

Prospecção Tecnológica em Patentes

Exercícios Práticos



ORGANIZADORES

ADELAIDE MARIA DE SOUZA ANTUNES

RICARDO CARVALHO RODRIGUES



Ministério da Economia

Cláudio Vilar Furtado
Presidência

Pedro Areas Burlandy
Diretoria Executiva

Ana Paula Gomes Pinto
Gabinete da Presidência

Felipe Augusto Mello de Oliveira
Coordenação-Geral de Disseminação para Inovação

Ricardo Carvalho Rodrigues
Academia de Propriedade Intelectual e Inovação



PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA EM PATENTES: PRÁTICAS E REFLEXÕES

ORGANIZAÇÃO

Adelaide Maria de Souza Antunes e Ricardo Carvalho Rodrigues

AUTORES

Adriana Karla Goulart
Ana Carolina de Souza Pereira
Andrezza Lemos Rangel da Silva
Edmila Adriana Denig
Fabíola Costa Acácio Pellini
Fernanda Castello Branco Madeu
Jaqueline Carolino
Lenilton Duran Pinto Corrêa
Marcelo Monteiro
Pedro Leal de Lima Soares
Vander Lima Fernandes
Viviane Aparecida Ferreira

Rio de Janeiro
Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento
2019

© 2019. Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI
Todos os direitos reservados.

Permitida a reprodução desde que citada a fonte.
1ª edição. Ano 2019.

Informações:

Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI
Academia de Propriedade Intelectual e Inovação – ACAD/INPI
Programa de Pós-graduação em Propriedade Intelectual e Inovação – PPGPII
Rua Mayrink Veiga 9, 17º andar
Centro – Rio de Janeiro – RJ
CEP:20090-910
Tel.: (21)3037-3056
<http://www.inpi.gov.br>
e-mail: academia@inpi.gov.br

Organização: Profa. Dra. Adelaide Maria de Souza Antunes
Prof. Dr. Ricardo Carvalho Rodrigues.

Editoria: Evanildo Vieira dos Santos

Diagramadores: Patrícia Eleonora Trotte Caloiero;
José Luís Pereira Figueiredo;
Mateus Pinheiro Ramos;
Suzanne de Oliveira Rodrigues Schumacher.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca de Propriedade Intelectual e Inovação – INPI

P966Prospecção tecnológica em patentes:práticas e reflexões. / Organização
Adelaide Maria de Souza Antunes e Ricardo Carvalho Rodrigues. Rio de
Janeiro:Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, Academia de
PropriedadeIntelectual, Inovação e Desenvolvimento (ACAD),Programa de
Pós-graduação em Propriedade Intelectual e Inovação – PPGPII

212 p. ;Fig.; tabs. quadros.

ISBN:

1. Propriedade industrial – Patentes. 2. Informação tecnológica – Patentes. 3.
Prospecção tecnológica – Patentes. I. Instituto Nacional da Propriedade Industrial
(Brasil).. II. Antunes, Adelaide Maria de Souza. III. Rodrigues, Ricardo Carvalho
IV. Título.

CDU: 347.771

O conteúdo da obra representa única e exclusivamente, a opinião dos autores e não a posição oficial do INPI.

Os dados e as opiniões inseridos na presente publicação são de exclusiva responsabilidade do(s) seu(s) autor(es).

APRESENTAÇÃO

Este livro apresenta uma seleção de trabalhos realizados no âmbito da disciplina de Prospecção Tecnológica da turma de 2016 para fins de avaliação final. Esta disciplina faz parte da grade curricular dos cursos de Mestrado e Doutorado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e dos cursos de Mestrado e Doutorado Acadêmico do Programa de Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Tal atividade permitiu aos alunos executar, na prática, os conceitos de Prospecção Tecnológica apresentados durante a disciplina [1], em seus próprios projetos, cujas apresentações deveriam incluir em seu escopo, uma breve introdução sobre a tecnologia de interesse, o objetivo do estudo, as etapas realizadas, as dificuldades encontradas durante a execução das buscas nas bases de dados de patentes, apresentação dos resultados, discussão e conclusão.

Para a realização do exercício de busca da informação, diferentes bases de patentes foram utilizadas. Dentre elas podemos citar a do INPI, *Espacenet*, *PatentScope* e *Patent Inspiration*, as quais destacamos abaixo, nos onze trabalhos selecionados para compor esta obra.

1. Prospecção em CLP como Ferramenta de Apoio Estratégico em Automação: utilização das bases *Espacenet*, *Patent Inspiration* e IPC;
2. Identificação de tendências tecnológicas a partir de patentes: Estudo de caso em Internet das Coisas: utilização da base *Patent Inspiration*;
3. Patentes de Interesse da Defesa Nacional: Um Exercício de Prospecção em Tecnologias de Camuflagem Adaptativa para Uniformes de Uso Militar: utilização de diferentes bases e sites como *Patent Inspiration*, *Google*, *Wikipedia*, *Google Patents*, *Espacenet* e a ferramenta IPCCAT da *World Intellectual Property Organization* (WIPO);
4. Prospecção Tecnológica em Documentos de Patente como Fonte de Informação para a Pesquisa e o Desenvolvimento de Radar de Vigilância (Surveillance Radar): utilização das bases do INPI e *Patent Inspiration*;
5. Cosméticos: um Nicho a Ser Desenvolvido Pela Indústria Brasileira: utilização das bases do INPI e *Patent Inspiration*;
6. Pesquisa em prospecção tecnológica visando coletar informações sobre Leishmaniose Visceral Canina: utilização das bases do INPI, *Espacenet* e *Patent Inspiration*;
7. Embalagens ativas para alimentos: análise de tendência por meio de documentos de patentes: utilização da base *Patent Inspiration* e documentos científicos e técnicos;
8. Análise de Patentes para a Verificação do Estado da Arte: Cimento Ósseo obtido a partir de Resinas Poliméricas: utilização da base *Patent Inspiration*;
9. Metodologia de Buscas em Patentes: Stevia Rebaudiana: utilização da base *Patent Inspiration*;
10. Metodologia de prospecção de patentes: Setor de Vestuário: utilização da base *Patent Inspiration*;
11. Metodologia de Busca em Patentes: Processos de Pré-Tratamento das Biomassas Lignocelulósicas: utilização da base *Patent Inspiration* e do IPC;

Esperamos que os resultados apresentados sirvam de estímulo e inspiração para iniciantes na área, bem como fonte de consulta para o desenvolvimento de novos trabalhos. Boa leitura!

Organizadores

Apresentação	05
Prospecção em CLP como Ferramenta de Apoio Estratégico em Automação: <i>Pedro Leal de Lima Soares</i>	07
Identificação de tendências tecnológicas a partir de patentes: Estudo de caso em Internet das Coisas <i>Andrezza Lemos Rangel da Silva</i>	21
Patentes de Interesse da Defesa Nacional: Um Exercício de Prospecção em Tecnologias de Camuflagem Adaptativa para Uniformes de Uso Militar <i>Lenilton Duran Pinto Corrêa</i>	33
Prospecção Tecnológica em Documentos de Patente como Fonte de Informação para a Pesquisa e o Desenvolvimento de Radar de Vigilância (Surveillance Radar) <i>Marcelo Monteiro</i>	50
Cosméticos: um Nicho a Ser Desenvolvido Pela Indústria Brasileira <i>Ana Carolina de Souza Pereira</i>	61
Pesquisa em prospecção tecnológica visando coletar informações sobre Leishmaniose Visceral Canina <i>Vander Lima Fernandes</i>	79
Embalagens ativas para alimentos: análise de tendência por meio de documentos de patentes <i>Jaqueline Carolino</i>	99
Análise de Patentes para a Verificação do Estado da Arte: Cimento Ósseo obtido a partir de Resinas Poliméricas <i>Fernanda Castello Branco Madeu</i>	109
Metodologia de Buscas em Patentes: Stevia Rebaudiana <i>Edmila Adriana Denig</i>	132
Metodologia de prospecção de patentes: Setor de Vestuário <i>Fabiola Costa Acacio Pellini</i>	145
Metodologia de Busca em Patentes: Processos de Pré-Tratamento das Biomassas Lignocelulósicas <i>Adriana Karla Goulart</i>	179
Busca por Patentes: Tratamento de Lixiviado de Aterro Sanitário <i>Viviane Aparecida Ferreira</i>	202

PROSPECÇÃO EM CLP COMO FERRAMENTA DE APOIO ESTRATÉGICO EM AUTOMAÇÃO

Pedro Leal de Lima Soares

1. INTRODUÇÃO

Os sistemas de automação sempre estiveram presentes dentro da indústria, mas foi a partir da década de 70 do século XX que a evolução de tais sistemas obteve um crescimento sem precedente. Essa ruptura entre os sistemas de automação (a base de relé versus os componentes utilizando semicondutores) foi impulsionada pela ciência, por meio de novos dispositivos eletrônicos (diodos e transistores), em 1947, baseados em semicondutores. Como consequência, foi identificado um impulso tecnológico na disponibilização de microprocessadores. Com esses novos componentes eletrônicos foi possível desenvolver o cerne dos sistemas de automação atualmente conhecidos, o CLP (Controlador Lógico Programável). Esse módulo do sistema tem evoluído seguindo algumas trajetórias tecnológicas e criando outras, e proporcionando, também, algumas quebras de paradigmas. Este trabalho busca contribuir na análise de como o CLP vem evoluindo ao longo do tempo e quais são as empresas que mais investem nessa tecnologia. Em última análise serão observadas as áreas de aplicação e os campos tecnológicos que mais utilizam CLP.

Não existe a pretensão, neste trabalho, de esgotar as possibilidades de prospecção possíveis em banco de patentes, pois é fácil inferir, pela quantidade de informações incorporadas aos documentos de patentes, que existe uma variedade muito grande de abordagens que podem ser avaliadas, tais como:

- Quais são os principais países que investem nessa tecnologia.
- Quais são as principais empresas que inovam em CLP.
- Como está a evolução desta tecnologia nos últimos anos.
- Em que período essa tecnologia obteve mais patentes.

Pensando de uma forma macro, o resultado desse trabalho pode ser considerado como um dos métodos de prospecção para uma visão de futuro (prospectiva) em um estudo mais amplo. O presente trabalho irá focar, principalmente, na evolução tecnológica dos CLPs e nas empresas que mais investiram em tal tecnologia.

No tópico da metodologia será mostrado um dos caminhos que pode ser seguido para iniciar um trabalho de prospecção, pois caminhos diferentes podem ser necessários em função do objetivo desejado. Nesta etapa será apresentada a gama de documentos de patente encontrada para fazer as seguintes análises: evolução tecnológica ao longo do tempo, empresas que mais investiram nesta tecnologia, as áreas de aplicação, os campos tecnológicos que mais utilizam CLP.

2. OBJETIVO

O objetivo deste capítulo é prospectar um dos principais componentes utilizados em Automação Industrial, o CLP (Controlador Lógico Programável), utilizando os bancos de patentes do INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial), da EPO (Escritório de Patentes Europeu) e do sistema Patent Inspiration.

