brasil; e
- Opções de busca: Somente nomes aceitos (sinonímias não foram pesquisadas).

A partir disto, deveriam ser buscados 9.300 termos nas bases de patentes, sendo 146 termos referentes às famílias, 942 referentes aos gêneros e 8.224 referentes às espécies.

Optou-se por monitorar termos referentes à família, pois quando um documento afirma que, por exemplo, um medicamento é feito utilizando uma determinada família, e esta família possui dentre outras formas de vida, espécies arbóreas, subte-se que existe a possibilidade de utilizar espécies arbóreas para a produção deste medicamento.

Apesar da família ser um critério muito extenso, na propriedade intelectual, um dos princípios de base da redação patentária, é que a redação das reivindicações da patente deve ser a mais vasta e mais forte possível (OMPI, 2018e). Um exemplo é a patente “PI 0701707-3 - Processo de enriquecimento de piperonal pelo uso de carvão ativado, e, mistura rica em piperonal” que na reivindicação cita o uso do safrol proveniente das

plantas das famílias Lauraceae e Piperaceae, e foi concedida apesar de não especificar a nível de gênero e espécie. Portanto, se uma espécie arbórea nativa for utilizada de acordo com o processo descrito nesta patente, ela estará coberta por esta reivindicação. Da mesma forma se procedeu com os gêneros.

A pesquisa foi feita pela busca dos gêneros, em detrimento da espécie, pois era mais produtivo descobrir se haviam patentes daquele gênero e depois conferir se as espécies constavam na base Flora do Brasil, do que pesquisar um elevado número de espécies, das quais boa parte não tem resultados nem a nível de gênero. Ou seja, uma vez feita a busca pelos gêneros, era verificado na Flora do Brasil se a espécie especificada no documento atendia aos requisitos de ser uma árvore nativa.

Portanto, de acordo com os critérios explicados, foram pesquisados 1.088 termos, referentes às famílias e gêneros, para realizar o monitoramento tecnológico das árvores do Brasil.

3.2 MONITORAMENTO TECNOLÓGICO

Os termos de busca foram pesquisados no site do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), e neste trabalho, o termo “patente” se refere tanto a pedidos quanto ao documento concedido. Cada base de patentes possui diferentes opções de critérios de busca de documentos, e no INPI, a busca foi feita na aba “Pesquisa básica”, seguindo os comandos: “A expressão exata”, “No título”, e posteriormente a expressão era buscada “No resumo”, como demonstrado na Figura 1.

Figura 1 - Comandos utilizados para a busca de termos na base de patentes do INPI.

The screenshot shows the INPI website's search interface. At the top, it says 'Instituto Nacional da Propriedade Industrial' and 'Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior'. Below this, it says 'Consulta à Base de Dados do INPI'. There are links for '[Início | Ajuda? | Login | Cadastre-se aqui...]'. The search options are 'Consultar por: Base Patentes | Pesquisa Avançada | Calendário | Finalizar Sessão'. The search type is 'PESQUISA BÁSICA'. Below this, it says 'Forneça abaixo as chaves de pesquisa desejadas. Evite o uso de frases ou palavras genéricas.' There are four search criteria: 'Contenha o Número do Pedido', 'Contenha o Nº de Recolhimento da União - GRU', 'Contenha o Nº do Protocolo', and 'Contenha a expressão exata'. The search scope is 'no Título'. The search results are displayed in a table with columns for 'Título', 'Resumo', 'Nome do Depositante', 'Nome do Inventor', and 'CPF/CNPJ do Depositante'. The search results are displayed in a table with columns for 'Título', 'Resumo', 'Nome do Depositante', 'Nome do Inventor', and 'CPF/CNPJ do Depositante'.

Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).

Foram consultadas apenas as informações da folha de rosto dos documentos, pois boa parte das patentes são escaneadas, e nesses casos não seria possível utilizar mecanismos de busca dentro de patentes com elevado número de páginas, o que poderia ter permitido um monitoramento mais específico e aprofundado, como pode ser feito em algumas bases internacionais.

Este levantamento foi feito no primeiro semestre de 2018. Uma vez que as patentes dos 1.088 termos foram encontradas, procedeu-se para a exclusão dos documentos repetidos, tanto os que informaram mesmo resultado para a busca no título e no resumo, quanto os que informaram mesmo resultado para diferentes famílias e gêneros.

No caso dos documentos que especificam o nome científico da espécie que é utilizada, o termo era pesquisado na Flora do Brasil, e se não constasse, era excluído, assim como aqueles que apenas mencionam o nome vulgar, pois varia muito de região para região, e nem sempre é possível ter certeza à qual nome científico se refere, o que acarretaria em resultados inconsistentes. Mas se o termo fosse uma sinonímia, nos resultados o nome foi substituído pelo nome aceito, e se a espécie não atendesse aos requisitos de ser arbórea ou nativa, era excluída. Por fim, foi feita a análise das patentes que atenderam a todos os critérios propostos.

3.3 ANÁLISE DE DADOS

De posse das patentes do INPI, foram analisados os seguintes campos do documento:

- Número da patente;
- Título;
- Resumo;
- Ano de depósito;
- País de prioridade unionista;
- Depositante;
- Estado ou país do depositante;
- Classificação internacional de patentes;
- Despacho;

A partir destes dados e consultando informações das espécies na Flora do Brasil, foi possível obter as seguintes informações:

- A evolução temporal no número de depósitos com o uso de espécies arbóreas nativas;
- Tipo de documentos;
- Percentual de patentes concedidas, indeferidas, em vigor e em domínio público;
- Número de patentes verdes no setor;
- Distribuição espacial dos depósitos através da análise do domínio fitogeográfico das espécies, além da origem do depositante da patente que utilizou estas plantas;
- Percentual de universidades, empresas, institutos de pesquisa e pessoas físicas depositantes;
- Finalidade das patentes que utilizam espécies arbóreas nativas;
- Identificação das principais espécies, gêneros e famílias de árvores citadas nas patentes depositadas no Brasil;
- Órgão da planta que era utilizado e de que forma; e
- Endemismo.

3.4 PATENTES INTERNACIONAIS

Após a análise nacional, para fins de quantificação, as espécies endêmicas encontradas, assim como os maiores resultados a nível de família, gênero e espécie, foram pesquisadas no site *PATENTSCOPE*(OMPI, 2018f). Esta base de dados é gerida pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual, com documentos da Ásia, Europa, África, e Américas do Norte, Central e do Sul(OMPI; INPI, 2017b).

A busca dos termos foi feita entre aspas, na aba “*Field Combination*”, “*AllLanguages*”, com os comandos “*Front Page*”, “*Anyfield*” e “*Englishclaims*” (Figura 2). Estes comandos mostram resultados no mesmo nível de busca que no INPI, resultados em que o termo pode aparecer em qualquer área do documento e resultados em que o uso da planta pode ser indispensável. Desta forma foi possível fazer comparações do cenário nacional com o internacional. Os resultados desta etapa e das etapas anteriores foram mostrados na forma de tabelas, gráficos e figuras gerados no programa Excel.

Figura 2 - Comandos utilizados para a busca de termos na base de patentes *PATENTSCOPE*.

The screenshot displays the PATENTSCOPE search interface. The browser address bar shows the URL: <https://patentscope.wipo.int/search/en/structuredSearch.jsf>. The main section is titled "Field Combination" and contains a list of search fields connected by "AND" operators. The fields are: Front Page, Front Page, Publication Number, Any Field, Publication Date, English Title, English Abstract, Applicant Name, International Class, Inventor Name, Office Code, English Description, English Claims, Licensing availability, and Inventor Name. The "Front Page" field is highlighted with a red box. The "English Claims" field is also highlighted with a red box. The "Licensing availability" field has a checkbox next to it. The "Inventor Name" field has a radio button next to it. The "Is Empty" section has three options: N/A (selected), Yes, and No. The "Language" dropdown menu is set to "All" and is highlighted with a red box. The "Stem" checkbox is checked. The "Office" dropdown menu is set to "All" and has a "Specify" link next to it. The "Search" button is highlighted with a red box. The "Reset" button is also visible. The results count is "165 results".

Field Combination

Front Page = Fabaceae

AND Front Page =

AND Any Field =

AND Publication Date =

AND English Title =

AND English Abstract =

AND Applicant Name =

AND International Class =

AND Inventor Name =

AND Office Code =

AND English Description =

AND English Claims =

AND Licensing availability =

AND Inventor Name =

Is Empty: ☒ N/A ☐ Yes ☐ No

Language: All

Stem: ☒

Office: All Specify

165 results Search Reset

(+) Add another search field | (-) Reset search fields Tooltip Help

Fonte: Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI, 2018f).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na plataforma brasileira de busca de patentes, de acordo com os comandos de busca especificados na metodologia, os 1.088 termos referentes às famílias e gêneros das espécies arbóreas nativas foram pesquisados, resultando em um total de 2.114 patentes, dos quais 10% dos resultados é referente às famílias e 90% aos gêneros.

Após a exclusão dos documentos repetidos, restaram 479 patentes que atenderam a todos os critérios propostos, se referindo à 56 famílias, 129 gêneros e 147 espécies. As informações coletadas destes documentos foram inseridas em uma planilha, e os dados de cada categoria foram mostrados na forma de gráficos e tabelas, a seguir.

4.1 DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DOS DEPÓSITOS

De acordo com os critérios estabelecidos, o primeiro pedido de patente que citou o uso de uma espécie arbórea nativa do Brasil foi depositado em 1990, a patente “PI 9003739-1 - Processo de obtenção de cupulate em pó e em tabletes meio amargo, com leite e branco, a partir de sementes de cupuaçu”. Este documento citou o uso da espécie *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K.Schum., da família Malvaceae e foi depositado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), no Distrito Federal.

Desde então, apesar de algumas flutuações, o número de depósitos que utilizam espécies arbóreas brasileiras vem indicando tendência de aumento, como demonstrado na Figura 3.

Figura 3- Distribuição temporal do depósito de documentos que utilizam espécies arbóreas nativas do Brasil.



Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).

No Brasil existe uma certa proteção de inventos e privilégios aos inventores desde 1809(OMPI; INPI, 2016), no entanto,Dubeux (2010) afirma que até meados da década de 90, não era conferida tanta preocupação à propriedade industrial, pois até então, como praticamente todos os países que se industrializaram tardiamente, o Brasil apenas copiava tecnologias dos países mais avançados, evitando arcar com os altos e arriscados custos das pesquisas e evitando o pagamento de royalties aos inventores estrangeiros.

Em 1996, a LPI impossibilitou manter as políticas de cópia de produtos estrangeiros, e isso ocorreu em uma época em que a economia brasileira estava cambaleante, com uma indústria fragilmente estruturada e tecnologicamente atrasada (DUBEUX, 2010).

Com o passar dos anos, estes pontos foram evoluindo, e os Indicadores de Propriedade Industrial de 2018 comprovam que de fato houve uma tendência de aumento no número geral de depósitos de patentes no país (INPI, 2018c).

Regido pelo Artigo 30 da Lei 9.279/1996, o período de sigilo é uma vantagem competitiva para o depositante, que mantém o conteúdo da patente inacessível ao público durante 18 meses contados da data de depósito (BRASIL, 1996), portanto, apesar da Figura 3 indicar uma queda em 2016, não quer necessariamente dizer que há aquele número de depósitos registrado. Considerando que esta pesquisa se iniciou no primeiro semestre de 2018, as patentes que foram depositadas no segundo semestre de 2016 em diante ainda estão em período de sigilo.

4.2 TIPO DE DOCUMENTO

Em relação ao tipo de documento, analisando o número de depósito cada patente, dos 479 documentos encontrados neste trabalho, 98,6% eram patentes de invenção (PI), 0,8% certificado de adição (CA) e 0,6% modelo de utilidade (MU), conforme a Tabela 1, o que indica que no Brasil estão sendo patenteados produtos e processos na sua forma mais inédita, considerando que o CA e MU são atos inventivos dentro de uma atividade inventiva que já existe.

Tabela 1- Número de patentes que citam o uso de espécies arbóreas nativas divididas por tipos de documento.

Tipo de documento	Número de documentos
Patente de Invenção	472
Certificado de Adição	4
Modelo de Utilidade	3

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).

4.3 ANDAMENTO DOS DEPÓSITOS

Através da análise dos despachos de cada documento, foi possível identificar o número de patentes em vigor ou em domínio público. Os documentos em vigor são aqueles em que para alguém usufruir de um invento é necessário o consentimento do titular da patente, pois a mesma encontra-se dentro do prazo de proteção.

Baseada nas informações do INPI (2015), nesta categoria se enquadram aqueles documentos com a análise em andamento, seja na fase inicial ou intermediária; com as anuidades em dia; e patentes concedidas e ainda dentro do prazo de proteção. Também foram enquadradas nesta categoria as patentes que apesar de arquivadas, ainda há possibilidade de desarquivamento e as patentes indeferidas em que ainda cabe recurso.

O domínio público se refere a documentos que estão disponíveis para toda a sociedade usufruir, não sendo mais necessário o consentimento do titular da patente (OMPI, 2018a). Uma patente pode cair em domínio público em algumas situações, como patentes que foram concedidas, no entanto seu prazo de proteção se encerrou; patentes que foram indeferidas, onde todos os recursos cabíveis já foram utilizados; e patentes arquivadas definitivamente.

Esta última categoria pode se ocorrer pela falta de pagamento por um longo período de tempo, desistência formal do titular ou não atendimento das exigências do INPI no prazo cabível. Estas classes (em vigor e em domínio público) foram resumidas e organizadas na Tabela 2, de acordo com os despachos das patentes encontradas neste monitoramento, e cada despacho correspondente à esta classe, se encontra no Apêndice A.

Tabela 2- Número de documentos que citam o uso de espécies arbóreas nativas, em vigor ou em domínio público.