3. METODOLOGIA DE BUSCA

Esse tópico irá apresentar as principais etapas para iniciar o trabalho de prospecção que será abordado neste trabalho.

3.1. DEFINIÇÃO DO TÓPICO ESPECÍFICO

A tarefa mais importante ao iniciar um método de prospecção é definir corretamente o que será pesquisado. Nessa etapa deverá ser avaliada a amplitude da pesquisa, isto é, não deve ser tão ampla que a quantidade de documentos analisados seja impossível de ser avaliada, ou tão pequena que não seja possível ter um resultado estatístico consistente.

O presente trabalho irá abordar a prospecção em um dos principais dispositivos de sistemas de automação industrial, o CLP. As transformações que ocorreram durante as décadas de 60 e 70 proporcionaram uma verdadeira revolução nos sistemas que utilizam automação industrial. Os avanços no ramo da microeletrônica proporcionaram um desenvolvimento considerável em relação aos equipamentos utilizados, bem como na forma de implantação dos sistemas e das características necessárias aos profissionais qualificados.

O ponto de partida nessa nova era da automação industrial foi impulsionado pela ciência, por meio de novos dispositivos eletrônicos (diodos e transistores), em 1947, baseados em semicondutores. Como consequência, foi identificado um impulso tecnológico na disponibilização de microprocessadores.

O primeiro Controlador Lógico Programável (CLP) foi desenvolvido pela General Motors pela associação BedFord, nas primeiras versões só era realizado o tratamento discreto. Esse novo dispositivo tinha como intuito substituir os painéis de relés.



Figura 01 - Painel com Vários Dispositivos (à esquerda) e um CLP (à direita).

Vale ressaltar que o CLP é um dos módulos de um sistema de automação industrial, que normalmente é composto pelos seguintes elementos:

- Sistema Supervisório (IHM – Interface Homem-Máquina).
- Sensores (status das válvulas, bombas, motores, entre outros).
- Transmissores (leitura de variáveis de processo, tais como temperatura, pressão, entre outras).
- Inversores (controle dos motores).
- Botoeiras (acionamento de equipamentos, parada de emergência).
- Sinalizadores (alarme sonoro ou visual).
- Entre outros.

3.2. MÉTODO DE PESQUISA

O método de pesquisa inicial será baseado no levantamento dos documentos de patentes na base de dados da EPO (por meio do ESPACENET), inicialmente serão utilizadas palavras-chave para encontrar as principais classificações da IPC (International Patent Classification) e em seguida as principais classificações também serão utilizadas para aprimorar as buscas. Esse foi o caminho adotado, pois a busca por classificação vem se tornando o meio mais adequado para encontrar documentos em uma determinada área técnica.

Vale ressaltar, que a maioria dos bancos de dados gratuitos disponibilizam as buscas somente nos resumos e nos títulos, porém essas partes dos pedidos de patentes são de autoria dos Requerentes e em muitos casos não são utilizados termos próprios da área que possam auxiliar nas buscas, seja por falta de conhecimento técnico ou com a intenção de dificultar a busca por documentos de anterioridade. Por outro lado, a classificação do pedido é realizada pelo “Examinador de Patentes”, que tem como principal objetivo colocar o pedido em uma “caixinha” (agrupar de forma adequada os pedidos pertencentes ao mesmo campo técnico) de fácil acesso. Além disso, a IPC (International Patent Classification) é uma ferramenta utilizada em mais de 100 países no mundo, incluindo os principais escritórios (USPTO, EPO, JPO, SIPO, KIPO).

Os pedidos de patentes para serem publicados devem ser classificados na área tecnológica a que pertencem. Os principais objetivos da classificação de pedidos de patente são:

- Ferramenta de busca eficaz para a recuperação de documentos de patentes pelos escritórios de PI (Propriedade Industrial) e demais usuários.
- Instrumento de arranjo ordenado de documentos de patente a fim de facilitar o acesso à informação.
- Investigar o estado da técnica em determinados campos da tecnologia.
- Elaboração de estatísticas sobre PI para avaliação do desenvolvimento tecnológico (prospecção tecnológica).

O INPI adota a Classificação Internacional de Patentes (IPC), Acordo de Estrasburgo, 1971, e, desde 2014, a Classificação Cooperativa de Patentes (CPC) para classificar os pedidos.

Atualmente os examinadores de patente devem classificar o pedido utilizando, obrigatoriamente, a IPC. A utilização da CPC não é obrigatória e só é permitida para os examinadores que foram treinados para este fim. A seguir serão descritos os principais passos no processo de identificação da classificação correspondente à área tecnológica em análise:

- Determinar a área tecnológica desejada.
- Definir palavras-chave para identificar potenciais símbolos da IPC.
- Utilizar as palavras-chaves no banco de patentes desejado.
- Verificar os documentos do estado da técnica relevantes para a área tecnológica em análise.
- Navegar pela IPC hierarquicamente para identificar se existe algum subgrupo mais apropriado (restringir a busca) ou se é melhor utilizar um grupo mais abrangente.

Seguindo os passos acima é possível identificar os potenciais símbolos para a área tecnológica em estudo. Neste ponto, deve-se ter em mente a importância de diferenciar entre a informação inventiva (acréscimo ao estado da técnica, toda matéria nova e não óbvia revelada no documento de patente) e a informação adicional (complementa a informação inventiva, útil para busca).

3.3. PRINCIPAIS CLASSIFICAÇÕES NA ÁREA TECNOLÓGICA

Como descrito nos itens anteriores é necessário identificar corretamente a área tecnológica que será analisada, sendo que o presente trabalho tem como foco o CLP, um dos principais componentes dos sistemas de automação industrial.

No intuito de encontrar as principais classificações para a área tecnológica desejada, será utilizado o ESPACENET (www.epo.org → “Espacenet – patent search” → “Open” → “Advanced search”). A opção por utilizar o Espacenet vem dos seguintes motivos:

- Mais de 60 milhões de patentes de todo mundo.
- Abriga os documentos de mais de 72 países.
- Facilidade de utilizar operadores booleanos.
- Recursos de truncamento para ampliar buscas.
- Grande variedade de termos disponíveis para busca.
- Base de dados gratuita.

Ao chegar à opção “*Advanced search*” será apresentada a seguinte interface com o usuário:

Figura 02 - Interface de Busca Avançada do Espacenet

Para iniciar a pesquisa por classificação será utilizado o campo “*Title or abstract*”, porém será necessário definir quais serão as palavras utilizadas. Já foi descrito que a área tecnológica será o CLP (Controlado Lógico Programável), mas esse mnemônico só é amplamente entendido no Brasil, visto que tal termo é uma tradução do inglês: PLC – *Programmable Logic Controller or Programmables Controller*. Como esse assunto é bem específico e essa fase inicial busca encontrar as principais classificações, foram utilizadas as seguintes linhas de comando como palavras-chave:

- a. PLC or (control* and logic and programmable*).
- b. PLC or (controller and logic and programmable*).
- c. PLC and controller and logic and programmable*.
- d. PLC and controller and logic and programmable* and CPU.

As linhas de comando mostradas acima foram utilizadas para verificar quais eram as classificações que ocorriam com maior frequência. O item “a” apresentou uma resposta muito ampla, tendo uma quantidade de pedidos difícil de avaliar para a proposta do presente trabalho. Algumas restrições foram incluídas, com os operadores booleanos, e mais termos foram utilizados para restringir o número de pedidos a serem avaliados. O item “d” apresentou uma quantidade razoável de pedidos para análise, conforme mostrado na figura abaixo.

Figura 03 - Cabeçalho do Resultado no Espacenet.

Analisando as patentes encontradas na busca, já fazendo uma filtragem em relação aos títulos, isto é, só foram considerados os títulos que tinham relação com o tópico em análise, foi possível verificar uma grande ocorrência das seguintes classificações, sem levar em consideração o subgrupo:

- G05B17
- G05B19
- G05B23
- G06F3
- G06F9
- G06F13
- G09B7
- G09B25

Com as principais classificações encontradas, é possível avaliar quais são os principais “subgrupos” utilizando a publicação oficial da IPC no site da WIPO (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION) realizando os seguintes passos:

- a. Link: <http://www.wipo.int/classifications/ipc/en>.
- b. Browse and search the International Patent Classification.
- c. Navegar nos grupos para verificar descrições.

Outro caminho possível é no site do INPI, nesse caso tem-se a vantagem de utilizar as descrições em português. O único cuidado, nesse caso, é ter em mente que algumas traduções podem não ser adequadas, pois este processo, realizado pelo INPI, está sempre atualizando possíveis erros de tradução. O acesso pelo site do INPI pode ser feito utilizando os seguintes passos:

- a. Link: <http://ipc.inpi.gov.br/ipcpub/#refresh=page>
- b. Navegar nos grupos para verificar descrições.

Ao analisar os “subgrupos” das classificações encontradas, foi possível identificar que os potenciais termos para classificação do objeto em estudo são:

- G05B 19/05 - Controladores lógicos programáveis, p. ex. que simulem as interconexões lógicas de sinais segundo diagramas em escada (Lógica LADDER) ou gráficos de funções.
- G05B 19/414 - Estrutura do sistema de controle, p. ex. sistemas de controlador comum ou de multiprocessador, interface para servo, controlador de interface programável.
- G06F 9/06 - usando programa armazenado, i.e. usando a memória interna do equipamento de processamento para receber e reter programas.
- G06F 13/10 - Controle por programa para dispositivos periféricos.

Neste trabalho serão analisados somente os pedidos de patente relacionados com a classificação G05B 19/05, pois uma combinação das classificações acima obteve uma quantidade muito elevada para ser avaliada, fugindo do propósito do presente trabalho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em uma busca inicial, utilizando um intervalo entre 1970 e 2016, foi possível identificar que o número de pedidos de patente nessa área é muito grande. Como a disponibilidade de tempo era reduzida, não foi possível ler todos os pedidos para avaliar os pedidos com classificações inadequadas, o que tiraria do universo de análise alguns pedidos.

A busca inicial, no ESPACENET, utilizou os seguintes parâmetros:

- a. Title and abstract: control* and PLC
- b. Publication date: 1970:2016
- c. IPC: G05B19/05

A seguir serão descritos os motivos que fizeram escolher cada um desses parâmetros:

- a. O termo “control*” foi utilizado para contemplar todas as palavras com o radical “control” e teve como motivação a quantidade de pedidos, na área de PLC, com a palavra “controller”.
- b. O termo “PLC” foi utilizado, pois é o mnemônico para o nome completo “Programmable Logic Controller” e frequentemente usado como referência para tal módulo.
- c. O período inicial escolhido foi 1970, pois foi o período, historicamente, em que os sistemas de automação industrial com PLC’s foram iniciados.
- d. O período final foi 2016, pois é desejado verificar a evolução até o presente ano.
- e. A classificação G05B19/05 é a opção que possui a maior relação com o dispositivo estudado (PLC).

Como resultado de tal busca, foi encontrado o seguinte resultado:

Approximately 4,250 results found in the Worldwide database for:
control* and PLC in the title or abstract AND 1970:2016 as the publication date AND G05B19/05 as the IPC classification
Only the first 500 results are displayed.



Figura 04 - Resultado da Busca Inicial no Espacenet.

4.1. ANÁLISE DA EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA DOS CLPs

Este tópico irá avaliar como foi a evolução da tecnologia dos CLPs até os dias atuais, como mostrado acima a quantidade de pedidos é muito grande e foi necessário dividir em períodos de cinco (5) anos para avaliação, utilizando o ESPACENET. Somente o período mais antigo ficou com sete (7) para ter início em 1970. Vale ressaltar que o gráfico abaixo foi traçado utilizando “Microsoft Excel 2010”.



Figura 05 - Pedidos em Função dos Períodos no ESPACENET.

Com o resultado acima foi realizada uma análise de uma parte dos pedidos em cada período analisado. Nessa análise foi possível identificar que nos primeiros períodos essa tecnologia era mais exógena, isto é, estava externa a empresa. Seria quase que dizer que o conhecimento estava em domínio público, pois essa tecnologia não era vista como uma oportunidade de pedir proteção por patente. Com a internalização do conhecimento nas empresas, novos recursos foram desenvolvidos, nos CLPs, e com o tempo as empresas perceberam que este diferencial poderia se transformar em lucro, através da proteção por patente.

A partir desse ponto os gráficos mostrados serão oriundos das buscas realizadas no sistema “Patent Inspiration”, pois tal sistema apresentou um potencial muito adequado para as análises gráficas proposta no presente trabalho. As buscas no Patent Inspiration utilizaram os mesmos parâmetros utilizados no Espacenet, conforme mostrado abaixo:

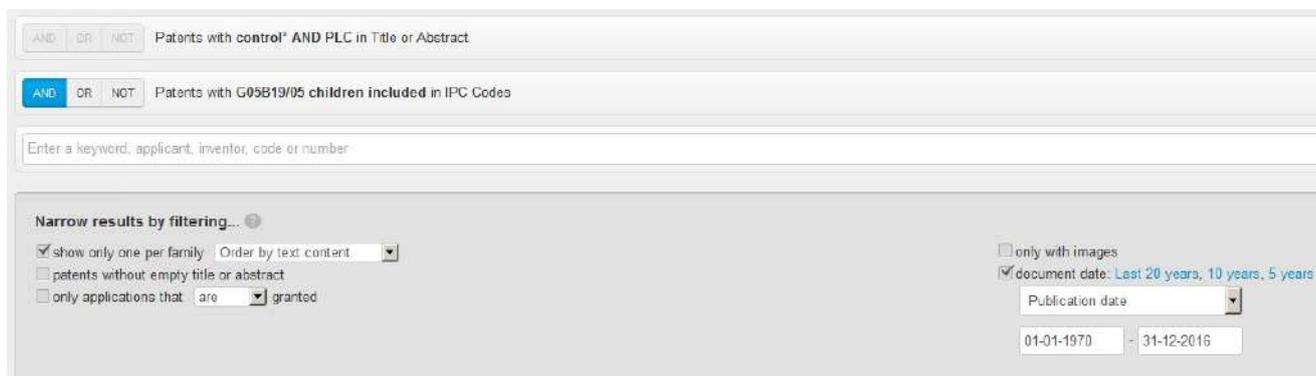


Figura 06 - Estratégia de Busca no Patent Inspiration.

Para fazer uma comparação com os resultados encontrados no Espacenet, Figura 5 (Número de Pedidos em Função dos Períodos), foi feita uma análise do período de 1970 até 2016, neste caso sem o agrupamento a cada cinco anos, no Patent Inspiration, apenas para comparar a curva de tendência. Vale ressaltar que todos os gráficos gerados pelo Patent Inspiration tiveram início em 1997, pois o número de pedidos anterior a este ano foi muito reduzido.

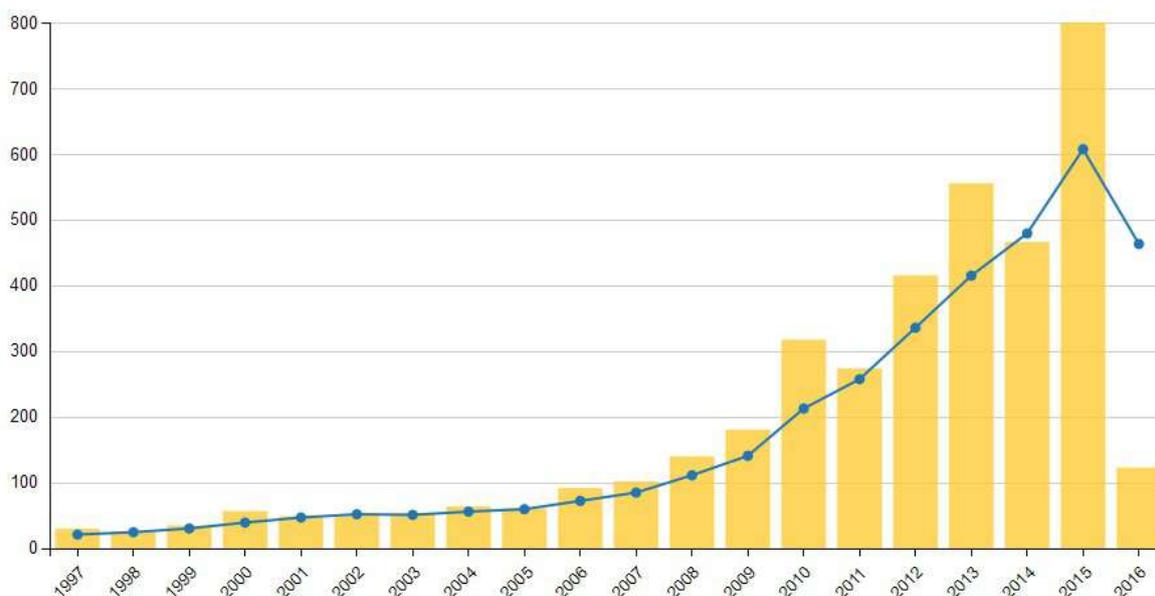


Figura 07 - Crescimento do Número de Pedidos no Período 1997-2016.

Como esperado, foi possível observar que o número de pedidos de patentes vem crescendo ao longo do tempo, como ocorreu na análise utilizando o Espacenet. Observa-se que as empresas do setor têm aumentado o interesse em proteger tal tecnologia por patente. Vale ressaltar que o ano de 2016 foi apresentado para mostrar que a tendência de depósito nesta área continua, porém não representa o valor final, visto que o ano ainda está em curso.

4.2. ANÁLISE DA ATUAÇÃO POR EMPRESAS

O objetivo nesta seção foi confirmar se as empresas que mais fornecem CLP's para os sistemas de automação industrial, no Brasil, também representam as que mais depositam patentes. Para levantar os principais fornecedores de CLP para os sistemas, foi feito um levantamento em projetos realizados pelas empresas Engológica Engenharia de Sistemas Ltda e Factory Solutions Tecnologia Ltda. A seguir serão apresentadas as empresas que tiveram maior ocorrência:

- Rockwell Automation (também inclui a Allen-Bradley).
- Siemens AG.
- GE Fanuc.
- Schneider Automation.
- Koyo.

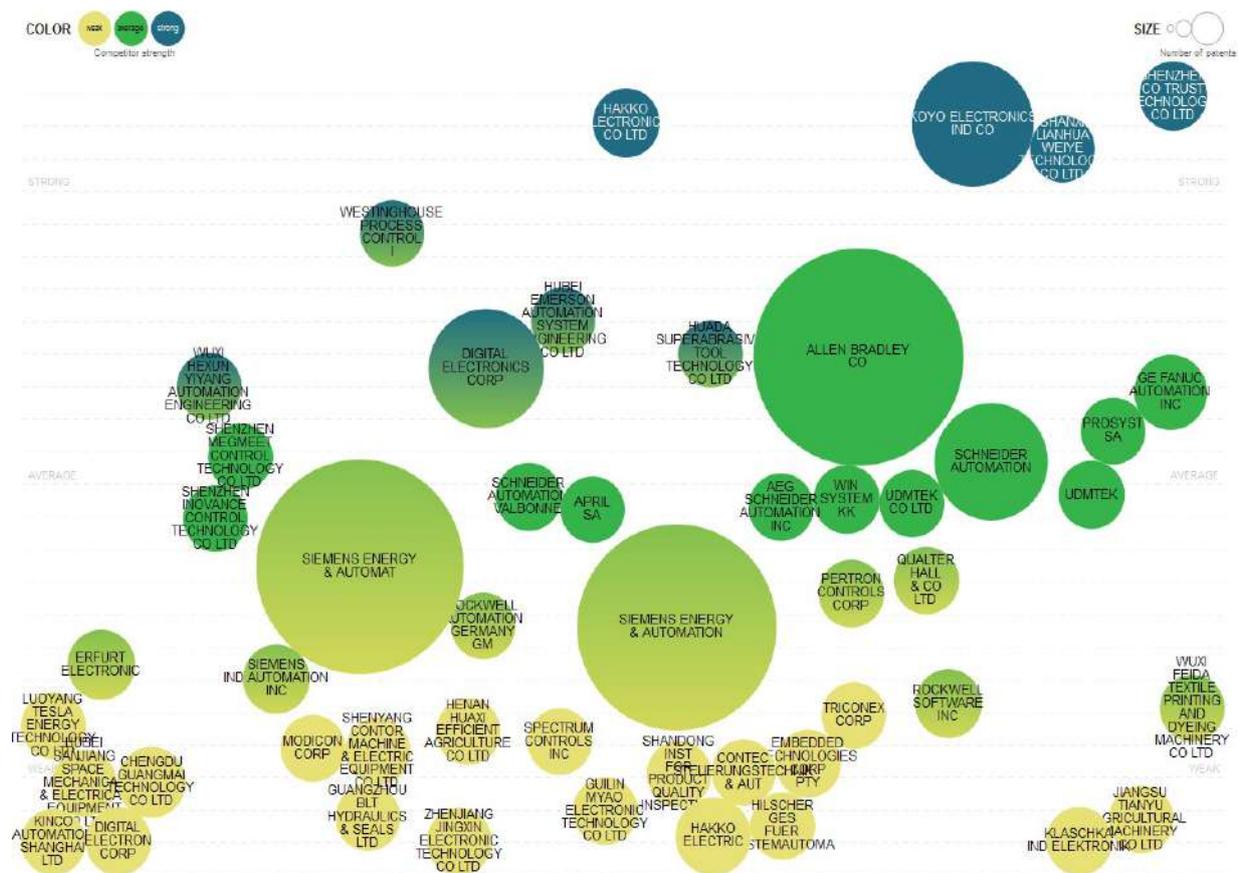


Figura 08 - Atuação e Quantidade de Pedidos por Empresas.

Para fazer a análise do gráfico acima, deve-se levar em consideração as seguintes considerações:

- As empresas Rockwell e Allen Bradley representam um mesmo grupo.
- A Siemens adota nomes diferentes para determinados setores.