Domínio Público	Número de documentos
Arquivamento definitivo	68
Indeferimento permanente	26
Concedidas extinguidas	7
Total	101
Vigor	Número de documentos
Fase intermediária	178
Arquivamento não definitivo	105
Fase inicial	66
Concedidas não extinguidas	19
Indeferimento não permanente	10
Total	378

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).

Portanto, conclui-se que 79% dos documentos estão em vigor, e os outros 21% estão em domínio público. Em relação aos documentos em vigor, 7,7% tiveram a sua análise encerrada, mas não estão em domínio público, é o caso das deferidas que ainda estão no dentro do prazo de proteção e das indeferidas que ainda cabe recurso. Os outros 71,3% ainda estão em processo.

Nesta pesquisa, apesar de haverem depósitos com o uso de árvores brasileiras desde 1990, a maior parte das patentes foram depositados a partir de 2007 (71%), e considerando que o INPI leva em média 10,23 anos (INPI, 2017a) para concluir a análise de uma patente, é natural que a maior parte ainda esteja em processo. Os outros 0,3% que podem estar fora do prazo médio de análise, provavelmente, é mais uma consequência do baixo número de examinadores de patentes no Brasil (GARCEZ; MOREIRA, 2017).

Apesar do problema de *backlog*(pendência) da análise de depósitos no Brasil (INPI, 2018d), atualmente o INPI oferece exame prioritário de pedidos de patente em algumas situações, como por exemplo: para pedidos de micro ou pequena empresa, pedidos de Instituições de Ciência e Tecnologia, depósitos relacionados à saúde pública e patentes de tecnologias voltadas para o meio ambiente (INPI, 2018e).

4.4 PATENTES VERDES

O programa Patentes Verdes tem como objetivo contribuir para o combate às mudanças climáticas globais (INPI, 2016a). Com esta iniciativa, o INPI possibilita a identificação de novas tecnologias que possam ser rapidamente usadas pela sociedade, estimulando o seu licenciamento e incentivando a inovação no país. Se enquadrada nesta categoria, a análise da patente costuma ser concluída em cerca de dois anos (INPI, 2016b).

O programa contempla tecnologias para energia alternativa, transporte, conservação de energia, gerenciamento de resíduos e agricultura sustentável (INPI, 2016a). De acordo com a Listagem das tecnologias verdes (INPI, 2016a), para o setor florestal, existem áreas de potencial, como: aproveitamento de energia a partir de resíduos industriais de madeira (Energias alternativas), isolamento térmico de edificações (Conservação de energia), controle de poluição pelo sequestro e armazenamento de carbono (Gerenciamento de resíduos), técnicas de reflorestamento, pesticidas alternativos e melhoria do solo (Agricultura sustentável).

Neste trabalho, apenas um dos documentos foi considerado uma Patente Verde, o pedido “BR 10 2013 008270 8 - Processo de conservação do poder germinativo de sementes de seringueira por armazenagem cíclica” (Figura 4). Se refere à espécie *Hevea*

brasiliensis(Willd. exA.Juss.) Müll.Arg., da família Euphorbiaceae. Foi depositado em 2013 por uma pessoa física, e está classificada na categoria “A01N 3/00 - Conservação de plantas ou partes das mesmas, [...]” Participa do Programa Patentes Verdes por estar identificada no item “Reflorestamento em Agricultura”, e atender aos demais critérios de participação no programa.

Figura 4 – Patente Verde “BR 10 2013 008270 8 A2” que abrange o uso de espécie arbórea nativa.

Consulta à Base de Dados do INPI

[Início | Ajuda?]
1/1

» Consultar por: [Base Patentes](#) | [Finalizar Sessão](#)

Depósito de pedido nacional de Patente

(21) Nº do Pedido: **BR 10 2013 008270 8 A2**

(22) Data do Depósito: 05/04/2013

(43) Data da Publicação: 08/10/2013

(47) Data da Concessão: -

(51) Classificação IPC: **A01N 3/00**

(54) Título: PROCESSO DE CONSERVAÇÃO DO PODER GERMINATIVO DE SEMENTES DE SERINGUEIRA POR ARMAZENAGEM CÍCLICA
PROCESSO DE CONSERVAÇÃO DO PODER GERMINATIVO DE SEMENTES DE SERINGUEIRA POR ARMAZENAGEM CÍCLICA, Patente de invenção de método para estender o período em que as sementes de seringueira (hevea brasiliensis) apresentam alto vigor germinativo. Ela propõe uma etapa preliminar inédita - hidratação prolongada - procedida pela fase do armazenamento

(57) Resumo: propriamente dito em câmaras frias. Essa fase encontra-se subdividida em vários ciclos onde se suspende temporariamente o acondicionamento a baixas temperaturas, se reidrata as sementes, e as expõe a condições de retomada do processo germinativo, nova reidratação e as submete nova e sistematicamente à condição de armazenamento na câmara fria numa temperatura entre doze e quinze graus Celsius.

(71) Nome do Depositante: PEDRO BRANDÃO TEIXEIRA (BR/SP)

(72) Nome do Inventor: PEDRO BRANDÃO TEIXEIRA

(74) Nome do Procurador: JOSIANE BERNARDES BRANDÃO TEIXEIRA

Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).



Este Programa é muito relevante para o setor florestal, pois de acordo com o IBÁ (2017), é importante que hajam políticas de incentivo ao consumo de produtos de fontes renováveis e de biomassa florestal, pois cria oportunidades de diversificação no mercado consumidor com foco na economia de baixo carbono, tornando os produtos de base florestal reconhecidos como renováveis.

Apesar do Programa ser considerado um sucesso no Brasil, e de existirem muitas patentes verdes relacionadas ao setor florestal, o baixo número de Patentes Verdes que mencionam o uso de espécies arbóreas nativas é um dado preocupante considerando o elevado número de espécies que possuímos e variedade de finalidades em que podem ser utilizadas.

Este resultado pode ter-se dado pelo fato do programa piloto ter iniciado em 2012 (INPI, 2016b), e 56% das patentes encontradas foram depositadas antes desse ano. O baixo número também pode ter sido apenas desconhecimento sobre o programa, ou resistência em arcar como custo para participar, devido ao elevado valor.

Outra possível causa, é que podem haver patentes que não se enquadraram nas restrições desta pesquisa, por não mencionarem a espécie na folha de rosto do documento, por redigir o nome da espécie de forma diferente da mencionada pela Flora do Brasil, ou por utilizar uma sinonímia ou nome vulgar. Também há a possibilidade de ter sido utilizada uma espécie que não consta ou não foi atualizada na base Flora do Brasil, pois esta base ainda está em construção.

Além disso, para se enquadrar no programa, a patente deve se encaixar em alguns critérios, como a área tecnológica e o número de reivindicações (INPI, 2016a), e a maioria das patentes que utilizam espécies arbóreas nativas têm uma finalidade que não é abrangida pelo Programa.

4.5 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS DEPÓSITOS E DAS ESPÉCIES

4.5.1 Depositantes residentes no Brasil

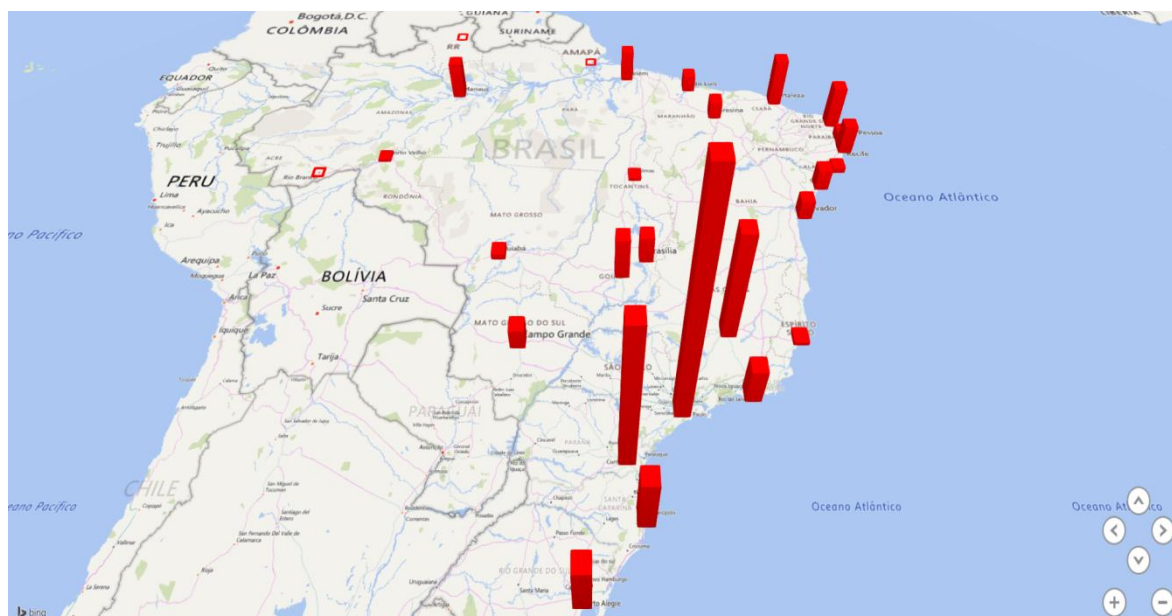
No Brasil, 23 estados depositaram documentos que citam o uso de espécies arbóreas nativas, e o estado de São Paulo foi o maior depositante (22,3% do total de depositantes), seguido pelo Paraná (14,7%) e Minas Gerais, com 10,7% (Tabela 3). A Figura 5 indica em proporção, a distribuição de depósitos no país.

Tabela 3- Estados que mais depositaram patentes que utilizam espécies arbóreas nativas.

Estado	Número de depositantes
São Paulo	108
Paraná	71
Minas Gerais	52
Santa Catarina	26
Rio Grande do Sul	25

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).

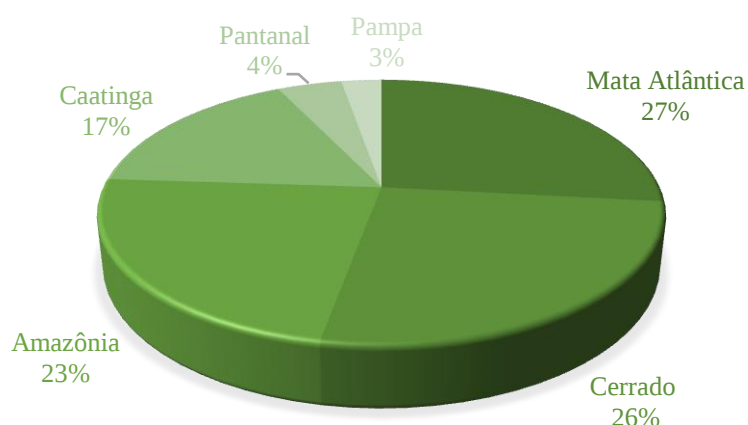
Figura 5 - Distribuição nacional dos depósitos que utilizam espécies arbóreas nativas.



Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b). Figura gerada no Programa Excel.

Em relação ao domínio fitogeográfico, na Mata Atlântica é onde mais ocorrem espécies que foram encontradas no monitoramento tecnológico (27%), seguida pelo Cerrado (26%), Amazônia (23%), Caatinga (17%), Pantanal (4%) e Pampa, com 3% (Figura 6).

Figura 6- Domínios fitogeográficos em que as espécies arbóreas nativas mais utilizadas nas patentes brasileiras ocorrem.



Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).

Observa-se que com exceção da Amazônia, os domínios onde ocorre maior número de espécies arbóreas nativas, houve maior número de árvores utilizadas em patentes (Tabela 4), mas em proporção, apesar de terem o menor número de espécies, o Pampa e o

Pantanal foram os que mais aproveitaram as suas espécies na forma de produtos e processos, fazendo uso de 17,54% e 8,89%, respectivamente.

Tabela 4- Comparação entre o número de espécies utilizadas nas patentes brasileiras que ocorrem naquele domínio e o número total de espécies arbóreas nativas que ali ocorrem.

Domínio Fitogeográfico	Nº de espécies utilizadas	Nº de árvores nativas que ocorrem no domínio	Proporção
Pampa	10	57	17,54%
Pantanal	16	180	8,89%
Caatinga	61	882	6,92%
Cerrado	95	1802	5,27%
Mata Atlântica	97	3291	2,95%
Amazônia	84	4736	1,77%

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados disponibilizadas no site do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b) e Flora do Brasil (2018).

O bom desempenho de alguns estados pode se dever a diversos fatores como por exemplo, pesquisa e desenvolvimento, e alguns indicadores industriais, como pode-se observar pela comparação dos estados com maiores e menores índices de depósitos. Para isso, foram verificados o ranking de competitividade dos estados e o ranking industrial nacional.

De acordo com o Ranking de Competitividade dos Estados, ferramenta que pode identificar pontos de melhoria e definir focos de atuação dos governos estaduais, São Paulo, Paraná e Minas Gerais tem boas colocações a nível nacional (CLP, 2017). Esta ferramenta leva em consideração dez pilares: potencial de mercado, inovação, sustentabilidade ambiental e social, infraestrutura, educação, segurança, eficiência da máquina pública, solidez fiscal e capital humano (CLP, 2017).

Embora os três estados tenham boa pontuação no pilar “Inovação”, São Paulo se destaca por ser o primeiro colocado em Investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento e terceiro em Produção Acadêmica, conforme Tabela 5 (CLP, 2017).

Tabela 5 - Desempenho dos maiores depositantes com uso de espécies arbóreas nativas no Ranking de Competitividade dos Estados, onde o Índice varia de 0 a 100, e a média é nacional.

Indicadores	São Paulo			Paraná			Minas Gerais		
	Posição	Índice	Média	Posição	Índice	Média	Posição	Índice	Média
Ranking geral, baseado nos 10 pilares	1º	87,8	47,9	3º	71,1	47,9	6º	57,8	47,9
Pilar inovação	1º	100	27	5º	60,4	27	7º	43,7	27
Indicador investimentos em P&D	1º	100	17,7	2º	42,4	17,7	14º	11,7	17,7
Indicador produção acadêmica	2º	95,6	34,4	5º	64,2	34,4	6º	59,3	34,4

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados do ranking de competitividade, do Centro de Liderança Pública (CLP, 2017).