Como esperado as empresas (Rockwell/Allen Bradley e Siemens) que mais fornecem CLP's para sistemas de automação industrial, também são as empresas que mais fazem depósitos de pedidos de patentes. Observa-se, como esperado, que não existe empresa Brasileira com potencial expressivo em tal tecnologia.

4.3. ANÁLISE DO NÚMERO DE PEDIDOS POR ESCRITÓRIOS

O presente trabalho também teve como objetivo avaliar o comportamento dos pedidos de patentes nos principais escritórios do mundo.

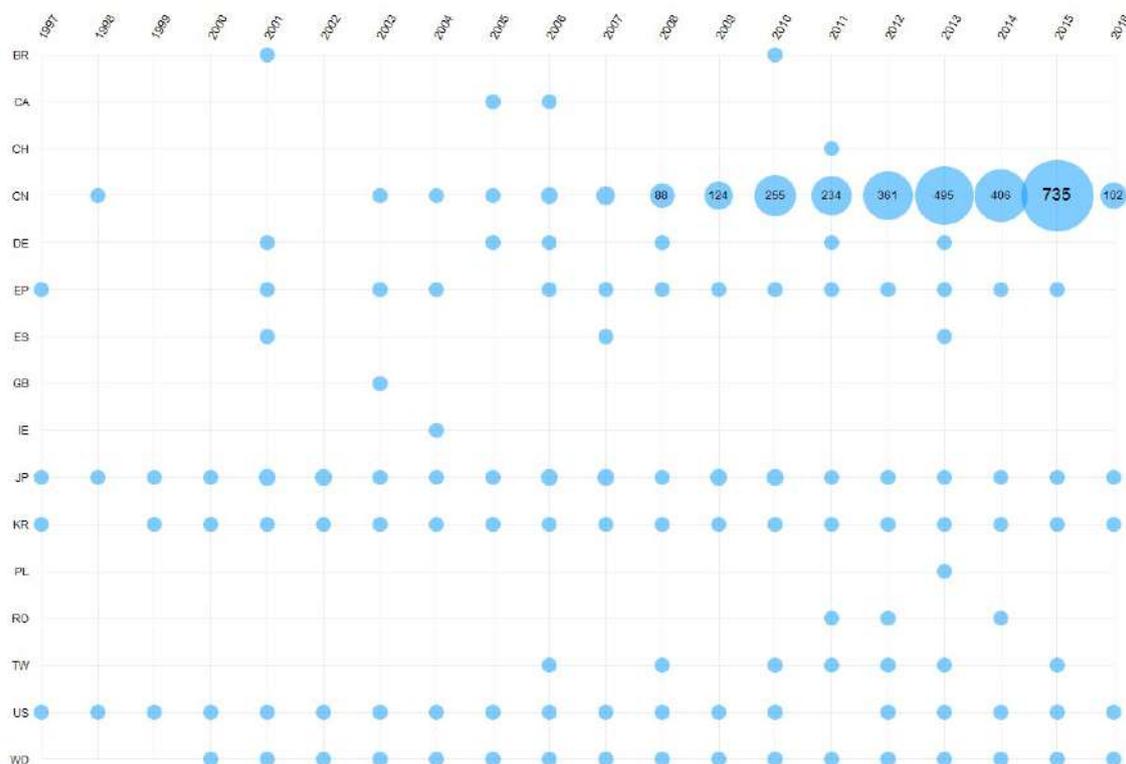


Figura 09 - Número de Pedidos por Países.

Conforme esperado, os cinco maiores escritórios do mundo (USPTO, JPO, KIPO, SIPO e EPO) são mais intensivos nessa tecnologia. Vale ressaltar que USPTO, JPO, KIPO e EPO têm mantido certa uniformidade no período de 1997 até 2016, porém a China apresentou uma forte elevação a partir de 2010, acompanhando a tendência que ocorre em outras tecnologias. Já o Brasil apresenta um baixo número de depósitos nessa área, tendo apenas casos pontuais, nos anos de 2001 e de 2010.

4.4. ANÁLISE DO NÚMERO DE PEDIDOS POR TECNOLOGIA

Esse tópico tem como objetivo observar as tecnologias que mais utilizam os CLP's, na área de automação industrial. A palavra automação deriva do latim *Automatus*, que significa “mover-se por si só”. Assim, o objetivo principal desses sistemas é fazer com que os mecanismos de uma

máquina verifiquem seu próprio funcionamento com a mínima intervenção do homem, aperfeiçoando os processos e reduzindo os custos.

A automação trabalha com o desenvolvimento e a instalação de sistemas digitais, softwares, sensores, transmissores, inversores e linguagens de programação de diversas máquinas e equipamentos. Setores industriais, como petroquímico, de bebidas, de metalurgia, de siderurgia, de alimentação e de papel e celulose têm utilizado o sistema de automação para aperfeiçoar seus processos. Esses sistemas têm um vínculo direto com a instrumentação industrial.

A seguir será apresentado um gráfico distribuindo as patentes por áreas tecnológicas.



Figura 10 - Número de Pedidos por Tecnologia

O resultado do gráfico deixou claro que as patentes na área de CLP estão concentradas em instrumentação, mais especificamente no setor de controle. Também é possível identificar que a área de engenharia elétrica (Física e Elétrica) tem papel fundamental nesta tecnologia (instrumentação). Para ratificar a importância da Física e Eletricidade, em automação industrial, será apresentado um gráfico abordando o domínio de tais áreas.



Figura 11 - Domínio das Patentes por Áreas.

Outra forma de observar a relevância das áreas de Física e Eletricidade é quando se observa as patentes distribuídas por campos tecnológicos, conforme gráfico abaixo.



Figura 12 - Patentes por Campos de Áreas Tecnológicas.

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho direcionou esforços para verificar o crescimento do número de pedidos de patente, as empresas que mais investem e quais são as áreas mais atuantes no segmento de CLP, um dos mais importantes itens em sistemas de automação industrial. Nessa análise foi possível identificar que no início do desenvolvimento dos CLP's essa tecnologia era mais exógena, tendo uma quantidade muito reduzida de pedidos de patentes, principalmente até 1997. Com a absorção do conhecimento pelas empresas, houve uma tendência de internalização de tal conhecimento, sendo que novos recursos foram desenvolvidos, tornando-se endógena, conseqüentemente, um aumento no número de depósito de pedidos de patente.

Deve-se ressaltar que além das patentes, existem outros ativos importantes para inovação, inclusive ativos complementares (transporte, suporte técnico, marketing, entre outros). O trabalho não se propõe a definir qual é o ativo mais importante em automação industrial, mas abordar que houve um crescimento significativo no uso de patentes na última década, principalmente nas áreas de eletricidade e de física.

Esses resultados podem ser utilizados em um estudo mais amplo para uma visão de futuro, levando em consideração outros métodos de prospecção e a importância de outros ativos que auxiliam na inovação dos sistemas que utilizam CLP's.

6. BIBLIOGRAFIA

1. Abrantes, A. C. S. Introdução ao sistema de patentes. Aspectos técnicos, institucionais e econômicos. Lumen Juris Editora, 2011.
2. Al-Aali, Abdulrahman Y. and Teece, D. J. Towards the (Strategic) Management of Intellectual Property: Retrospective and Prospective. This content downloaded from 143.107.88.8 on Tue, 8 Oct 2013 09:18:51 AM All use subject to JSTOR Terms and Conditions.
3. Barbosa, Denis Borges. A Função Econômica da Marca, 2007.
4. Biagioli, Mário. Making and Unmaking Intellectual Property. The University of Chicago Press, 2011
5. Brovedan, Rosângela. Brasil Frente ao Novo Paradigma Tecnológico e sua Reestruturação Produtiva. 2004. Monografia submetida ao Departamento de Ciências Econômicas. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<http://tcc.bu.ufsc.br/Economia300212>> Acesso em: 18 de março de 2016.
6. Filho, Silva, B. S. da S. F. Material do Curso de Controladores Lógicos Programáveis da Faculdade de Engenharia da UERJ. Disponível em: <<http://www.lee.eng.uerj.br/downloads/cursos/clp/clp.pdf>> Acesso em: 18 de março de 2016.
7. Freeman, Christopher & Perez, Carlota. Structural crisis of adjustment, business cycles and investment behaviour. In: DOSI, G. et alii (eds.) Technical Change and Economic Theory. London: Pinter Publishers, 1988.
8. Hugh, J. Automating Manufacturing Systems, with PLCs. Abril, 2010. Disponível em <<http://webbooks.net/freestuff/plc.pdf>> Acesso em: 18 de março de 2016.

9. Landes, William M. and Posner, Richard A. Trademark Law: An Economic Perspective. Content downloaded/printed from HeinOnline (<http://heinonline.org>) Sat Apr 5 16:39:22 2014.
10. Levin, Richard C., Klevorick, Alvin K., Nelson, Richard R., Winter, Sidney G., Gilbert, Richard and Griliches, Zvi. Appropriating the Returns from Industrial Research and Development. *Brooking Papers on Economic Activity*, Vol. 1987.
11. Levin, Richard C., Cohen, Wesley M., and Mowery, David C. R&D Appropriability, Opportunity, and Market Structure: New Evidence on Some Schumpeterian Hypotheses. *Papers and Proceedings of the Ninety-Seventh Annual Meeting of the American Economic Association* (May, 1985).
12. López, Andrés. Innovation and Appropriability: Empirical Evidence and Research Agenda. *WIPO* (January, 2009).
13. Malerba, Franco and Orsenigo, Luigi. *Technological Regimes and Sectoral Patterns of Innovative Activities*. University of Brescia and CESPRI, Bocconi University. Oxford University Press 1997.
14. Malerba, Franco. *Sectoral Systems of Innovation and Production*. CESPRI, Bocconi University. Elsevier Science 2002.
15. Millot, Valentine. *Trade Marks Strategies and Innovative Activities*. Tese para a obtenção do grau de Doutor em ciências econômicas da Universidade de Estrasburgo (outubro de 2012).
16. Pavitt, Keith. Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. *Science Policy Research Unit, University of Sussex*, p. 343-373, Janeiro de 1984.
17. Rockwell Automation. *The Connected Enterprise from Vision to Implementation*. Relatório Anual de 2015.
18. Teece, D.J. Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, vol 15, n° 6, p. 285-305, 1986.

IDENTIFICAÇÃO DE TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS A PARTIR DE PATENTES: ESTUDO DE CASO EM INTERNET DAS COISAS

Andrezza L. R. da Silva

1- INTRODUÇÃO

A internet possibilitou que as tecnologias máquina a máquina (M2M) pudessem atingir um novo patamar, um novo nível de comunicação avançada, englobando serviços, pessoas, máquinas ou qualquer objeto físico com sistemas embutidos [1].

A Internet das Coisas (do inglês, *Internet of Things* ou IoT) é, possivelmente, o conceito tecnológico mais amplamente discutido nos dias atuais. Espera-se que esta tecnologia transforme radicalmente não só o jeito como trabalhamos, mas também como vivemos. O conceito de Internet das Coisas significa dispositivos conectados via web, que podem ser controlados através de uma rede de dados. Com o decréscimo do custo da tecnologia requerida para controle destes dispositivos e o aumento da conectividade de internet através de smartphones, espera-se que a Internet das Coisas esteja em toda tecnologia pervasiva¹ nos próximos 10 anos [2].

De maneira mais específica, a Internet das Coisas se refere ao uso dos sensores, atuadores e tecnologia de comunicação embarcada em objetos físicos que permitem que cada objeto seja rastreado e controlado através de redes de internet. A utilização destes dispositivos envolve 3 passos principais: captura dos dados através de sensores, recolhimento de dados através de rede e tomada de decisão baseada na análise de dados. Essa tomada de decisão pode resultar em um aumento de produtividade do processo, bem como possibilitar a oferta de novos tipos de produtos e serviços em múltiplas áreas de aplicação. Um estudo da McKinsey estima que o potencial do impacto econômico da Internet das Coisas seja de 2,7 a 6,2 bilhões de dólares em 2025, com aplicações da área de cuidados com a saúde, manufatura, energia, infraestrutura urbana, segurança, automobilística e agricultura [2].

O objetivo do presente estudo é apresentar um panorama sobre o tema Internet das Coisas, por meio da prospecção tecnológica em documentos de patentes. As organizações depositam patentes para criar um monopólio sobre uma invenção por um período específico. Por se tratar de um processo caro, as organizações tendem a ser seletivas sobre as inovações que irão proteger. A propriedade intelectual representa até 88% do valor de uma empresa. Se uma organização passou pelo trabalho e pelo dispêndio do depósito de uma patente, é uma indicação de que eles pensam que a ideia é importante para os seus planos de produtos futuros [3].

2- METODOLOGIA

¹Computação pervasiva, também chamada de computação ubíqua, é um termo utilizado para descrever a onipresença da informática no cotidiano das pessoas. O termo pervasivo significa espalhado; que tende a se espalhar, infiltrar, propagar ou difundir por toda parte.

Para o presente estudo, foi selecionado o método prospectivo baseado na análise de patentes (patentometria²). A atividade de prospecção tecnológica pode ser segmentada em duas grandes etapas: a etapa pré-prospectiva – fase de primeiro contato com o tema, entendimento do problema e, para o caso do método patentométrico, definição do grupo de palavras-chave que será utilizado na fase posterior; e a etapa prospectiva – fase em que se utiliza base de dados e ferramentas especializadas para coletar as informações que alimentarão a prospecção.

Para coleta das informações de patentes utilizadas no presente estudo, foi utilizada a ferramenta de busca e análise *Patent Inspiration* (www.patentinspiration.com).

A primeira expressão utilizada na ferramenta de busca foi simples e objetiva, “Internet of Things”, pesquisada no título e no resumo. O resultado retornado foi de 10.038 documentos. A simplicidade da estratégia de busca não conseguiria abranger o objetivo do estudo, pois nem todos as patentes de Internet das Coisas terão esta expressão em seu texto. Sendo assim, retornou-se a etapa pré-prospectiva de forma a entender melhor o tema e reestruturar a estratégia.

Internet das Coisas é um assunto de grande complexidade e possui cinco segmentos tecnológicos: Coisas (*Things*), rede (*Networking*), computação e armazenagem (*Computing and Storage*), serviços (*Services*) e análises (*Analytics*) [5]. A Figura 1, a seguir, ilustra os segmentos apontados.

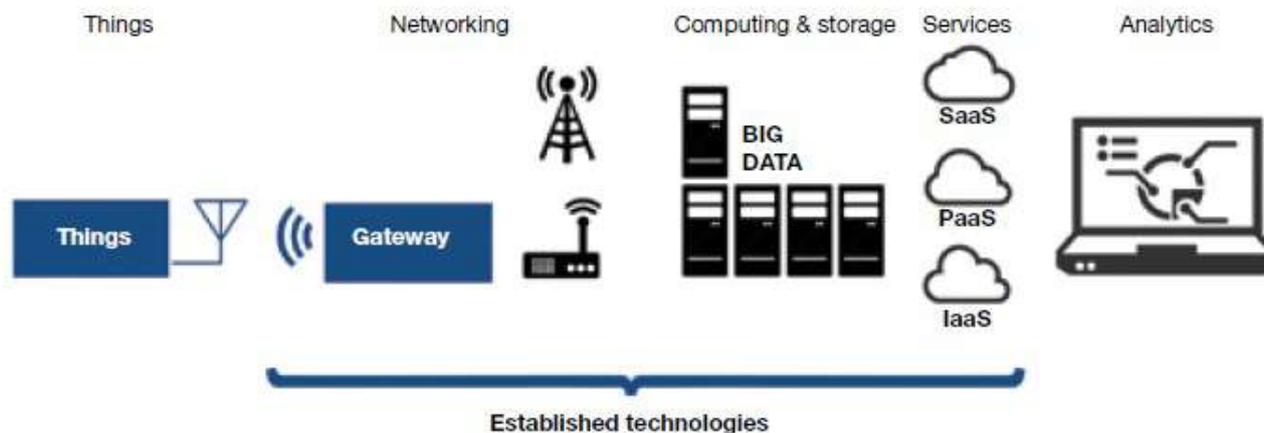


Figura 01 – Segmentos de Internet das Coisas [5].

Coisas são representadas por sensores e atuadores (um dispositivo mecânico que pega energia e converte em algum tipo de movimento). O foco primário da Internet das Coisas hoje são os sensores. Redes (*Networking*) incluem um *gateway*³, infraestrutura *wireless* e transferência de dados para a nuvem via internet.

As outras três tecnologias residem na nuvem. Computação e armazenamento do volume completo de dados dos sensores são providos por sistemas de *bigdata*. Serviços incluem infraestrutura como um serviço (*Infrastructure as a Service - IaaS*), plataforma como um serviço

²Dentro da Ciência da Informação tem-se a patentometria, definida como métrica utilizada para o estudo de indicadores patentários com o intuito de identificar atividades de inovação e tecnologias nos países, por meio das informações tecnológicas contidas nos documentos de patentes. A análise bibliométrica em patentes é utilizada para monitorar as tendências tecnológicas em diversos campos emergentes da tecnologia. Além de ser a mais próxima em vincular a academia com empresas, indústrias e demais setores privados, dentre outros estudos métricos de informação [4].

³*Gateway*, ou ponte de ligação, é uma máquina intermediária geralmente destinada a interligar redes, separar domínios de colisão, ou mesmo traduzir protocolos.

(*Platform as a Service – PaaS*) e *software* como um serviço (*Software as a Service – SaaS*) e significa a entrega de aplicações e serviços usando dados de um cliente em particular. A análise se refere a utilização de grande quantidade de dados pelos tomadores de decisão para refinamento dos sistemas de Internet das Coisas, usando métricas e aprendizado das máquinas.

Diante desta amplitude de escopo relativo a Internet das Coisas, optou-se por selecionar palavras-chave já delimitadas em estudos anteriores. Para tal, selecionou-se as expressões contidas no relatório “Eight great Technologies: The Internet of Things – A patente overview”, elaborado pelo setor de informática do Escritório de Propriedade Intelectual do Reino Unido (*UK Intellectual Property Office Informatics Team*) [6]. A Tabela 1 mostra a lista de palavras-chave utilizadas.

Tabela 01 – Palavras-chave – Internet das Coisas

<i>Internet of Things</i>
<i>Cloud of Things</i>
<i>Industrial Internet</i>
<i>Internet of Every Thing</i>
<i>Web of Things</i>
<i>Machine to Machine</i> (M2M)

Para abranger um universo de análise representativo e eliminar as interseções, ou seja, documentos em comum entre as palavras-chave, as expressões da Tabela 1 foram cruzadas entre si, com ajuda do operador booleano “OR”. A Tabela 2 apresenta a lista de cruzamentos realizados, com os respectivos comentários.

Tabela 2 – Cruzamentos de palavras-chave – Internet das Coisas

	Cruzamento	Busca em:	Resultados
(1)	(Internet of things) OR (cloud of things) OR (industrial internet) OR (internet of everything) OR (web of things) OR (machine to machine)	Título e resumo	2.359.917
(2)	("Internet of things" OR "cloud of things" OR "industrial internet" OR "internet of everything" OR "web of things" OR "machine to machine")	Título e resumo	11.737
(3)	("Internet of things" OR "cloud of things" OR "industrial internet" OR "internet of everything" OR "web of things" OR "machine to machine" OR "M2M")	Reivindicação	1.466
(4)	("Internet of things" OR "cloud of things" OR "industrial internet" OR "internet of everything" OR "web of things" OR "machine to machine" OR "M2M")	Título e reivindicação	8.165

(1) A expressão *machine to machine* gerou resultados não satisfatórios, trazendo documentos que continham as palavras “machine” e “to” em qualquer contexto. Esta estratégia foi abandonada.

(2) Neste caso, de forma a garantir que a expressão exata fosse localizada, com os termos lado a lado, fez-se uso de aspas. Mais uma vez obteve-se um universo amplo de resultados, incluindo documentos não diretamente relacionados ao tema de interesse. Esta estratégia foi abandonada.

(3) Para restringir melhor a estratégia, repetiu-se o cruzamento 2 fazendo a busca nas reivindicações. Isto porque se o depositante coloca nas reivindicações tais expressões aumenta a probabilidade de o documento ser relacionado ao tema de interesse. Neste item também foi inserida a sigla “M2M”, para que não houvesse resultados perdidos. Esta estratégia foi ampliada.

(4) Aproveitando o cruzamento 3, fez-se a busca não só pelas reivindicações como também no título, garantindo igualmente a maior probabilidade de pertinência ao tema. Este foi o universo de patentes selecionado.

Vale ressaltar que em todos os casos foi selecionada a opção para contabilizar apenas 1 patente de uma mesma família.

3- ANÁLISE DOS RESULTADOS

A Figura 02 apresenta a distribuição das 8.165 patentes de acordo com o ano de sua publicação. Através dela é possível notar que grande parte das publicações aconteceram a partir de 2010, com um pico em 2015, corroborando para inferir de que se trata de um tema muito novo. Dado este comportamento, optou-se por centrar as demais análises nos documentos publicados nos últimos 10 anos, isto é, de 2006 a 2016, o que resultou em 8.079 patentes analisadas. A distribuição temporal destes documentos pode ser vista na Figura 03.