De acordo com o Perfil das Indústrias nos Estados (CNI, 2018), São Paulo, Paraná e Minas Gerais também possuem boas colocações a nível nacional (Tabela 6).

Tabela 6 - Colocação e porcentagem de participação dos estados São Paulo, Minas Gerais e Paraná no ranking nacional do Perfil das Indústrias dos Estados.

Indicadores	São Paulo		Paraná		Minas Gerais	
	Colocação	%	Colocação	%	Colocação	%
Participação no número de estabelecimentos industriais do Brasil	1º	26,1	4º	8,9	2º	12,5
Participação nas exportações brasileiras de industrializados	1º	38,1	3º	7,5	2º	9,7
Participação na população brasileira	1º	21,7	6º	5,5	2º	10,2

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados do Perfil da Indústria dos Estados, da Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2018).

No que se refere ao número de depósitos de patentes em geral no Brasil, somando a produção de todos os estados desde o ano 2000, 42% do total de depósitos pertence à São Paulo. Neste quesito, São Paulo, Minas Gerais e Paraná ocupam a 1º, 3º e 4º colocação, respectivamente (Tabela 7).

Tabela 7–Estados que mais depositaram patentes no período entre 2000 e 2017.

Colocação	Estados	Modelo de Utilidade	Patente de Invenção	Total
1º	São Paulo	23516	31963	55479
3º	Minas Gerais	4355	7799	12154
4º	Paraná	5797	6211	12008

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018c).

Dentro dos critérios estabelecidos por este trabalho, não foram encontradas patentes depositadas pelo Acre, Amapá ou Roraima. Quando analisado os depósitos gerais do período entre 2000 e 2017, estes estados continuam em extrema desvantagem, assim como nos demais parâmetros mencionados acima, conforme Tabelas 8,9 e 10. Portanto, nota-se que pode haver relação entre estes parâmetros e o número de depósitos de patentes.

Tabela 8 - Número de depósitos dos menores depositantes no período entre 2000 e 2017.

Colocação	Estados	Modelo de Utilidade	Patente de Invenção	Total
25º	Acre	35	28	63
26º	Roraima	32	29	61
27º	Amapá	6	26	32

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018c).

Por outro lado, em relação aos depósitos gerais feitos no Brasil em 2016, apenas 19% foram feitos por depositantes residentes (OMPI, 2018d). De acordo com Chiarini et al. (2016), observa-se que as empresas residentes têm apresentado elevados gastos com pagamentos de royalties, o que parece refletir a aversão ao risco de inovar, uma vez que não são capazes de incrementar novos conhecimentos àqueles já protegidos.

Nesse ambiente de baixa inovação e proteção patentária por residentes, essa avalanche de proteção por grandes corporações globais não-residentes pode configurar uma dependência nacional de longo prazo às tecnologias estrangeiras (CHIARINI et al., 2016). Isso causa a perpetuação dos altos dispêndios internacionais com royalties, minando incentivos e capital para empresas residentes inovarem.

Portanto, o que falta aos residentes é iniciativa para incorrer em riscos para inovar, o que permitiria quebrar esse ciclo e inverter a direção dos dispêndios com royalties (CHIARINI et al., 2016). Em vista disso, o fato da maioria dos depósitos referentes a espécies arbóreas nativas serem provenientes do Brasil é um excelente resultado, que indica que ao menos nacionalmente, estamos dominando esse nicho específico.

Para analisar quais países depositaram no Brasil foi levada em consideração a prioridade unionista. Apesar do campo “depositante” indicar a sua origem, não há garantias de que a patente tenha sido depositada primeiro naquele país. Além da Organização Europeia de Patentes, 23 países, de quatro continentes distintos, depositaram patentes com espécies arbóreas nativas no Brasil (Tabela 11).

Tabela 11–Origem dos depósitos que utilizam espécies arbóreas nativas no Brasil.

Origem do depósito	Nº de documentos	Origem do depósito	Nº de documentos
Estados Unidos	20	Áustria	1
França	9	Cuba	1
Organização Europeia de Patentes	8	Espanha	1
Reino Unido	6	Finlândia	1
Índia	5	Malásia	1
Japão	5	México	1
Alemanha	3	Nova Zelândia	1
China	2	Singapura	1
Itália	2	Suíça	1
Taiwan	2	Uruguai	1
Argentina	1	Venezuela	1
Austrália	1		

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas no site do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).

Os países da Europa podem optar por depositar em um escritório nacional ou pelo escritório europeu, dessa forma, eles juntos foram responsáveis por 44% dos depósitos de origem internacional.

As Américas foram responsáveis por 33,3%, mas desse número a maior parte dos depósitos veio do Estados Unidos (80%), enquanto que apenas 3 documentos são provenientes da América do Sul, vindos da Argentina, Uruguai e Venezuela. A Ásia depositou 21,3% das patentes, enquanto a Oceania depositou um pedido e a África nenhum.

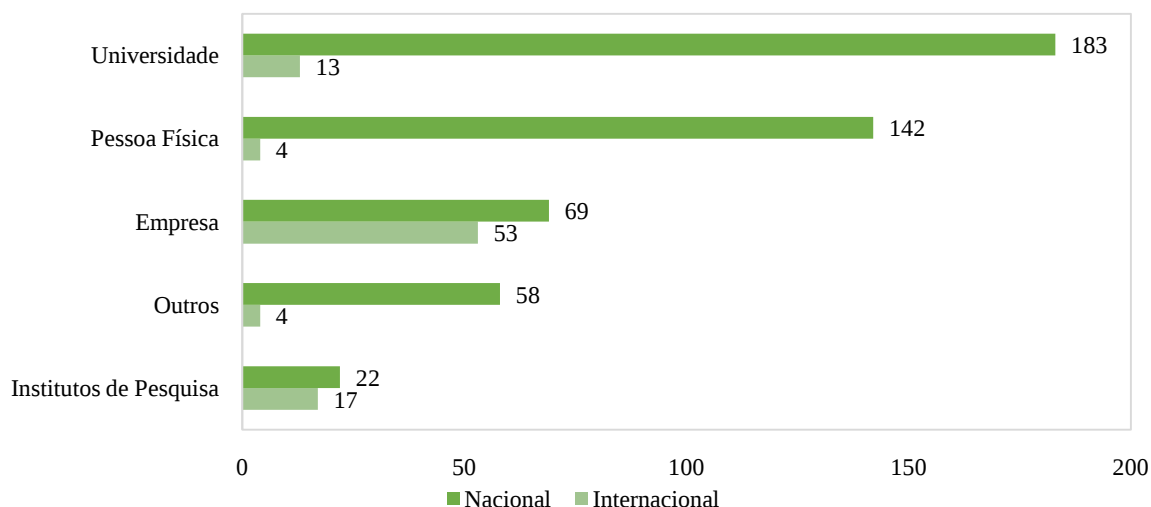
No total houveram 75 depósitos de procedência internacional e todos os documentos se referiam a Patentes de Invenção. Ao analisar a classificação internacional, a maior parte dos documentos foram classificados como A61K 36 (18,7%), que diz respeito a preparações medicinais contendo materiais derivados de plantas.

Estes documentos mencionam o uso de 18 espécies, 38 gêneros e 26 famílias. As espécies mais citadas foram *Crotonlechleri*Müll. Arg. (Euphorbiaceae), vulgarmente conhecido como sangue de grado, *Genipa americana* L., jenipapo, da família Rubiaceae, *Ilexparaguariensis* A.St.-Hil., o mate, da família Aquifoliaceae e *Spondiasmombin* L., ou cajá, da família Anacardiaceae, cada um com 9,1% do total de espécies mencionadas pelos depositantes internacionais. De acordo com a base Flora do Brasil (2018), estas principais espécies, apesar de nativas, não são endêmicas do Brasil, o que explica serem as mais citadas pelas patentes de origem internacional.

4.6 TIPO DE DEPOSITANTE

Os depositantes dos documentos que citam o uso de espécies arbóreas nativas brasileiras foram classificados de acordo com a sua natureza em cinco grupos: universidade, pessoa física, empresa, instituto de pesquisa e outros (fundações, associações, organizações não governamentais, entre outros). Houveram 184 diferentes depositantes, e como demonstrado na Figura 8, fica evidente que a Universidade é o grupo que mais deposita no Brasil (35%), seguida pelas Pessoas físicas (26%) e Empresas (22%).

Figura 8 - Grupos que mais depositaram documentos no Brasil que utilizam espécies arbóreas nativas.



Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).

Neste monitoramento, houveram 50 universidades depositantes, das quais 12 são de fora do país. Com 10,8%, a universidade que mais depositou no Brasil foi a Universidade Federal do Paraná (UFPR), conforme a Tabela 12.

Tabela 12 - Universidades que mais depositaram documentos que utilizam espécies arbóreas nativas.

Universidades depositantes	Número de documentos
Universidade Federal do Paraná	18
Universidade Estadual de Campinas	14
Universidade Federal de Minas Gerais	13
Universidade Federal do Ceará	11
Universidade de São Paulo	10

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).

Esta universidade é a nona maior depositante do país dentre os residentes (INPI, 2018a), e no que se refere aos depósitos de espécies arbóreas nativas, a UFPR depositou patentes sobre 16 espécies. A maioria se referia a medicamentos e em boa parte, a proposta foi estudar as propriedades medicinais, nutricionais, farmacêuticas, cosméticas, no campo humano, veterinário e ambiental destas espécies.

De acordo com os Indicadores de Propriedade Industrial (INPI, 2018a), nos depósitos gerais do Brasil, em 2017, os maiores depositantes foram pessoas físicas (47%), seguido pelas empresas (27%), e Instituições de ensino, pesquisa e governo (24%). Apesar disso, as instituições de ensino lideram o ranking dos depositantes residentes (INPI, 2018a)

e são as principais responsáveis pela pesquisa e desenvolvimento com espécies arbóreas nativas.

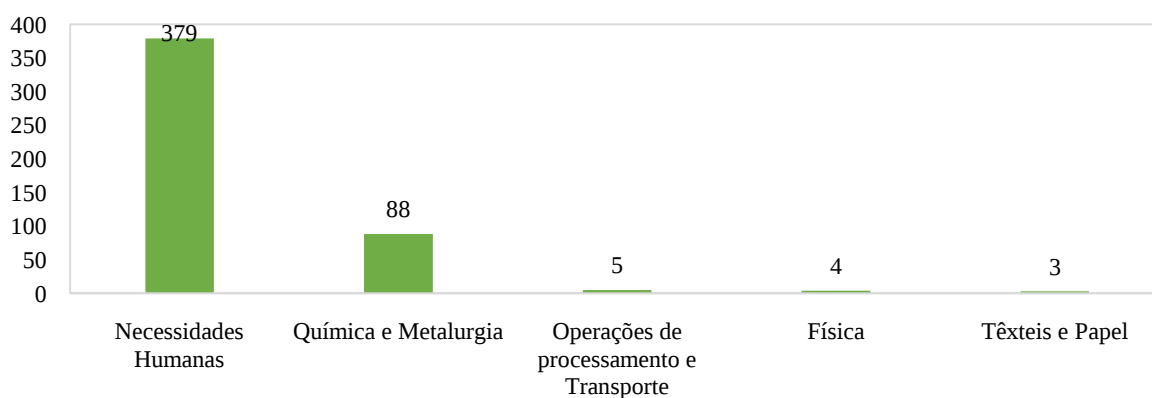
Se houve uma tendência de aumento dos depósitos com espécies arbóreas nativas ao longo dos anos, e os principais depositantes são as universidades, conclui-se que esse aumento se deve às pesquisas inovadoras realizadas por elas. Etzkowitz e Zhou (2017) afirmam que a universidade está adotando cada vez mais um formato empreendedor que vai além da missão tradicional de educação e pesquisa. Portanto, há necessidade de haver maior contato entre universidade, empresa privada e indústria, pois esta é a chave para o crescimento econômico e o desenvolvimento social, gerando inovação baseada no conhecimento (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

4.7 CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE PATENTES

A Classificação Internacional de Patentes (*IPC*) é útil para identificar a finalidade de uma patente, e um de seus propósitos é servir como uma base para a elaboração de estatísticas sobre propriedade industrial que permitam a avaliação do desenvolvimento tecnológico em diversas áreas (INPI, 2017b). Todos os pedidos são classificados na área tecnológica a que pertencem, em seções de A a H. Através de um sistema hierárquico, dentro de cada seção, há classes, subclasses, grupos principais e subgrupos (INPI, 2017c).

A Figura 9 indica o número de patentes por *IPC*, em primeiro nível, onde “A - Necessidades humanas”, “C - Química; Metalurgia”, “B - Operações de processamento; Transporte”, “G - Física”, “D - Têxteis; Papel” e “E - Construções fixas”(INPI, 2018f).

Figura 9 - Análise da Classificações Internacional de Patentes (1º nível) dos documentos que utilizam espécies arbóreas nativas.



Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).

A maior parte dos documentos se referem à produtos e processos relacionados às “Necessidades Humanas” (A - 79%). Em segundo nível, à área “Médica e Higiene” (A61 - 60%), em terceiro nível, “Preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas” (A61K - 54%), em quinto nível, “Preparações medicinais contendo materiais de [...] plantas, ou derivados dos mesmos [...]” (A61K 36 - 39%) e em último nível, estas mesmas preparações com uso de angiospermas ou dicotiledôneas (A61K 36/185 - 7%).

O fato da maioria dos documentos que utilizam espécies arbóreas nativas serem da área medicinal é um bom indicador, pois apesar da maioria dos depósitos feitos no INPI pertencerem à química orgânica fina, tecnologia médica e produtos farmacêuticos, esse grande número é proveniente dos depósitos de não residentes (INPI, 2018a). Em geral, as principais áreas tecnológicas dos depositantes residentes do Brasil são máquinas especiais, engenharia civil e transporte (INPI, 2018a).