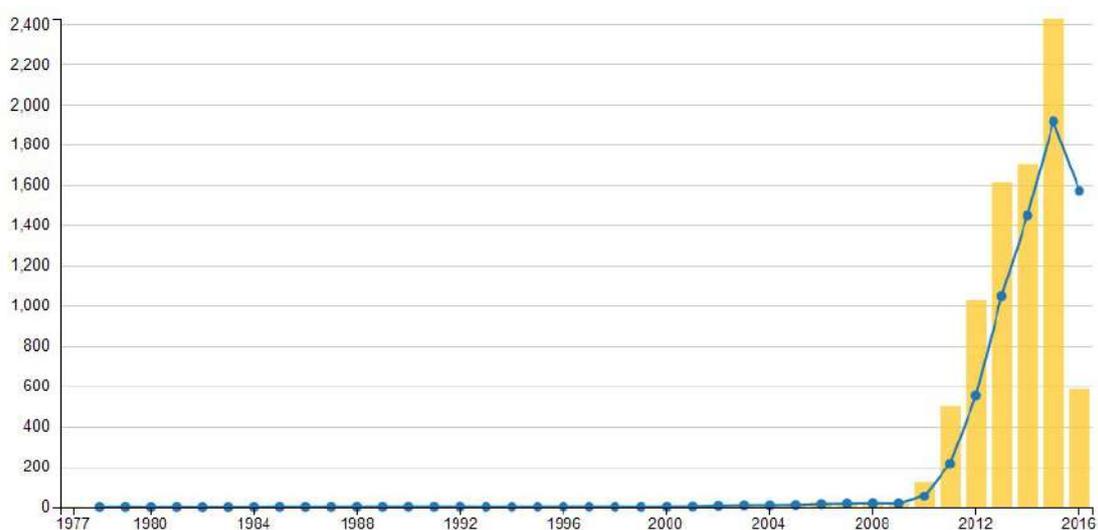


Figura 02 - Distribuição temporal das patentes.

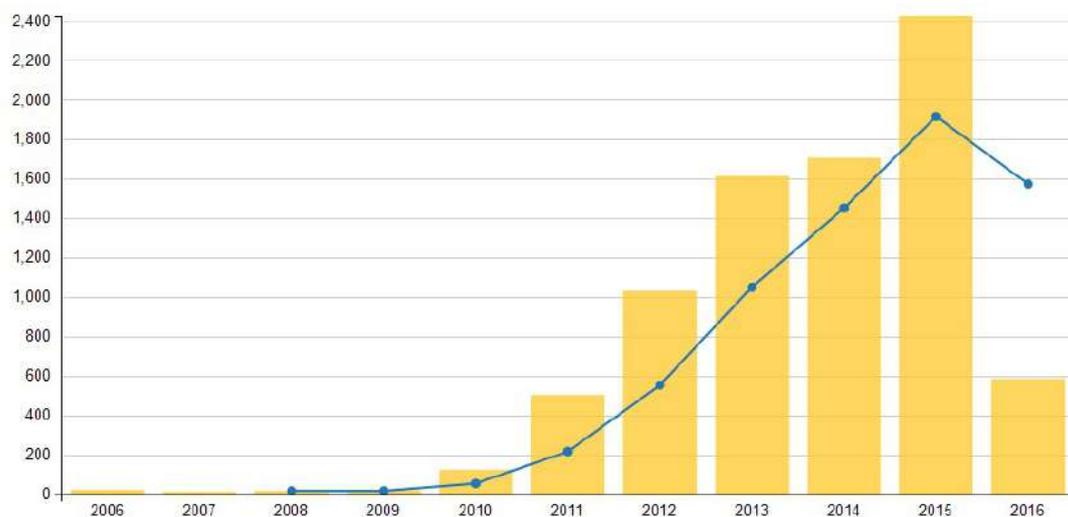


Figura 03 - Distribuição temporal das patentes – 2006 a 2016

Na figura 04 é possível observar os mercados onde se está protegendo as inovações. Trata-se do código-prefixo das patentes. Por meio deste gráfico pode-se perceber que a maior parte das patentes estão sendo depositadas na China (CN), em detrimento dos demais mercados. No ano de 2015, 1.931 patentes sobre o tema foram publicadas neste país. O mesmo fica evidenciado na Figura 05.



Figura 04 – Número de patentes por código-prefixo por ano.

Em relação a área técnica a qual pertence os documentos publicados, a Classificação Internacional de Patentes (CIP) é a ferramenta utilizada para esta identificação. A CIP é o sistema de classificação internacional, criada a partir do Acordo de Estrasburgo (1971), cujas áreas tecnológicas são divididas nas classes A a H. Dentro de cada classe, há subclasses, grupos principais e grupos, através de um sistema hierárquico. O gráfico representado na Figura 5 mostra que 24% das patentes tratam de procedimento de controle e transmissão (Código: H04L29/08). Em seguida, tem-se o controle total de fábricas (Código: G05B19/418), com 13%. Já na Figura 06, que mostra a distribuição dos códigos CIP por ano, considerando o ano de 2015, a principal área tecnológica foi serviços ou facilidades especialmente adaptadas para rede de comunicação *wireless* (Código: H04W4/00), que na visão geral da Figura 05 contribuiu com apenas 5% das publicações.

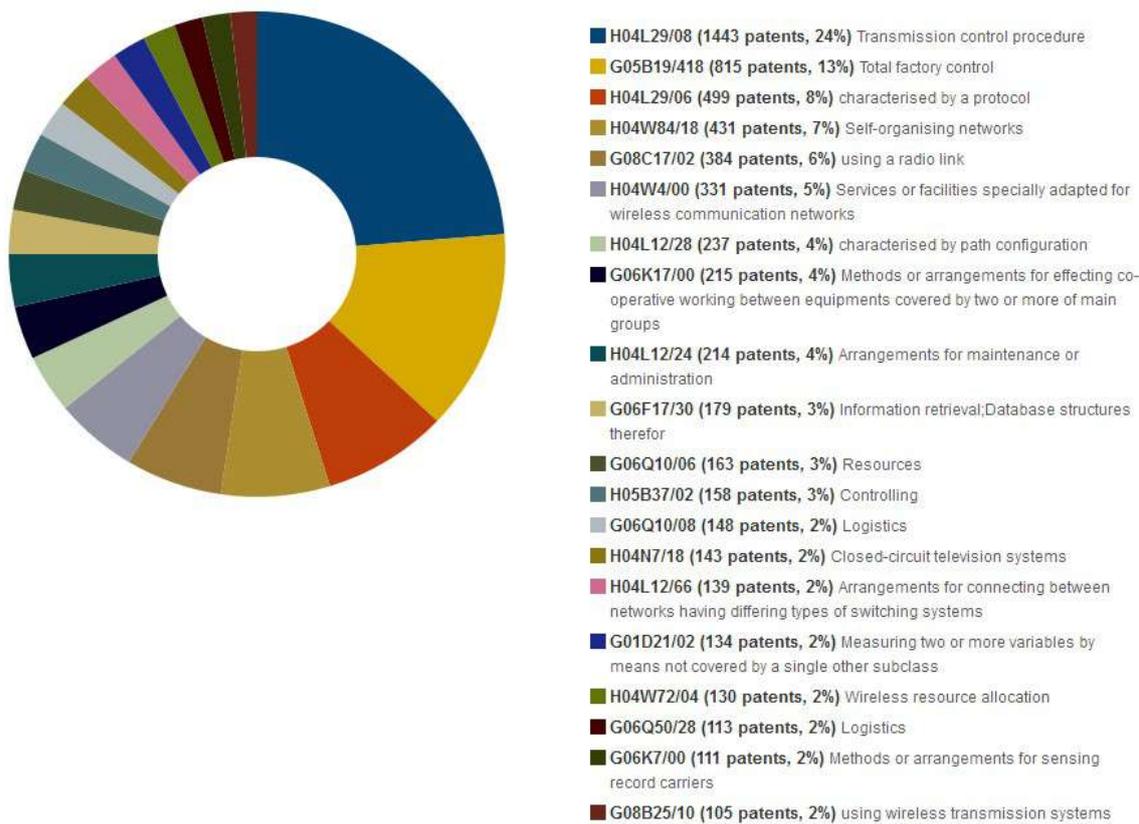


Figura 05 – Código CIP das patentes.

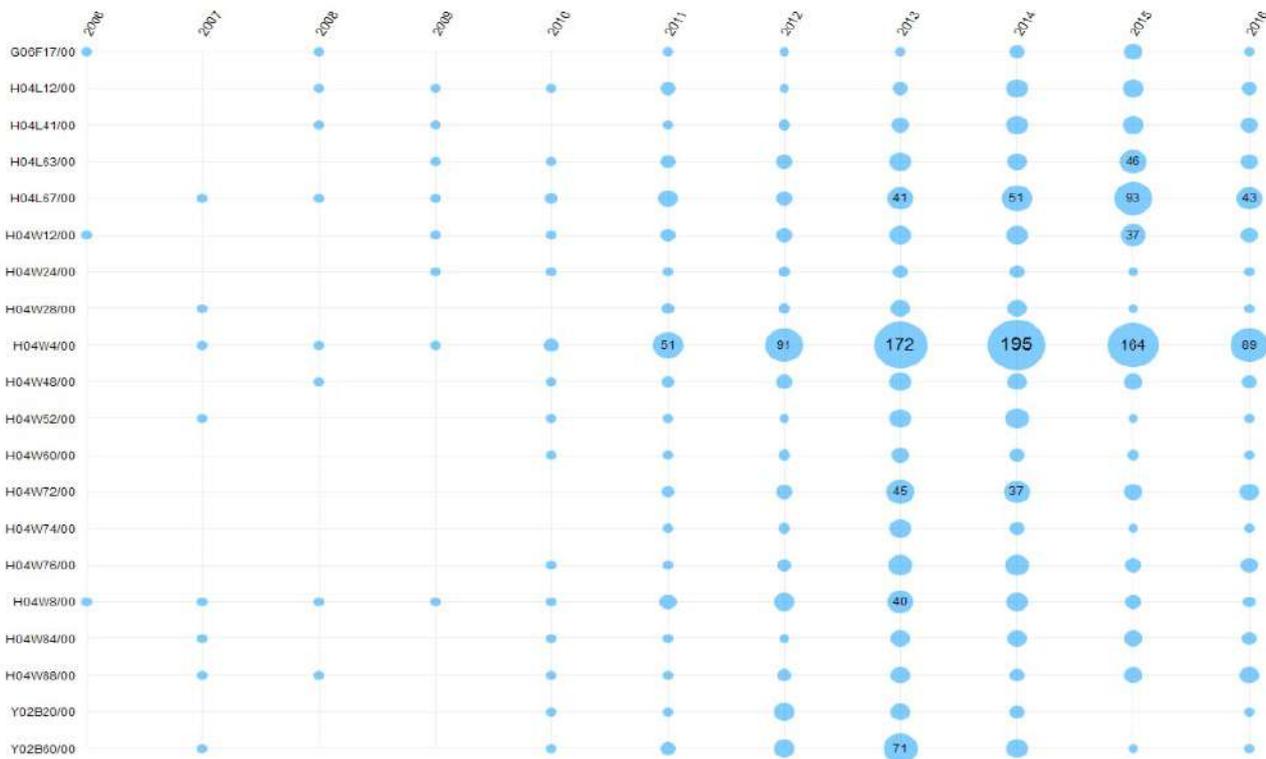


Figura 06 – Código CIP das patentes por ano.

Além do Código CIP, que fornece a área tecnológica da patente, o *Patent Inspiration* disponibiliza o gráfico contido na Figura 07, que indica os segmentos aos quais as invenções protegidas pertencem (*domain*). Observa-se que os principais domínios para o grupo de documentos analisados são Física e Eletricidade.

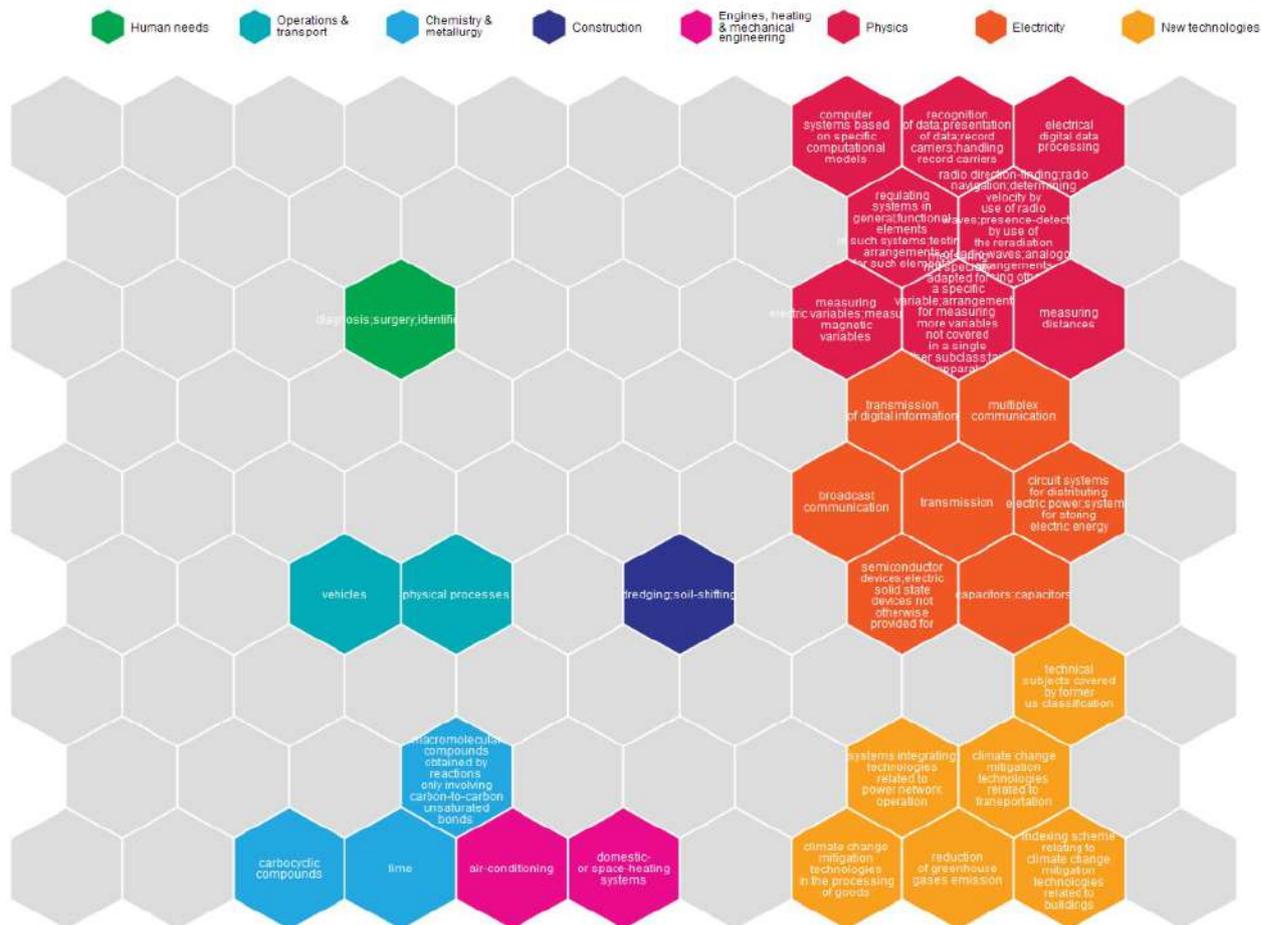


Figura 07 – Segmentos das patentes (*Domain*).

A Figura 08 mostra quem são os principais depositantes das patentes. Neste caso, é possível perceber 4 empresas em destaque: ZTE Corp (183 patentes), LG Eletronics Inc (119 patentes) e Ericson Telefonía AB LM (110 patentes). A ZTE é uma empresa de telecomunicações que fabrica e presta serviços em soluções de rede e dispositivos móveis mundialmente com sede em Shenzhen, China. A LG é uma grande companhia sul-coreana de eletroeletrônicos. A Ericsson é uma empresa de tecnologia, de controle sueco, fabricante de equipamentos de telefonia fixa e móvel. Observando a Figura 9, que traz a distribuição de patentes por depositante por ano, em especial para o ano de 2015, que teve a maior concentração de publicações, tem-se, mais uma vez, o destaque para a ZTE e a Ericson.

ZTE CORP · LG ELECTRONICS INC ·
 ERICSSON TELEFON AB L M · QUALCOMM INC ·
 HUAWEI TECH CO LTD · KT CORP · YUK YOUNG SOO ·
 STATE GRID CORP CHINA ·
 KOREA ELECTRONICS TELECOMM ·
 UNIV NANJING POSTS & TELECOMM ·
 VERIZON PATENT & LICENSING INC · KIM JEONG KI ·
 SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD · PARK GI WON ·
 WUXI JINTIANYANG LASER ELECTRONIC CO LTD ·
 INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS · CHENGDU QINCHUAN TECH DEV CO ·
 INLEADTOP INC · UNIV BEIJING POSTS & TELECOMM · UNIV FUJIAN ·
 QINGDAO KELAIMEI INFORMATION TECHNOLOGY CO LTD · UNIV SOUTHEAST ·
 CONVIDA WIRELESS LLC · CHINA UNICOM · JIANG XUEFENG · ALCATEL LUCENT · INTEL CORP ·
 LU YING · HAINAN VOCATIONAL COLLEGE OF POLITICAL SCIENCE AND LAW · UNIV JIANGNAN ·
 CHENGDU YICHEN DEXUN TECHNOLOGY CO LTD · CELLCO PARTNERSHIP DBA VERIZON · GEMALTO SA ·
 CHINA TELECOM CORP LTD · UNIV SUZHOU VOCATIONAL · JIANG RUI · CHINA MOBILE COMM CORP ·
 SUZHOU NIUWU ERGUAN ELECTRICAL APPLIANCE TECH CO LTD · CHENGDU ZHIKE LIXIN TECHNOLOGY CO LTD ·
 JIANG CHANGXU · NOKIA CORP · UNIV BEIJING TECHNOLOGY · UNIV NORTH CHINA ELEC POWER ·
 ZHEJIANG WEIMIN ENERGY TECHNOLOGY CO LTD · IBM · VODAFONE IP LICENSING LTD ·
 WUXI FANTAI TECHNOLOGY CO LTD · HAIER GROUP CORP · UNIV TSINGHUA · CHINA UNICOM ·

Figura 08 – Depositantes.



Figura 09 – Número de patentes por depositante x na.

Diante do destaque da empresa ZTE Corp., a partir deste ponto as análises serão centradas em suas patentes. A Figura 10 apresenta a distribuição temporal das patentes da ZTE Corp. Nota-se que os anos de 2011, 2012 e 2015 foram os mais representativos para empresa em relação a quantidade de patentes publicadas. Grande parte destas patentes estão localizadas na China, conforme o mapa da Figura 11, e o que é bastante é razoável, visto que esta é a origem da empresa. Vale mencionar também, que estas patentes chinesas são do âmbito da *World Intellectual Property Organization* (WIPO).



Figura 10 – Distribuição temporal das patentes – 2006 a 2016 – ZTE Corp.



Figura 11 – Localização das patentes

Em relação a área técnica na qual a ZTE Corp. está direcionando seus esforços de desenvolvimentos, identificada através do código CIP, a Figura 12 mostra que grande parte das patentes publicadas estão no código H04W4/00, que se refere a serviços ou facilidades especialmente adaptadas para rede de comunicação *wireless*.

Figura 13 – Segmentos das patentes (Domain).

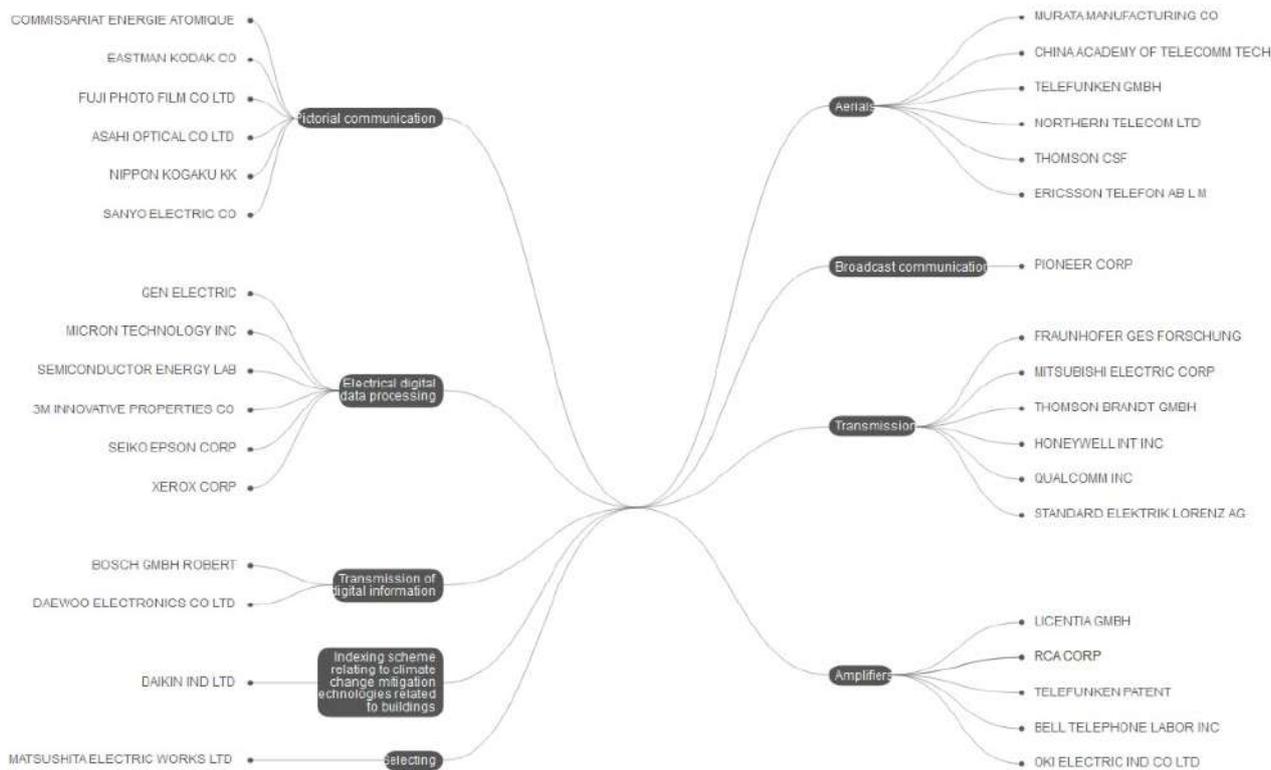


Figura 14 – Competidores de mesmo segmento de patentes.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente estudo foi estabelecer um panorama geral dos desenvolvimentos tecnológicos do tema Internet das Coisas, por meio da prospecção de informações em documentos de patentes (patentometria).