De acordo com IBÁ (2017), 34% das áreas de árvores plantadas no Brasil pertencem às empresas do segmento de celulose e papel, 29% pertence à investidores de plantios florestais para comercialização da madeira in natura, o segmento de siderurgia a carvão vegetal representa 14% da área plantada, 10% pertence à investidores do *TimberInvestment Management Organizations*, seguido pelos segmentos de painéis de madeira e pisos laminados (6%), produtos sólidos de madeira (4%) e outros (3%).

No entanto, o setor florestal certamente tem muito mais usos de grande potencial. Apenas neste trabalho, foram citadas 252 finalidades diferentes, considerando a classificação mais específica. Se analisarmos de forma mais ampla, os principais usos por seção estão mencionados na Tabela 13. As *IPCs* em terceiro nível encontram-se no Apêndice B.

Tabela 13 - Áreas tecnológicas de segundo nível das patentes que citaram o uso de espécies arbóreas nativas.

IPC*	ÁREA TECNOLÓGICA	Nº PT*
A61	CIÊNCIA MÉDICA OU VETERINÁRIA; HIGIENE	289
A23	ALIMENTOS OU PRODUTOS ALIMENTÍCIOS; SEU BENEFICIAMENTO, NÃO ABRANGIDO POR OUTRAS CLASSES	51
A01	AGRICULTURA; SILVICULTURA; PECUÁRIA; CAÇA; CAPTURA EM ARMADILHAS; PESCA	35
A47	MÓVEIS; ARTIGOS OU APARELHOS DOMÉSTICOS; MOINHOS DE CAFÉ; MOINHOS DE ESPECIARIA; ASPIRADORES EM GERAL	3
A21	COZEDURA AO FORNO; EQUIPAMENTO PARA PREPARO OU PROCESSAMENTO DE MASSAS; MASSAS PARA COZEDURA AO FORNO	1
B01	PROCESSOS OU APARELHOS FÍSICOS OU QUÍMICOS EM GERAL	3
B03	SEPARAÇÃO DE MATERIAIS SÓLIDOS UTILIZANDO LÍQUIDOS OU MESAS OU PENEIRAS PNEUMÁTICAS; SEPARAÇÃO MAGNÉTICA OU ELETROSTÁTICA DE MATERIAIS SÓLIDOS DOS MATERIAIS SÓLIDOS OU FLUIDOS; SEPARAÇÃO POR MEIO DE CAMPOS ELÉTRICOS DE ALTA-TENSÃO	1
B30	PRENSAS	1
C12	BIOQUÍMICA; CERVEJA; ÁLCOOL; VINHO; VINAGRE; MICROBIOLOGIA; ENZIMOLOGIA; ENGENHARIA GENÉTICA OU DE MUTAÇÃO	28
C07	QUÍMICA ORGÂNICA	21
C08	COMPOSTOS MACROMOLECULARES ORGÂNICOS; SUA PREPARAÇÃO OU SEU PROCESSAMENTO QUÍMICO; COMPOSIÇÕES BASEADAS NOS MESMOS	16
C09	CORANTES; TINTAS; POLIDORES; RESINAS NATURAIS; ADESIVOS; COMPOSIÇÕES NÃO ABRANGIDOS EM OUTROS LOCAIS; APLICAÇÕES DE MATERIAIS NÃO ABRANGIDOS EM OUTROS LOCAIS	6
C11	ÓLEOS ANIMAIS OU VEGETAIS, GORDURAS, SUBSTÂNCIAS GRAXAS OU CERAS; ÁCIDOS GRAXOS DERIVADOS DOS MESMOS; DETERGENTES; VELAS	6
C02	TRATAMENTO DE ÁGUA, DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE ESGOTOS OU DE LAMAS E LODOS	5
C10	INDÚSTRIAS DO PETRÓLEO, DO GÁS OU DO COQUE; GASES TÉCNICOS CONTENDO MONÓXIDO DE CARBONO; COMBUSTÍVEIS; LUBRIFICANTES; TURFA	4
C01	QUÍMICA INORGÂNICA	1
C05	FERTILIZANTES; SUA FABRICAÇÃO	1
D21	FABRICAÇÃO DO PAPEL; PRODUÇÃO DA CELULOSE	2
D06	TRATAMENTO DE TÊXTEIS OU SIMILARES; LAVANDERIA; MATERIAIS FLEXÍVEIS NÃO INCLUÍDOS EM OUTRO LOCAL	1
G01	MEDIÇÃO; TESTE	3
G10	INSTRUMENTOS MÚSICAIS; ACÚSTICA	1

*IPC – Classificação Internacional de Patentes

*Nº PT – Número de patentes

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).

Ainda existem mais usos pouco explorados comercialmente no Brasil do que os mencionados neste trabalho visto que para mapeá-los seriam necessários critérios mais específicos, como por exemplo, realizando a busca por subprodutos como óleos, frutos e fibras.

De acordo com o IBÁ (2017), a expectativa é que a utilização de tecnologias mais avançadas permita aproveitar, no futuro, 100% da floresta, possibilitando novas utilidades, e afirmatambém que as árvores serão provedoras de matéria-prima para outros segmentos produtivos, como as indústrias automobilística, farmacêutica, cosmética, têxtil e alimentícia. Mas o que se viu neste trabalho é que elas já são úteis a esses mercados, como exemplificado nas patentes abaixo. No entanto o plantio comercial dessas árvores ainda é pouco explorado.

- Indústria automobilística: "BR 11 2017 014870 6 - Compostos de borracha natural com sílica e uso com pneus", com o uso de espécies do gênero *Hevea* Aubl.;
- Indústria farmacêutica: "BR 10 2012 026958 9 - Composição farmacêutica tratamento de processos de envenenamento por animais peçonhentos", com o uso das folhas, cascas e frutos das espécies *Hancorniaspeciosa* Gomes, *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. e *Aspidospermapyrifolium* Mart. & Zucc., na forma de extratos, frações, compostos isolados (flavonoides, taninos, saponinas e esteroides).
- Indústria cosmética: "BR 10 2012 026281 9 - Composições para condicionador capilar sem glútem", com o uso do óleo da semente das espécies *Carapaguianensis* Aubl., *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum., *Bertholletia excelsa* Bonpl. e *Pentaclethra macroloba* (Willd.) Wuntze.
- Indústria têxtil: "PI 0405902-6 - Composto polimérico aquoso de látex vegetal associado a fibras vegetais e processo de obtenção", que se refere ao fabrico de tecidos emborrachados que se constitui em matéria-prima para a produção de solados, tapetes, artesanato, entre outros, com o uso do látex e das fibras vegetais das espécies *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg. e *Cecropia hololeuca* Miq.
- Indústria alimentícia: "PI 0304201-4 - Processo para preparação de produto alimentício a base de extrato de *Bertholletia excelsa* e produto assim obtido".

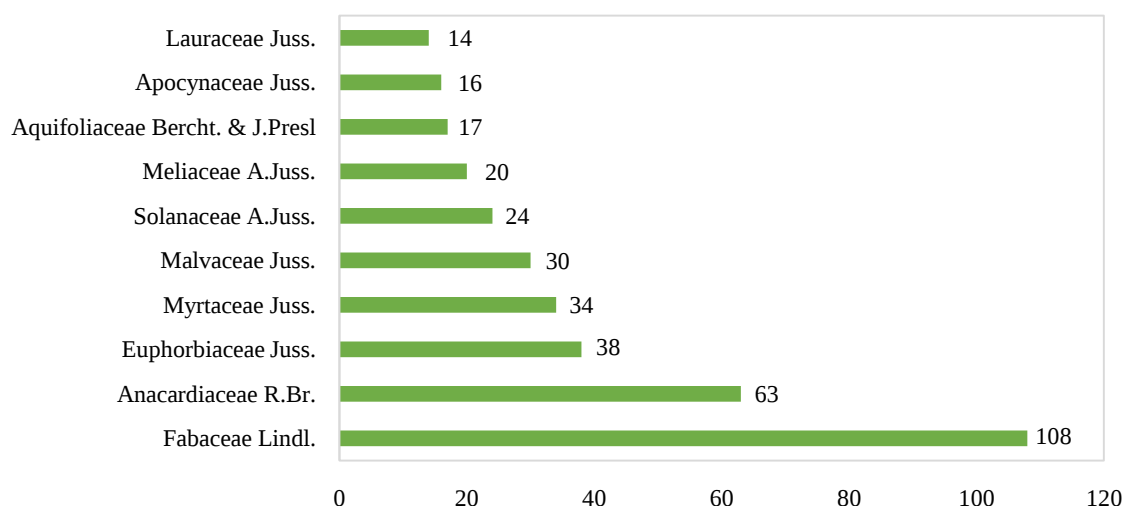
4.8 FAMÍLIAS, GÊNEROS E ESPÉCIES DE ÁRVORES MAIS UTILIZADAS NAS PATENTES DEPOSITADAS NO BRASIL

4.8.1 Família

Das 146 famílias pesquisadas, 56 foram utilizadas nos documentos encontrados (38%). É um número maior do que o dos resultados da busca pelos termos das famílias, pois em alguns documentos é mencionado o gênero ou a espécie, sem mencionar a família.

A Figura 10 exibe as 10 famílias mais utilizadas. Como em alguns casos mais de uma espécie da mesma família era citada em um documento, os números abaixo indicam quantas vezes os termos foram mencionados nas patentes, e não o número de patentes que citam a família.

Figura 10 - Famílias das espécies arbóreas nativas mais citadas nas patentes brasileiras.



Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).

Dos documentos encontrados, a família mais utilizada no Brasil é a Fabaceae Lindl., com 20% dos depósitos, seguida pelas famílias Anacardiaceae R.Br. (12%) e Euphorbiaceae Juss. (7%). Então, foi realizado um estudo específico das patentes da família com o maior resultado.

A Fabaceae Lindl. foi a família que mais se destacou, tendo sido mencionada, seja a família, gênero ou espécie, 108 vezes em 93 documentos, de um total de 479 patentes. Dentro das condições estabelecidas, esta família é a que tem maior número de gêneros (142) em relação às outras encontradas no monitoramento, o que pode ter colaborado para um maior espectro de usos (FLORA DO BRASIL, 2018). Esta família não é endêmica do

Brasil, tem ocorrência confirmada em todas as regiões e em todos os domínios fitogeográficos (FLORA DO BRASIL, 2018).

Seu primeiro uso em algo protegido foi em 1992, com a patente “PI 9206420-5 - Processo para combater fungos ou bactérias, micro-organismo, composição antimicrobiana, processo para proteger uma planta, processo de extração para produzir uma proteína antimicrobiana, e processo para produzir uma proteína antimicrobiana”. O estado que mais depositou pedidos com Fabaceas foi São Paulo, com 31 documentos, seguido pelo Paraná (20 documentos) e por Pernambuco (oito documentos).

Foi a terceira família mais utilizada por outros países, tendo sido mencionada em sete documentos provenientes da China, Argentina, Europa, França, Reino Unido e Alemanha. Estes documentos protegiam os seguintes usos: cosmético, proteção de uma planta contra fungos e bactérias, conversão de compostos para olefinas, extratos de bauhinia, composições botânicas antiaderentes e composição para inibir a fixação de micróbios em uma superfície.

Em relação à *IPC*, a maior parte dos documentos está relacionado às “Preparações medicinais [...] à base de ervas das famílias Fabaceae; Leguminosae; Caesalpiniaceae; Mimosaceae; Papilionaceae” (A61K 36/48 - 59%). Ao analisar os títulos das patentes encontradas, como verificado na *IPC*, a maioria das patentes se referem a composições farmacêuticas (37 documentos), seguida por composições cosméticas (nove documentos), suplementação alimentar humana e animal (cinco documentos), dentre outros, como produto odontológico, corante, instrumento musical, inseticida e mitigadores de metano.

Dentre os produtos farmacêuticos, são citados medicamentos para tratamento de HPV, diabetes, anorexia nervosa, ansiedade generalizada, anemia, câncer, problemas ginecológicos e úlceras. Também haviam medicamentos contra animais peçonhentos, e com efeito viricida, cicatrizante, analgésico, alelopático e amenizador de transtornos da menopausa, além de cola biológica e colírio.

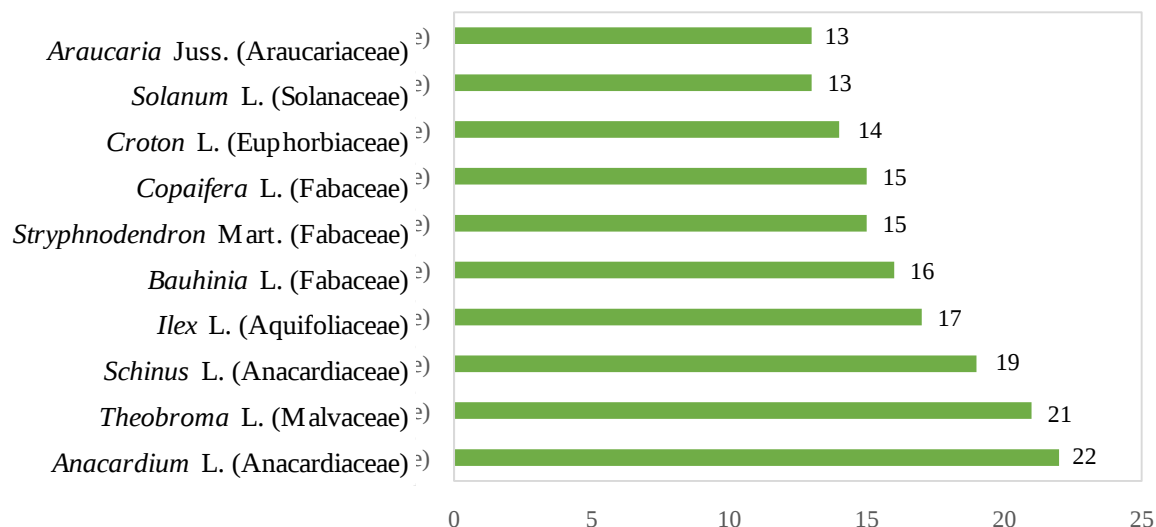
Os usos cosméticos eram específicos para cabelos, clareador de pele e redução de pelos. Na área florestal ou agrícola, os documentos se referiam à melhoramento genético, micropropagação, larvicida e adsorção de metais pesados e agrotóxicos.

4.8.2 Gênero

Dos 942 gêneros, apenas 129 foram citados nas patentes brasileiras (14%). A Figura 11 foi feita com os dez gêneros mais utilizados. Assim como nas famílias, indica o

número de vezes que foram mencionados nos documentos, quando mais de uma espécie deste gênero era utilizada.

Figura 11 - Gêneros das espécies arbóreas nativas mais utilizadas nas patentes brasileiras.



Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).

Os gêneros mais utilizados no Brasil foram: *Anacardium* L. (Anacardiaceae) com 22 menções, *Theobroma* L. (Malvaceae), com 21 menções e *Schinus* L. (Anacardiaceae) com 19 menções. Estes gêneros foram de grande destaque considerando que 78% dos gêneros tiveram 5 menções ou menos.

Das 22 menções ao gênero *Anacardium*, 21 se referiram especificamente à espécie *Anacardium occidentale* L., popularmente conhecida como cajueiro, e 1 ao gênero em geral. A primeira proteção com o uso do gênero *Anacardium* L. foi a patente “PI 9005645-0 - Método de isolamento da goma do cajueiro (*Anacardium occidentale* L)”, em 1990. Não houveram depósitos internacionais no Brasil com o uso deste gênero nas condições estabelecidas. Os estados que mais depositaram foram Ceará, Maranhão, Rio Grande do Norte e São Paulo, cada um com 4 depósitos.

Em relação à *IPC*, a classificação que mais se destacou foi a “A61K 36/22 - Preparações medicinais [...] à base de ervas; [...] Anacardiaceae [...]” (17%). Analisando os títulos, 12 dos documentos se referem a composições farmacêuticas, o que inclui composições com ação nutracêutica, anti-inflamatória, antimicrobiana, analgésica, antioxidante, imunomoduladora, cicatrizante, medicamentos para liberação prolongada de fármacos, e para o tratamento de dengue e leishmanias.

Alguns documentos se referiam a produtos cosméticos, como perfume, antioxidante e tratamento de acne. Outros se referiam a alimentação, como fibra alimentar, barras de cereais, chá, suplemento dietário e suplemento alimentar para ração animal.

Haviam documentos diversos com finalidades de microfiltração de suco de caju para obtenção de cajuína, método de isolamento da goma do cajueiro, inseticida natural, hidrocolóide vegetal e composições foto protetoras.

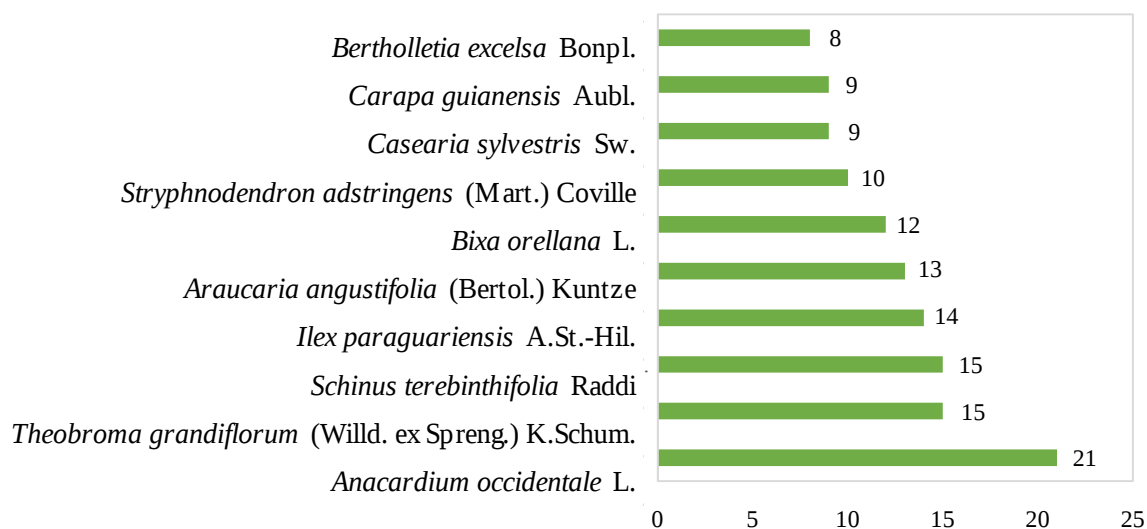
A maior parte dos documentos citam o uso das flores e dos frutos das plantas, seguido pelo uso da casca do caule e casca da castanha de caju. Também mencionam o uso das partes aéreas como um todo, bagaço do pseudofruto do caju, casca do caju, castanha de caju, exsudato vegetal, goma do cajueiro e moléculas da planta.

Estas partes eram aproveitadas de diversas formas como a farinha do bagaço de caju, líquido da casca da castanha de caju, ácidoanacárdico, polissacarídeos naturais como o policaju e quitosana, óleo essencial, suco, extrato em diversas formas como hidroalcoólico, etanólico e glicólico.

4.8.3 Espécie

A Figura 12 indica as 10 espécies mais citadas nos documentos encontrados, que são vulgarmente conhecidas como caju (*Anacardium occidentale* L.), aroeira (*Schinusterebinthifolia* Raddi), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K.Schum.), mate (*Ilex paraguariensis* A.St.-Hil.), araucária (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze), urucum (*Bixa orellana* L.), barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville), andiroba (*Carapaguianensis* Aubl.), guaçatonga (*Casearia sylvestris* Sw.) e castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa* Bonpl.).

Figura 12- Espécies arbóreas nativas mais citadas nos documentos depositados no Brasil.



Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).

A espécie que se destacou, a *Anacardium occidentale* L., também foi a mais citada nas patentes que utilizaram o gênero *Anacardium*, portanto considerando que se a análise do maior resultado a nível de gênero e de espécie fossem feitos separadamente, as conclusões seriam muito similares, somente foi feita a análise detalhada do gênero.

Em relação às demais árvores, nesse monitoramento foram encontrados usos para 147 espécies (Apêndice C), o equivalente a apenas 2% das 8.224 espécies arbóreas nativas listadas na Flora do Brasil. Isso demonstra o quanto as plantas brasileiras ainda podem ser estudadas e aproveitadas na forma de produtos e processos, que refletiria em maior uso de recursos renováveis e em fonte de renda para o país.

Além disso, junto ao aumento da população mundial, está crescendo a demanda por *commodities* e bioenergia, assim como a necessidade por um cenário de baixo carbono, energias renováveis e desmatamento líquido zero (IBÁ, 2017). Para isso, virão a ser necessários 250 milhões de hectares adicionais de florestas plantadas no mundo, e considerando que a indústria brasileira de árvores plantadas é, atualmente, uma referência mundial por sua atuação pautada pela sustentabilidade, competitividade e inovação, observa-se nosso potencial nesta área (IBÁ, 2017).

De acordo com a Indústria Brasileira de Árvores (2017), o investimento em florestas plantadas traz diversas vantagens e benefícios, como o fato de ser um setor de base 100% renovável que oferece grande contribuição na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, além disso, os municípios que possuem plantios comerciais de

árvores obtiveram melhorias nos fatores educação, longevidade e renda, e empregou diretamente 510 mil pessoas em 2016.

A melhoria contínua das práticas de manejo tem como principal objetivo mitigar os impactos e contribui para a preservação do solo e recuperação de áreas degradadas. As empresas do setor possuem gestão rigorosa dos resíduos sólidos de suas atividades, e a indústria de árvores plantadas é responsável por gerar a maior parte da energia consumida nos seus processos produtivos (IBÁ, 2017).

As florestas plantadas reduzem a pressão sobre as florestas naturais, contribuindo para a conservação da biodiversidade e muitos outros serviços, como a polinização, controle do clima, regulação dos recursos hídricos, formação de estoques de carbono, controle de pragas, dispersão de sementes, ciclagem de nutrientes e formação de corredores ecológicos, além de atividades culturais, científicas, recreativas e educacionais (IBÁ, 2017).

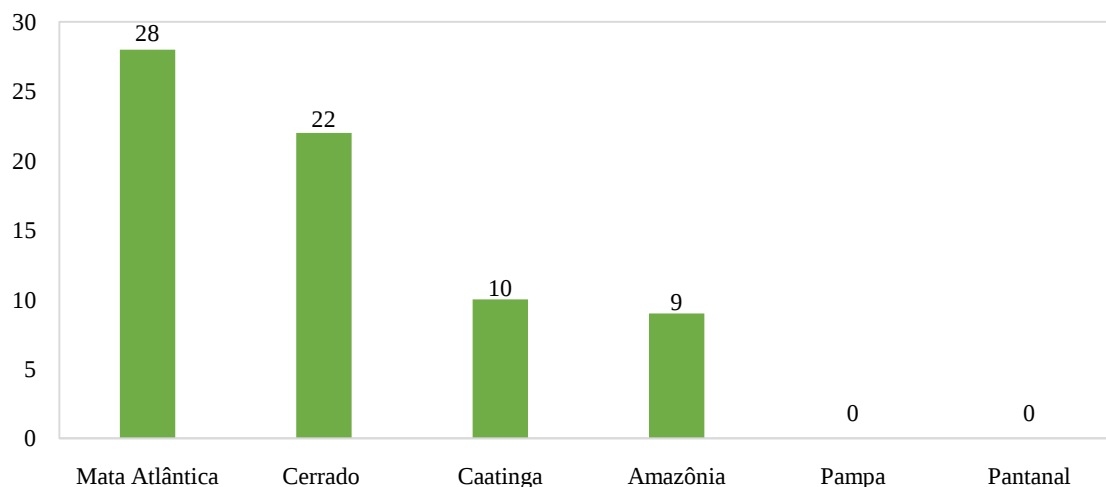
Por fim, o setor tem instrumentos que auxiliam no processo de regularização ambiental, com o Cadastro Ambiental Rural, e ainda, a certificação é uma forma de atestar que o manejo florestal é conduzido de forma responsável (IBÁ, 2017).

A análise das patentes depositadas no Brasil indica espécies com potencial de mercado em diversas áreas, e pode-se considerar a utilização de diferentes árvores de mesmo porte que possam ser combinadas para evitar um plantio monocultural, assim como consorciá-las com espécies agrícolas, formando agroflorestas.

4.9 ENDEMISMO

Apesar das espécies citadas nos documentos de patente brasileiros serem nativas, 72% não são endêmicas do Brasil. A Figura 13 mostra a distribuição das espécies que são endêmicas por domínio fitogeográfico.

Figura 13 - Divisão por domínio fitogeográfico das espécies endêmicas do Brasil citadas nas patentes encontradas.



Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).

Das 18 espécies brasileiras utilizadas por titulares internacionais, apenas uma é endêmica do Brasil, a *Ficus eximia* Schott (Moraceae). Esta espécie tem ocorrência confirmada em todas as regiões do Brasil e nos domínios fitogeográficos Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica. Foi utilizada na patente “BR 11 2013 020598 9 - Uso do extrato da resina da árvore de *Ficus pertusa* L. e/ou *Ficus eximia* Schott e procedimento de obtenção de um extrato polar da resina da árvore de *Ficus pertusa* e/ou *Ficus eximia*”.

A prioridade unionista desta patente é da Espanha, foi depositada em 2012 por uma pessoa física e está classificada como “A61K 36/60 - Preparações medicinais [...] à base de ervas; / Magnoliophyta (angiospermas); / Magnoliopsida (dicotiledôneas); / Moraceae [...]”. O andamento deste pedido está suspenso para que seja informado se houve acesso ao patrimônio genético nacional, conforme o Art. 38 (I) da Lei 13.123/2015 (BRASIL, 2015).

Em 2015 foi instituída a Lei 13.123, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade (BRASIL, 2015).

De acordo com o Art. 3º, o acesso ao patrimônio genético existente no País, ou ao conhecimento tradicional associado, para fins de pesquisa ou desenvolvimento tecnológico, e a exploração econômica de produto acabado ou material reprodutivo oriundo desse acesso, somente serão realizados mediante cadastro, autorização ou

notificação, e serão submetidos à fiscalização, restrições e repartição de benefícios nos termos e nas condições estabelecidos nesta Lei (BRASIL, 2015).

A biodiversidade brasileira somente poderá ser acessada por estrangeiros, se eles estiverem associados às instituições brasileiras de pesquisa científica e tecnológica. Se uma instituição remeter patrimônio genético ao exterior sem o cadastro prévio pode resultar em uma multa de R\$100.000,00 a R\$10.000.000,00, e estes valores variam de acordo com o tipo de usuário infrator (MMA; FOC, 2018).

4.10 PATENTES INTERNACIONAIS

Com o intuito de comparar o cenário nacional com o internacional, as espécies endêmicas encontradas nesta pesquisa foram pesquisadas no site *PATENTSCOPE* (OMPI, 2018f), que é a base de dados gerida pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), com documentos da Ásia, Europa, África, e Américas do Norte, Central e do Sul (OMPI; INPI, 2017b).

A espécie *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum. (Malvaceae), é a espécie endêmica que foi citada em mais patentes depositadas no Brasil, tendo sido mencionada em 15 documentos da base brasileira, considerando que a busca foi feita no título e resumo. Nestas mesmas condições, esta espécie tem 28 resultados no *PATENTSCOPE* (*Front Page*), dos quais 8 são documentos do Brasil e 20 são provenientes da China, Reino Unido, Japão, Estados Unidos, Argentina, Austrália, Alemanha, Espanha, Rússia, Vietnã, PCT (Sistema Internacional de Patentes) e Escritório Europeu de Patentes. Destas patentes, 10 foram depositadas a partir de 2016, sendo apenas 2 provenientes do Brasil.

No entanto, quando retirada a restrição de citar a espécie apenas na folha de rosto do documento, este resultado passa de 28 para 444 patentes (*Any Field*), o que é quase o número de todas as patentes encontradas no Brasil. Esse resultado também evidencia como são diferentes os resultados quando um termo é pesquisado apenas na folha de rosto ou no documento inteiro. Deste número, o Brasil é responsável por 13 documentos, e os Estados Unidos por 135, além de outros 16 países ou escritórios. Este resultado é referente aos últimos 10 anos, que vem tendo um crescimento desde 2008 (OMPI, 2018f).

Os depositantes são empresas privadas, e a maior parte dos depósitos foi feita por um multinacional de origem francesa que vende produtos cosméticos no Brasil (OMPI, 2018f). Quanto às principais classificações, são bem similares às encontradas no Brasil (OMPI, 2018f): A61K - Preparações para finalidades médicas, odontológicas ou

higiênicas (43%), A61Q - Uso específico de cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal (29%), A61P - Atividade terapêutica específica de compostos químicos ou preparações medicinais (7%).

Por fim, as demais espécies endêmicas foram quantificadas. Enquanto no Brasil foram encontrados 78 documentos referentes à estas espécies, com os mesmos critérios de busca, foram encontrados 99 documentos no *PATENTSCOPE* e se a espécie é citada em qualquer campo, são 652 documentos, ou seja oito vezes mais patentes que no Brasil.

A Tabela 14 indica as cinco espécies endêmicas mais utilizadas, e a tabela completa encontra-se no Apêndice D. Apenas seis espécies não tiveram resultados na base internacional. Esta situação ocorreu com as espécies endêmicas, então naturalmente que as espécies não endêmicas têm resultados ainda mais expressivos.

Tabela 14 - Comparação de resultados do uso de espécies arbóreas nativas endêmicas nas patentes brasileiras e internacionais.

Espécies endêmicas encontradas nas patentes do Brasil	INPI	<i>Front Page</i> *	<i>Any Field</i> *
<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	15	28	444
<i>Trichiliacatigua</i> A. Juss.	2	10	47
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	10	9	29
<i>Dalbergianigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	2	0	20
<i>Ptychopetalum uncinatum</i> Anselmino	1	1	14

**Front page* – Folha de rosto do documento.

**Any Field* – qualquer campo do documento.

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b) e *PATENTSCOPE* (OMPI, 2018f).

A Tabela 15 mostra os resultados para as famílias, gêneros e espécies com maiores resultados no INPI, o que pode incluir as espécies endêmicas, e mostra o número de depósitos com os mesmos critérios de busca (*Front Page*), em qualquer campo do documento (*Any Field*) e aqueles documentos que citaram o termo na Reivindicação (*English Claims*).

As reivindicações são a base legal da proteção patentária, portanto a redação das reivindicações é da maior importância na elaboração de um pedido de patente (OMPI, 2016). Se o termo é citado na reivindicação significa que ele tem grande chance de ser indispensável.

Tabela 15 - Comparação do número de depósitos utilizando as espécies arbóreas nativas mais citadas nas patentes depositadas na base brasileira, com a base internacional *PATENTSCOPE*.

Famílias	INPI	Front Page*	Claims*	Any Field*
FabaceaeLindl.	106	41	478	815
Anacardiaceae R.Br.	63	9	213	888
EuphorbiaceaeJuss.	38	32	344	735
MyrtaceaeJuss.	34	32	160	386
Malvaceae Juss.	30	17	318	806
Total	271	131	1513	3630
Gêneros	INPI	Front Page*	Claims*	Any Field*
<i>Anacardium</i> L. (Anacardiaceae)	22	95	226	5989
<i>Theobroma</i> L. (Malvaceae)	21	277	846	22230
<i>Schinus</i> L. (Anacardiaceae)	19	41	44	868
<i>Ilex</i> L. (Aquifoliaceae)	17	1046	306	6685
<i>Bauhinia</i> L. (Fabaceae)	16	508	128	1558
Total	95	1967	1550	37330
Espécies	INPI	Front Page*	Claims*	Any Field*
<i>Anacardiumoccidentale</i> L.	21	66	86	4174
<i>Schinusterebinthifolia</i> Raddi	15	0	0	3
<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. exSpreng.) K.Schum.	15	28	39	444
<i>Ilexparaguariensis</i> A.St.-Hil.	14	48	82	1001
<i>Bixaorellana</i> L.	12	69	74	839
Total	77	211	281	6461
GERAL	443	2309	3344	47421

*Front page – Folha de rosto do documento.

*Claims– Reivindicações

*Any Field – qualquer campo do documento.

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial(INPI, 2018b) e *PATENTSCOPE* (OMPI, 2018f).

O gênero *Theobroma* L. (Malvaceae) foi o termo com mais resultados. Enquanto no Brasil, foram encontrados 21 resultados, no *PATENTSCOPE* chegou a haver 22.230 documentos em que ele é citado em qualquer campo, e 846 documentos, em que ele é citado na reivindicação (*EnglishClaims*). Estes números mostram como as pesquisas relacionadas a árvores são explorados por outros países.

De acordo com Bolzani (2016), não há dúvidas sobre o valor científico desta área para promover inovação tecnológica e riqueza econômica e social, no entanto, ainda há poucas inovações oriundas da rica diversidade biológica brasileira. O maior entrave para que o setor industrial desenvolva inovação com ativos da biodiversidade não é a legislação, mas que os setores acadêmicos, governamentais e empresariais montem uma agenda para inovação industrial baseada em produtos naturais da nossa biodiversidade (BOLZANI, 2016).

De acordo com a OMPI (2017b), há uma estratégia comercial de Propriedade Intelectual, chamada “monopólio-fortaleza”, onde uma empresa cria grandes pastas de patentes como barreiras no mercado, impedindo concorrentes de patentear produtos na área e processam consistentemente os infratores.

O Brasil, poderia adotar tal estratégia para proteger usos com as suas espécies, redigindo patentes com proteções mais amplas possíveis. Para isso ser possível, deve-se investir em pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos com o uso da nossa biodiversidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Das 479 patentes que atenderam a todos os critérios propostos, apenas um dos documentos foi considerado uma Patente Verde. Além de ser um programa relativamente recente, a maioria dos depósitos se referiam à medicamentos, que não é uma área contemplada por este programa.

No Brasil, 23 estados depositaram documentos que citam o uso de espécies arbóreas nativas, tendo sido São Paulo o maior depositante, com 22,3% dos depósitos, seguido pelo Paraná (14,7%) e Minas Gerais (10,7%). Além disso, das 147 espécies encontradas no monitoramento tecnológico, 27% pertencem à Mata Atlântica e 26% ao Cerrado. Em terceiro lugar, a Amazônia (23%), e por fim os domínios Caatinga (17%), Pantanal (4%) e Pampa (3%).

Apesar de terem o menor número de espécies, o Pampa e o Pantanal foram os que mais aproveitaram as suas espécies na forma de produtos e processos, fazendo o uso de 17,54% e 8,89%, respectivamente. O bom desempenho de alguns estados pode se dever a diversos fatores como por exemplo, pesquisa e desenvolvimento, e alguns indicadores industriais.

Dezesseis por cento dos depósitos do Brasil são de origem internacional, provenientes de 23 países, de 4 continentes distintos. A Europa é responsável por 44%, seguida pelas Américas, foram responsáveis por 33,3%, mas desse número, a maior parte dos depósitos vieram do Estados Unidos (80%), enquanto que apenas 3 documentos são provenientes da América do Sul, vindos da Argentina, Uruguai e Venezuela. A Ásia depositou 21,3% das patentes, enquanto a Oceania depositou um pedido e a África nenhum.

Quanto ao tipo de depositante, as Universidades são as maiores depositantes no Brasil (35%), seguidas pelas Pessoas físicas (26%) e Empresas (22%). A universidade que mais fez depósitos foi a Universidade Federal do Paraná.

No que se refere às finalidades das patentes que utilizam espécies arbóreas nativas, 79% é voltada para as Necessidades Humanas, mais especificamente a preparações medicinais contendo materiais de angiospermas ou dicotiledôneas (A61K 36/185 - 7%).

A família mais utilizada no Brasil é a Fabaceae Lindl., com 20% dos depósitos, seguido pelas famílias Anacardiaceae R.Br. (12%) e Euphorbiaceae Juss. (7%). Os gêneros mais utilizados foram o *Anacardium* L. (Anacardiaceae) com 22 menções, *Theobroma* L. (Malvaceae), com 21 menções e *Schinus* L. (Anacardiaceae) com 19 menções.

Quanto às espécies, a mais citada foi a *Anacardium occidentale* L., popularmente conhecido como cajueiro (5%), da família Anacardiaceae, seguido pela espécie *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum., da família Malvaceae, conhecido na região Norte como cupuaçu (4%), e *Schinus molle* L., da família Anacardiaceae, popularmente conhecido como aroeira (4%).

Das espécies citadas nos documentos de patente brasileiros, apesar de serem nativas, 72% destas espécies não são endêmicas do Brasil, e das 18 espécies brasileiras utilizadas por titulares internacionais, apenas uma é endêmica do Brasil, a *Ficus eximia* Schott (Moraceae).

Quanto à comparação internacional, *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum. (Malvaceae) é a espécie endêmica que foi citada em mais patentes depositadas no Brasil, tendo sido mencionada em 15 documentos da base brasileira, considerando que a busca foi feita no título e resumo.

Nestas mesmas condições, esta espécie tem 28 resultados no *PATENTSCOPE*, dos quais 8 são documentos do Brasil e 20 são provenientes de pelo menos outros 10 países. Quando retirada a restrição de citar a espécie apenas na folha de rosto do documento, este resultado passa de 28 para 444 patentes, o que é quase o número de todas as patentes encontradas no Brasil.

Apesar do grande número de espécies nativas sendo exploradas por outros países, felizmente, isso ainda é uma pequena parcela da biodiversidade brasileira, pois nos critérios desta pesquisa só foram utilizadas 2% das espécies arbóreas nativas. Sem mencionar que este tipo de pesquisa não é exclusivo para árvores. Ainda há diferentes formas de vida para serem estudadas, e provavelmente existem muitas espécies que sequer foram descobertas, portanto, o Brasil ainda pode se tornar um grande competidor mundial em bionegócios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLZANI, V. S.. Biodiversidade, bioprospecção e inovação no Brasil. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 68, n. 1, p. 04-05, mar. 2016. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252016000100002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 31 jun. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 13.123, de 20 de maio de 2015**. Regulamenta o inciso II do § 1o e o § 4o do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3o e 4o do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória no 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm>. Acesso em: 31 jun. 2018.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm>. Acesso em: 31 jun. 2018.

CARVALHO, A. A.; SANTOS, P. M. A.; SANTOS, W. C. Prospeção tecnológica de *Eugenia uniflora* L.(MYRTACEAE). **Revista Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 6, n. 2, p. 3109-3120, 2016. Disponível em: <<http://revistageintec.net/index.php/revista/article/view/865>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

CENTRO DE LIDERANÇA PÚBLICA - CLP. **Ranking de competitividade dos Estados. 2017**. Disponível em: <<http://www.rankingdecompetitividade.org.br/>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

CHIARINI, T. et al. Inovação: Patentes para quem?. **Jornal GGN – O jornal de todos os Brasis**. 18 ago. 2016. Disponível em: <<https://jornalgggn.com.br/noticia/inovacao-patentes-para-quem>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

CIFLORESTAS. **Bureau de Inteligência: Patentes**. 2018. Disponível em: <<http://www.ciflorestas.com.br/patentes.php>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI. **Perfil da indústria nos estados**. Disponível em: <<http://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

CORNELL UNIVERSITY; INSEAD; OMPI. **Global Innovation Index 2018: Energizing the World with Innovation**. Ithaca, Fontainebleau, Geneva, 2018. Disponível em: <<http://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4330>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

DUBEUX, Rafael Ramalho. Um balanço da evolução recente das leis de patentes no Brasil: os efeitos do Acordo TRIPS. **Revista Jus Navigandi**, Teresina, ano 15, n. 2612, 26 ago. 2010. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/17269>>. Acesso em: 1 ago. 2018.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 23-48, mai. 2017. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000200023&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 31 jun. 2018.

FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 01 ago. 2018

GIRÃO, M. S..A economia verde e a matriz energética brasileira. **Energia e Meio ambiente: Contribuições para o necessário diálogo**. Editora Universitária Leopoldianum. Santos, SP, 2015. cap. 7. Disponível em: <<http://www.unisantos.br/wp-content/uploads/2016/09/ENERGIA-E-MEIO-AMBIENTE.pdf#page=129>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

GUIMARÃES, L. C. et al.. ESTUDO PROSPECTIVO DE PRODUTOS E PROCESSOS TECNOLÓGICOS COM O AÇAÍ (EUTERPE OLERACEA). **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 10, n. 2, p.215-225, abr./jun. 2017. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/view/17770>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PRODUTORES DE ÁRVORES – IBÁ. **Relatório IBÁ 2017**. 2017. 80 p. Disponível em:<http://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_RelatorioAnual2017.pdf>. Acesso em: 31 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **Classificação de patentes**. 17 nov. 2017c. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/classificacao-de-patentes>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **Classificação Internacional de Patentes**. Disponível em:<<http://ipc.inpi.gov.br/ipcpub/?notion=scheme&version=20180101&symbol=none&menulang=pt&lang=pt&viewmode=f&fipcp=no&showdeleted=yes&indexes=no&headings=yes¬es=yes&direction=o2n&initial=A&cwid=none&tree=no&searchmode=smart>>. Acesso em: 31 jun. 2018f.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **Guia da IPC (2017)**. 2017b. 51 p. Disponível em: <http://ipc.inpi.gov.br/ipcpub/media//guide/pt/guide_ipc.pdf>. Acesso em: 31 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **Indicadores de Propriedade Industrial: Edição 2018** - Download das tabelas completas. 2018c. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **INPI reduz backlogs de patentes, marcas e desenhos industriais em 2017**. 2018d. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/noticias/inpi-reduz-backlogs-de-patentes-marcas-e-desenhos-industriais-em-2017>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **Patentes Verdes**. Admin, 2016b. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/patentes-verdes-v2.0>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **Patentes: Exame prioritário**. 2018e. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/exame-prioritario>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **Relatório de Atividades 2017 do INPI**. 2017a. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **Resolução INPI n. 175, de 5 de novembro de 2016**. Disciplina o exame prioritário de pedidos de “Patente Verde”. 2016a. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/arquivos-dirpa/Resoluon1752016_Patentesverdes_21112016julio_docx.pdf>. Acesso em: 31 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. Tabela de Códigos de Despachos - Patentes. **RPI 2342**, de 24 de novembro de 2015. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prorec/diretoria-da-agencia-de-inovacao-1/propriedade-intelectual/propriedade-intelectual-em-numeros/TabeladecdigosdedespachosRPI234224112015.pdf>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **Consulta à Base de Dados do INPI: Pesquisa Básica**. 2018b. Disponível em: <<https://gru.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchBasico.jsp>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **Indicadores de Propriedade Industrial 2018: O uso do sistema de Propriedade Industrial no Brasil**. Rio de Janeiro, mai. 2018a. 66 p. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/arquivos/pagina-inicial/indicadores-de-propriedade-industrial-2018_versao_portal.pdf>. Acesso em: 31 jun. 2018.

GARCEZ, S. S.; MOREIRA, J. J. S. O backlog de patentes no Brasil: o direito à razoável duração do procedimento administrativo. **Revista Direito GV**, v. 13, n. 1, p. 171-203,

2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rdgv/v13n1/1808-2432-rdgv-13-01-0171.pdf>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

MARTINEZ, M. E. M.; REIS, P. C.; SANTOS D. A.; WINTER, E. Mapeamento por meio de documentos patentários depositados no Brasil das tecnologias do setor de celulose e papel. **O papel**, v. 76, n. 10, p. 77-81, 2015. Disponível em: <http://www.revistaopapel.org.br/noticia-anexos/1443620040_efc1f56d4bd5935d4fdb81d2b832da15_113624132.pdf>. Acesso em: 31 jun. 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA; FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FOC. **Cartilha para a academia: Legislação de acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional associado e repartição de benefícios**. Câmara Setorial da Academia do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético - CGEN. mai. 2018. Disponível em:

<<http://ipc.inpi.gov.br/ipcpub/?notion=scheme&version=20180101&symbol=none&menulang=pt&lang=pt&viewmode=f&fipcp=no&showdeleted=yes&indexes=no&headings=yes¬es=yes&direction=o2n&initial=A&cwid=none&tree=no&searchmode=smart>>.

Acesso em: 31 jun. 2018.

MOURA, S. M. S.; SOUSA, S. R. S.; CONDE, A. M. *Genipa americana*: prospecção tecnológica. **Jornal Interdisciplinar de Biociências**, v. 1, n. 2, p. 31-35, 2016. Disponível em: <<http://www.ojs.ufpi.br/index.php/jibi/article/view/5174>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL - OMPI; INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **DL-101 Curso Geral de Propriedade Intelectual - DL101PBR**. Introdução à PI. Módulo 2, 2017a. 14 p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL - OMPI; INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **DL-101 Curso Geral de Propriedade Intelectual - DL101PBR**. Patentes. Módulo 7, 2016. 63 p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL - OMPI; INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **DL-101 Curso Geral de Propriedade Intelectual - DL101PBR**. Informação Tecnológica. Módulo 11, 2017b. 45 p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL - OMPI. **DL-320 Noções básicas de Redação de Pedidos de Patentes**. Introdução: Razões possíveis para se desejar uma patente. Módulo 1, 2018a. 22 p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL - OMPI. **DL-320 Noções básicas de Redação de Pedidos de Patentes**. Redigir um pedido de patente (Parte 2). Módulo 3, 2018e. 17 p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL - OMPI. **DL-450 - Gestão da Propriedade Intelectual**. Gestão da Propriedade Intelectual: Introdução e Visão Global. Módulo 1, 2017a. 13 p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL - OMPI. **DL-450 - Gestão da Propriedade Intelectual**. Estratégia para a gestão da propriedade intelectual. Módulo 7, 2017b. 43 p

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL - OMPI. **PatentLandscapeReports**. 2018c. Disponível em: <http://www.wipo.int/patentscope/en/programs/patent_landscapes/>. Acesso em: 31 jun. 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL - OMPI. **Patents: What is a patent?**. 2018b. Disponível em: <<http://www.wipo.int/patents/en/>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL - OMPI. **PATENTSCOPE: Search International and National Patent Collections**. 2018f. Disponível em: <<https://patentscope.wipo.int/search/en/structuredSearch.jsf>>. Acesso em: 31 jun. 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL - OMPI. **Statistical Country Profiles: Brazil**. 2018d. Disponível em: <http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/profile.jsp?code=BR>. Acesso em: 31 jun. 2018d.

APÊNDICEA - Despachos que compõe cada estágio de andamento de uma patente.

Fase inicial	1.1 - Publicação Internacional – PCT 1.3 - Notificação - Fase Nacional - PCT 2.1 - Pedido de Patente ou Certificado de Adição de Invenção depositado 2.5 - Exigência - Art. 21 da LPI
Deferimento	9.1 - Deferimento 16.1 - Concessão de Patente ou Certificado de Adição de Invenção 100 - Recurso conhecido e provido. Reformada a Decisão recorrida e deferido o pedido 23.19 - Extinção – Art. 78 da LPI 24.8 - Extinção Definitiva - Art. 78 inciso IV da LPI 24.10 - Manutenção da Extinção - Art. 78 inciso IV da LPI
Indeferimento	9.2 - Indeferimento 12.2 - Recurso Contra o Indeferimento 9.2.4 - Manutenção do Indeferimento 111 - Recurso conhecido e negado provimento. Mantido o indeferimento do pedido
Arquivamento definitivo	3.6 - Publicação do Pedido Arquivado Definitivamente - Art. 216 §2º e Art. 17 §2º da LPI 8.12 - Arquivamento Definitivo 10.1 - Desistência Homologada 11.1.1 - Arquivamento definitivo - Art. 33 da LPI 11.2 - Arquivamento - Art. 36 §1º da LPI 11.6 - Arquivamento do Pedido – Art. 216 §2º da LPI 11.4 - Arquivamento - Art. 38 § 2º da LPI 11.11 - Arquivamento - Art. 17 § 2º da LPI 15.13 - Extinção de Garantia de Prioridade
Arquivamento não definitivo	8.11 - Manutenção do Arquivamento 8.6 - Arquivamento - Art. 86 da LPI 11.1 - Arquivamento - Art. 33 da LPI 11.5 - Arquivamento - Art. 34 da LPI
Fase intermediária	6.6.1 - Exigência Formal - art. 38 - I da Lei 13.123/2015 7.4 - Ciência relacionada com o Art. 229-C da LPI 7.5 - Notificação de Anuência relacionada com o Art. 229-C da LPI 7.1 - Conhecimento de Parecer Técnico 6.6 - Exigência Formal 6.1 - Exigência Técnica 7.7 - Notificação de devolução do pedido por não se enquadrar no Art. 229-C da LPI 8.7 - Restauração 120 - Tome Conhecimento do Parecer Técnico 6.7 - Outras Exigências 7.6 - Notificação de não Anuência relacionada com o Art. 229-C da LPI
Domínio Público	23.19 - Extinção – Art. 78 da LPI 24.8 - Extinção Definitiva - Art. 78 inciso IV da LPI, 9.2.4 - Manutenção do Indeferimento 111 - Recurso conhecido e negado provimento. Mantido o indeferimento do pedido 3.6 - Publicação do Pedido Arquivado Definitivamente - Art. 216 §2º e Art. 17 §2º da LPI 8.12 - Arquivamento Definitivo 10.1 - Desistência Homologada 11.1.1 - Arquivamento definitivo - Art. 33 da LPI 11.2 - Arquivamento - Art. 36 §1º da LPI 11.4 - Arquivamento - Art. 38 § 2º da LPI 11.6 - Arquivamento do Pedido – Art. 216 §2º da LPI 11.11 - Arquivamento - Art. 17 § 2º da LPI

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados disponibilizados pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2015).

APÊNDICEB—Áreas tecnológicas de terceiro nível das patentes que citaram o uso de espécies arbóreas nativas.

IPC*	ÁREA TECNOLÓGICA	Nº PT*
A01C	PLANTIO; SEMEADURA; FERTILIZAÇÃO	1
A01D	COLHEITA; SEGADURA	1
A01G	HORTICULTURA; CULTIVO DE VEGETAIS, FLORES, ARROZ, FRUTAS, VINHAS, LÚPULOS OU ALGAS; SILVICULTURA; IRRIGAÇÃO	1
A01H	NOVAS PLANTAS OU PROCESSOS PARA OBTENÇÃO DAS MESMAS; REPRODUÇÃO DE PLANTAS POR MEIO DE TÉCNICAS DE CULTURA DE TECIDOS	4
A01M	APRISIONAMENTO, CAPTURA OU AFUGENTAMENTO DE ANIMAIS; APARELHOS PARA DESTRUIÇÃO DE ANIMAIS NOCIVOS OU PLANTAS NOCIVAS	1
A01N	CONSERVAÇÃO DE CORPOS DE SERES HUMANOS OU ANIMAIS OU PLANTAS OU PARTES DOS MESMOS; BIOCIDAS, p. ex. COMO DESINFETANTES, COMO PESTICIDAS OU COMO HERBICIDAS; REPELENTE OU ATRATIVOS DE PESTES; REGULADORES DO CRESCIMENTO DE PLANTAS	27
A47C	CADEIRAS; SOFAS; CAMAS	1
A47G	EQUIPAMENTO PARA CASA OU MESA	2
A21D	TRATAMENTO, p. ex. CONSERVAÇÃO, DE FARINHAS OU MASSAS, p. ex. PELA ADIÇÃO DE MATERIAIS; COZIMENTO; PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO; CONSERVAÇÃO DOS MESMOS	1
B01D	SEPARAÇÃO	1
B01J	PROCESSOS QUÍMICOS OU FÍSICOS, p. ex. CATÁLISE OU QUÍMICA COLOIDAL; APARELHOS PERTINENTES AOS MESMOS	2
B03D	FLOTAÇÃO; SEDIMENTAÇÃO DIFERENCIAL	1
B30B	PRENSAS EM GERAL; PRENSAS NÃO INCLUÍDAS EM OUTRO LOCAL	1
C01B	ELEMENTOS NÃO-METÁLICOS; SEUS COMPOSTOS	1
C02F	TRATAMENTO DE ÁGUA, DE ÁGUAS RESIDUAIS, DE ESGOTOS OU DE LAMAS E LODOS	5
C05F	FERTILIZANTES ORGÂNICOS NÃO ABRANGIDOS PELAS SUBCLASSES C05B, C05C, p. ex. FERTILIZANTES RESULTANTES DO TRATAMENTO DE LIXO OU REFUGOS	1
C07C	COMPOSTOS ACÍCLICOS OU CARBOCÍCLICOS	6
C07D	COMPOSTOS HETEROCÍCLICOS	10
C07H	AÇÚCARES; SEUS DERIVADOS; NUCLEOSÍDEOS; NUCLEOTÍDEOS; ÁCIDOS NUCLEICOS	2
C07J	ESTEROIDES	2
C07K	PEPTÍDEOS	1
C08B	POLISSACARÍDEOS; SEUS DERIVADOS	4
C08C	TRATAMENTO OU MODIFICAÇÃO QUÍMICA DAS BORRACHAS	4
C08G	COMPOSTOS MACROMOLECULARES OBTIDOS POR REAÇÕES OUTRAS QUE NÃO ENVOLVENDO LIGAÇÕES INSATURADAS CARBONO-CARBONO	1
C08J	ELABORAÇÃO; PROCESSOS GERAIS PARA FORMAR MISTURAS; PÓS-TRATAMENTO NÃO ABRANGIDO PELAS SUBCLASSES C08B, C08C, C08F, C08G ou C08H	1
C08K	USO DE SUBSTÂNCIAS INORGÂNICAS OU ORGÂNICAS NÃO-MACROMOLECULARES COMO INGREDIENTES DE COMPOSIÇÕES	2
C08L	COMPOSIÇÕES DE COMPOSTOS MACROMOLECULARES	4

continua

continuação

IPC*	ÁREA TECNOLÓGICA	Nº PT*
C09B	CORANTES ORGÂNICOS OU COMPOSTOS ESTREITAMENTE RELACIONADOS À PRODUÇÃO DE CORANTES; MORDENTES; LACAS	4
C09D	COMPOSIÇÕES DE REVESTIMENTO, p. ex. TINTAS, VERNIZES OU LACAS; PASTAS DE ENCHIMENTO; REMOVEDORES QUÍMICOS DE TINTAS PARA PINTAR OU IMPRIMIR; TINTAS PARA IMPRIMIR; LÍQUIDOS CORRETIVOS; CORANTES PARA MADEIRA; PASTAS OU SÓLIDOS PARA COLORIR OU IMPRIMIR; USO DE MATERIAIS PARA ESSE FIM	1
C09K	MATERIAIS PARA APLICAÇÕES DIVERSAS, NÃO INCLUÍDAS EM OUTRO LOCAL; APLICAÇÕES DE MATERIAIS NÃO INCLUÍDOS EM OUTRO LOCAL	1
C10G	CRAQUEAMENTO DE ÓLEOS HIDROCARBONETOS; PRODUÇÃO DE MISTURAS HIDROCARBONETOS LÍQUIDOS, p. ex. POR HIDROGENAÇÃO DESTRUTIVA, OLIGOMERIZAÇÃO, POLIMERIZAÇÃO; RECUPERAÇÃO DE ÓLEOS HIDROCARBONETOS DE ÓLEO DE XISTO, AREIA OLEAGINOSA OU GASES; REFINO DE MISTURAS PRINCIPALMENTE CONSISTINDO DE HIDROCARBONETO; REFORMA DE NAFTA; CERAS MINERAIS	1
C10L	COMBUSTÍVEIS NÃO INCLUÍDOS EM OUTRO LOCAL; GÁS NATURAL; GÁS NATURAL DE SINTÉTICO OBTIDO POR PROCESSOS NÃO ABRANGIDOS PELAS SUBCLASSES C10G ou C10K; GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO; USO DE ADITIVOS EM COMBUSTÍVEIS OU AO FOGO; ACENDEDORES DE FOGO	3
C11B	PRODUÇÃO, p. ex. POR COMPRESSÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS OU POR EXTRAÇÃO A PARTIR DE SUBSTÂNCIAS DE REJEITOS, REFINAÇÃO OU PRESERVAÇÃO DE ÓLEOS, SUBSTÂNCIAS GRAXAS, p. ex. LANOLINA, ÓLEOS GRAXOS OU CERAS; ÓLEOS ESSENCIAIS; PERFUMES	4
C11D	COMPOSIÇÕES DE DETERGENTES; USO DE SUBSTÂNCIAS ISOLADAS COMO DETERGENTES; SABÃO OU FABRICAÇÃO DO SABÃO; SABÕES DE RESINA; RECUPERAÇÃO DO GLICEROL	2
C12C	PRODUÇÃO DE CERVEJA	3
C12G	VINHO; OUTRAS BEBIDAS ALCOÓLICAS; SUA PREPARAÇÃO	1
C12N	MICRO-ORGANISMOS OU ENZIMAS; SUAS COMPOSIÇÕES; PROPAGAÇÃO, CONSERVAÇÃO, OU MANUTENÇÃO DE MICRO-ORGANISMOS; ENGENHARIA GENÉTICA OU DE MUTAÇÕES; MEIOS DE CULTURA	16
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	5
C12Q	PROCESSOS DE MEDIÇÃO OU ENSAIO ENVOLVENDO ENZIMAS, ÁCIDOS NUCLEICOS OU MICRO-ORGANISMOS; SUAS COMPOSIÇÕES OU SEUS PAPÉIS DE TESTE; PROCESSOS DE PREPARAÇÃO DESSAS COMPOSIÇÕES; CONTROLE RESPONSIVO A CONDIÇÕES DO MEIO NOS PROCESSOS MICROBIOLÓGICOS OU ENZIMÁTICOS	2
C12S	NÃO CONSTA	1
D06M	TRATAMENTO NÃO INCLUÍDO EM OUTRO LOCAL DA CLASSE D06 DE FIBRAS, LINHAS, FIOS, TECIDOS, PENAS, OU ARTIGOS FIBROSOS FEITOS COM ESSES MATERIAIS	1

continua

continuação

IPC*	ÁREA TECNOLÓGICA	Nº PT*
D21H	COMPOSIÇÕES DE POLPA; SUA PREPARAÇÃO NÃO ABRANGIDA PELAS SUBCLASSES D21C, D21D; IMPREGNAÇÃO OU REVESTIMENTO DO PAPEL; TRATAMENTO DO PAPEL ACABADO NÃO ABRANGIDO PELA CLASSE B31 OU SUBCLASSE D21G; PAPEL NÃO INCLUÍDO EM OUTRO LOCAL	2
G01B	MEDIÇÃO DE COMPRIMENTOS, ESPESURAS OU OUTRAS DIMENSÕES LINEARES SEMELHANTES; MEDIÇÃO DE ÂNGULOS; MEDIÇÃO DE ÁREAS; MEDIÇÃO DE IRREGULARIDADES DE SUPERFÍCIES OU CONTORNOS	1
G01N	INVESTIGAÇÃO OU ANÁLISE DOS MATERIAIS PELA DETERMINAÇÃO DE SUAS PROPRIEDADES QUÍMICAS OU FÍSICAS	2
G10D	INSTRUMENTOS MUSICAIS DE CORDAS; INSTRUMENTOS MUSICAIS DE SOPRO; ACORDEÕES OU CONCERTINAS; INSTRUMENTOS MUSICAIS DE PERCUSSÃO; INSTRUMENTOS MUSICAIS NÃO ABRANGIDOS EM OUTRO LOCAL	1
		conclusão

*IPC – Classificação Internacional de Patentes

*Nº PT – Número de patentes

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b).

APÊNDICE C – Espécies arbóreas nativas citadas nas patentes depositadas no Brasil.

Espécies	Nº de menções
<i>Anacardium occidentale</i> L.	21
<i>Schinus molle</i> L.	15
<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	15
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	13
<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.	14
<i>Bixa orellana</i> L.	12
<i>Strychnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	10
<i>Carapaguianensis</i> Aubl.	9
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	9
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	8
<i>Croton cajucara</i> Benth.	8
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	8
<i>Spondias mombin</i> L.	8
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	8
<i>Genipa americana</i> L.	7
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	6
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	6
<i>Myrciaria dubia</i> (Kunth) Mc Vaugh	6
<i>Ptychopetalum olacoides</i> Benth.	6
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	5
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	5
<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze	5
<i>Pterodon marginatus</i> Vogel	5
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.	5
<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.	5
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	4
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	4
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	4
<i>Piper aduncum</i> L.	4
<i>Schinus molle</i> L.	4
<i>Abarema cochliacarpus</i> (Gomes) Barneby & J. W. Grimes	3
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	3
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	3
<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	3
<i>Croton lechleri</i> Müll. Arg.	3
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L. P. Queiroz	3
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	3
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	3
<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	3
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	3
<i>Rhizophora mangle</i> L.	3
<i>Sapindus saponaria</i> L.	3
<i>Ximenia americana</i> L.	3

		continua continuação
Espécies	Nº de menções	
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	3	
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	2	
<i>Bauhinia forficata</i> Link	2	
<i>Ceibaspeciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	2	
<i>Cereus hildmannianus</i> K.Schum.	2	
<i>Copaiferareticulata</i> Ducke	2	
<i>Dalbergianigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	2	
<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.-Hil.) Saff.	2	
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	2	
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	2	
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2	
<i>Lychnophora pinaster</i> Mart.	2	
<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.	2	
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	2	
<i>Myrcia ovata</i> Cambess.	2	
<i>Platonia insignis</i> Mart.	2	
<i>Quassia amara</i> L.	2	
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	2	
<i>Solanum crinitum</i> Lam.	2	
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	2	
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	2	
<i>Stryphnodendron rotundifolium</i> Mart.	2	
<i>Swietenia macrophylla</i> King	2	
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	2	
<i>Zanthoxylum petiolare</i> A.St.-Hil. & Tul.	2	
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	2	
<i>Apeiba tiburouba</i> Aubl.	1	
<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth. ex Müll.Arg.	1	
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	1	
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart. & Zucc.	1	
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	1	
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	1	
<i>Astronium lecontei</i> Ducke	1	
<i>Bauhinia unguolata</i> L.	1	
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	1	
<i>Brosimum rubescens</i> Taub	1	
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	1	
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	1	
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	1	
<i>Campomanesia lineatifolia</i> Ruiz & Pav.	1	
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	1	
<i>Cecropia palmata</i> Willd.	1	
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1	

		continua continuação
Espécies	Nº de menções	
<i>Centrolobium paraense</i> Tul.	1	
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	1	
<i>Cestrumintermedium</i> Sendtn.	1	
<i>Clitoriafairchildiana</i> R.A.Howard	1	
<i>ClusiaceaePlatonia</i> insignisMart.	1	
<i>Combretumleprosum</i> Mart.	1	
<i>Cordiogoeldiana</i> Huber	1	
<i>Coumaguianensis</i> Aubl.	1	
<i>Coutarea</i> hexandra(Jacq.) K.Schum.	1	
<i>Crotonpalanostigma</i> Klotzsch	1	
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	1	
<i>Duroiamacrophylla</i> Huber	1	
<i>Enterolobiumcontortisiliquum</i> (Vell.) Morong	1	
<i>Eremanthuserythropappus</i> (DC.) MacLeish	1	
<i>Eremanthusglomerulatus</i> Less.	1	
<i>Eriothecacandolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns	1	
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	1	
<i>Eugenia astringens</i> Cambess.	1	
<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	1	
<i>Euxylophoraparaensis</i> Huber	1	
<i>Ficus eximia</i> Schott	1	
<i>Gallesiaintegrifolia</i> (Spreng.) Harms	1	
<i>Gleditsiaamorphoides</i> (Griseb.) Taub.	1	
<i>Himatanthusbracteatus</i> (A. DC.) Woodson	1	
<i>Himatanthusarticulatus</i> (Vahl) Woodson	1	
<i>Ingaedulis</i> Mart.	1	
<i>Libidibiaferrea</i> var. <i>leiostachya</i> (Benth.) L.P.Queiroz	1	
<i>Lophantheralactescens</i> Ducke	1	
<i>Lueheadivaricata</i> Mart. &Zucc.	1	
<i>Mabeafistulifera</i> Mart.	1	
<i>Macluratinctoria</i> (L.) D.DonexSteud.	1	
<i>Maprouneaguianensis</i> Aubl.	1	
<i>Microlobiusfoetidussubsp. paraguensis</i> (Benth.)M . Sousa & G. Andrade	1	
<i>Mollinediaclavigera</i> Tul.	1	
<i>MoraceaeFicus pertusa</i> L.f.	1	
<i>Myrciaamazonica</i> DC.	1	
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	1	
<i>Nectandragrandiflora</i> Nees	1	
<i>Ochromapyramidale</i> (Cav. exLam.) Urb.	1	
<i>Ocoteafasciculata</i> (Nees) Mez	1	
<i>Ocoteauberula</i> (Rich.) Nees	1	
<i>Paratecoma peroba</i> (Record) Kuhl.	1	
<i>Persea major</i> (Meisn.) L.E.Kopp	1	

continua continuação	
Espécies	Nº de menções
<i>Pilocarpus microphyllus</i> Stapf ex Wardlew.	1
<i>Ptychopetalum uncinatum</i> Anselmino	1
<i>Rauvolfia capixabae</i> I. Koch & Kin.-Gouv.	1
<i>Rauvolfia sellowii</i> Müll. Arg.	1
<i>Rhamnussphaerosperma</i> Sw.	1
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll. Arg.	1
<i>Sambucus australis</i> Cham. & Schltdl.	1
<i>Schizocalyx cuspidatus</i> (A. St.-Hil.) Kainul. & B. Bremer	1
<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff	1
<i>Siparuna brasiliensis</i> (Spreng.) A. DC.	1
<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal	1
<i>Stryphnodendron coriaceum</i> Benth.	1
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	1
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	1
<i>Tapiriraguianensis</i> Aubl.	1
<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	1
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	1
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1
conclusão	

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas no site do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b) e *PATENTSCOPE* (OMPI, 2018f).

APÊNDICE D—Comparação de resultados do uso de espécies arbóreas nativas endêmicas nas patentes brasileiras e internacionais.

Espécies endêmicas encontradas nas patentes do Brasil	INPI	Front Page	Any Field
<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	15	28	444
<i>Trichiliacatigua</i> A. Juss.	2	10	47
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	10	9	29
<i>Dalbergianigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	2	0	20
<i>Ptychopetalum uncinatum</i> Anselmino	1	1	14
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	1	4	14
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	3	4	13
<i>Ficus eximia</i> Schott	1	10	10
<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	3	3	5
<i>Euxylophora paraensis</i> Huber	1	2	5
<i>Lophanthera lactescens</i> Ducke	1	1	5
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	2	4	4
<i>Aspidospermanitidum</i> Benth. ex Müll. Arg.	1	1	4
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	1	1	4
<i>Stryphnodendron coriaceum</i> Benth.	1	3	4
<i>Abarema cochliacarpus</i> (Gomes) Barneby & J. W. Grimes	3	2	3
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	1	0	3
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	1	1	3
<i>Lychnophora pinaster</i> Mart.	2	2	2
<i>Myrcia ovata</i> Cambess.	2	2	2
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	1	1	2
<i>Eriotheca candolleana</i> (K. Schum.) A. Robyns	1	1	2
<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	1	1	2
<i>Persea major</i> (Meisn.) L. E. Kopp	1	1	2
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L. P. Queiroz	3	0	1
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	1	1	1
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	1	1	1
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	1	1	1
<i>Himatanthus bracteatus</i> (A. DC.) Woodson	1	1	1
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	1	1	1
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	1	0	1
<i>Paratecoma peroba</i> (Record) Kuhlman	1	1	1
<i>Rauvolfia capixabae</i> I. Koch & Kin.-Gouv.	1	1	1
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	3	0	0
<i>Eugenia astringens</i> Cambess.	1	0	0
<i>Galliesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	1	0	0
<i>Libidibia ferrea</i> var. <i>leiostachya</i> (Benth.) L. P. Queiroz	1	0	0
<i>Rauvolfia sellowii</i> Müll. Arg.	1	0	0
<i>Schizocalyx cuspidatus</i> (A. St.-Hil.) Kainul. & B. Bremer	1	0	0
<i>Siparuna brasiliensis</i> (Spreng.) A. DC.	1	0	0
	78	99	652

Fonte: adaptado pela autora baseada nos dados das patentes disponibilizadas no site do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2018b) e *PATENTSCOPE* (OMPI, 2018f).