O processo de prospecção tecnológica é dividido em duas etapas, a saber pré-prospectiva e prospectiva, sendo a primeira de grande importância para o desenvolvimento correto do estudo. Isto porque é nesta etapa onde são definidas as palavras-chave das buscas e, por mais simples que seja o método tentativa e erro, neste caso ele deverá ser embasado em um conhecimento prévio do tema de interesse. No presente estudo, foram necessárias 5 etapas para se alcançar a estratégia de busca desejada.

Os resultados obtidos demonstraram que este tema é bem recente, visto que grande parte das patentes foram publicadas nos últimos 10 anos. Avaliando-se o prefixo das patentes, observou-se que grande parte foi originária da China, sendo o depositante de maior relevância a empresa ZTE Corp.. Suas patentes publicadas estão concentradas no código CIP H04W4/00, que se refere a serviços ou facilidades especialmente adaptadas para rede de comunicação *wireless* e o principal segmento das patentes é Física. Foi apresentado também um gráfico com os agrupamentos dos *players* por grupos de patentes de cada domínio da ZTE Corp., sendo esta abordagem relevante para a empresa, à medida que permite monitorar seus competidores e mapear competências para possíveis parcerias no futuro.

6 - BIBLIOGRAFIA

1. FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro; Indústria 4.0: Internet das Coisas; Cadernos SENAI de Inovação, Rio de Janeiro, 2016.
2. LEXINNOVA; Internet of Things: Patent Landscape Analysis; disponível em <https://www.wipo.int/edocs/plrdocs/en/internet_of_things.pdf>
3. INNOGRAPHY; Exploring the Internet of Things – Gaining Insights from Patent Analytics, 2015; disponível em < <http://docplayer.net/13192979-Exploring-the-internet-of-things-gaining-insights-from-patent-analytics.html>>
4. ANDRADE, W.G.F.; Indicadores de produção tecnológica: aplicação da patentometria nas IES da região Sul do Brasil; TCC (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências da Educação; 2014.
5. ELVIDGE, J., MORRISON, J., BIJMAN, M.; The IP of the IoT; Intellectual Asset Management Magazine, 2015.
6. UK INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE INFORMATICS TEAM; Eight Great Technologies: The Internet of Things – A patente overview; Intellectual Property Office, 2014.

PATENTES DE INTERESSE DA DEFESA NACIONAL: UM EXERCÍCIO DE PROSPECÇÃO EM TECNOLOGIAS DE CAMUFLAGEM ADAPTATIVA PARA UNIFORMES DE USO MILITAR

Lenilton Duran Pinto Corrêa

1- INTRODUÇÃO

O Ministério da Defesa (MD) e o então Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), em 2003, editaram a publicação denominada “Concepção Estratégica: Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse da Defesa Nacional”. Ao ressaltar a necessidade de o avanço científico-tecnológico dar suporte à consolidação do Brasil como potência emergente no cenário mundial, este documento levantou um conjunto de 23 tecnologias de interesse da Defesa, sendo uma delas o “Controle de Assinaturas” (BRASIL, 2003). Em recente trabalho sobre estudos do futuro e gestão da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no setor de Defesa Nacional, Freitas (2013) realizou uma pesquisa de campo com quase 2.000 (dois mil) respondentes de diversas áreas da sociedade a fim de apoiar o Estado na definição de prioridades para a Pesquisa e Desenvolvimento de interesse da Defesa. Ao final desta pesquisa, a tecnologia “Controle de Assinaturas” foi considerada como “imprescindível”¹, sendo a “camuflagem” uma das possíveis aplicações que o Exército Brasileiro precisará dominar até o ano de 2030 (*Op. Cit.*, p. 204).

Adicionalmente, o Plano Estratégico do Exército 2016-2019 (PEEx 2016-2019), integrante da Sistemática de Planejamento Estratégico do Exército, dispõe que, até 2022, o Processo de Transformação do Exército chegará a uma nova doutrina, com o emprego de produtos e sistemas de defesa “tecnologicamente avançados, profissionais altamente capacitados e motivados, para que o Exército enfrente, com os meios adequados, os desafios do século XXI, respaldando as decisões soberanas do Brasil no cenário internacional” (BRASIL, 2014). O “Anexo A” do PEEx 2016-2019 contém o Plano de Obtenção de Capacidades Materiais (PCM). Este anexo contempla três dimensões: “Projetos em desenvolvimento”; “Projetos e produtos para aquisição ou contratação de serviços”; e “Áreas de pesquisa aplicável ao desenvolvimento de PRODE² em Projetos de Ciência e Tecnologia”. Quanto a esta última dimensão, destaca-se como uma das áreas de Pesquisa e Desenvolvimento de interesse da Defesa Nacional o item “3.21 Camuflagem ativa (ou adaptativa)” (*Op. Cit.*, p. 36).

¹ A referida consulta aos especialistas considerou a pontuação média das opiniões convertendo-se os valores conforme o seguinte: “Irrelevante”, de 1 a 1,80; “Pouco relevante”, de 1,81 a 2,60; “Relevante”, de 2,61 a 3,40; “Muito relevante”, de 3,41 a 4,20 e “Imprescindível”, de 4,21 a 5. O valor atribuído ao “Controle de Assinaturas” foi de 4,33, considerando como “Possíveis Aplicações para 2030”: o “Sistema de identificação amigo-inimigo”; a “Camuflagem”; e os “Radares”.

² Produtos de Defesa.

Cabe salientar, ainda, que o Manual de Doutrina de Operações Conjuntas (volume 1), da Escola Superior de Guerra (ESG), classifica a camuflagem como uma das medidas e ações de dissimulação, nos níveis estratégico, operacional e tático, a fim de iludir as forças oponentes em relação aos seus planejamentos (BRASIL, 2011). Portanto, a importância de ter uma visão geral das principais tecnologias de camuflagem adaptativa foi o grande fator motivador da presente pesquisa. Neste particular, o exemplo vivenciado pelo Exército Norte Americano com a adoção da tecnologia de camuflagem digital denominada UCP (“Padrão Universal de Camuflagem”, em tradução livre da língua inglesa) é bastante ilustrativo. Esta tecnologia foi empregada pelo EUA no Iraque como um padrão único de camuflagem projetado para funcionar em qualquer ambiente tendo, entretanto, ocorrido inúmeras falhas durante a intensificação do conflito (CAMPBELL-DOLLAGHAN, 2014).

Dentro deste contexto, o presente exercício de prospecção tecnológica em informação disponível em bancos de patentes encontra-se estruturado, além desta introdução, da seguinte forma: “Objetivo”; “Metodologia de Busca”; “Resultados e Discussão”; e “Conclusão”. Ressalta-se, entretanto, que o presente trabalho, não tendo a menor pretensão de esgotar o assunto, ainda se revela como um estudo inicial, um verdadeiro exercício que busca incentivar a produção de outras pesquisas mais aprofundadas sobre o tema “camuflagem adaptativa para uniformes de uso militar”.

2- OBJETIVO

O objetivo deste capítulo é o de apresentar uma visão panorâmica mundial das principais tecnologias de camuflagem adaptativa passíveis de emprego em uniformes militares. Neste sentido, a estratégia de busca foi estruturada para responder às seguintes perguntas: i) Qual o estado da arte das principais tecnologias nos últimos 20 anos (evolução temporal, principais classificações e respectivos campos tecnológicos) ?; ii) Que países estão na vanguarda da tecnologia?; e iii) Quais os principais depositantes (empresas, inventores e universidades)?

3- METODOLOGIA DE BUSCA

O presente trabalho encontra-se baseado fundamentalmente em pesquisa documental, a qual, para sua consecução, teve por método a busca de documentos de patentes na base de dados PATENT INSPIRATION. Inicialmente, buscou-se a definição da estratégia de busca que melhor atendesse aos objetivos propostos. Desta forma, a primeira busca na internet foi realizada por meio de palavras-chave em diversos sites, tais como o GOOGLE, WIKIPEDIA, GOOGLE PATENTS, ESPACENET e a ferramenta IPCCAT da *World Intellectual Property Organization* (WIPO). Em seguida, constatou-se a necessidade de complementar a busca por palavras-chave com as classificações mais constantes e coerentes, conforme a Classificação Internacional de Patentes (IPC, na sigla em inglês).

Como ressaltado, a pesquisa delimitou-se às tecnologias de camuflagem adaptativa que pudessem ser empregadas em uniformes militares. A estratégia de busca, portanto, procurou restringir o escopo do trabalho no sentido de afastar outras tecnologias que abrangessem propósitos

de camuflagem adaptativa em outros materiais como: navios, carros de combate, toldos, redes de camuflagem, objetos, entre outros. Neste passo, apenas a título exemplificativo, dentre as tecnologias de camuflagem não abrangidas pelo objetivo de pesquisa podemos citar: (i) película multi-camada para reduzir assinaturas de radar em convés e aberturas de acesso em navios (WO2015132301A1, de *Thyssenkrupp Marine SYS GMBH*); (ii) fibra de vidro térmica revestida com derivado de PTFE para camuflagem de veículos (DE10346786A1, da *Polymade Ges Fuer Innovative T*); (iii); rede de camuflagem (RU2546470C1, de *Filin Sergej Aleksandrovich*); (iv) dispositivo e método de camuflagem multispectral para objeto ou grupo de objetos consistindo em uma malha de fibras deformáveis para proporcionar camuflagem (WO2016078987A1, da *Folium Optics Ltda*); (v) polimerização de tecido de fibra de carboneto de silício e anilina in situ para dissimulação de armas modernas, tais como mísseis montados em veículos guiados, carros de combate e aeronaves (CN104990459A, de *Suzhou Ind Park High Performance Ceramic Fibre Engineering CT Co Ltda*); e (vi) máscara de camuflagem militar (KR101501238B1, de *Choe Yong Cheol*).

Entretanto, algumas tecnologias mais abrangentes foram consideradas em vista de possuírem aplicação tanto em fardamentos como em outros materiais de emprego militar, conforme a descrição encontrada nos resumos ou quadros reivindicatórios dos respectivos documentos de patentes. Como exemplo, podemos citar a patente WO2007070539A2, da *Invista Tech SARL*, a qual descreve um tecido capaz de ser usado para fabricar peças de vestuário, equipamentos, barracas e lonas contendo uma aparência de camuflagem imune de ser observada por dispositivos de visão noturna. Além dos produtos acabados, também se encontram no escopo da presente pesquisa os métodos de fabricação e processos de tratamento em tecidos para obter efeitos de camuflagem. Como exemplos, podemos citar: (i) método para a fabricação de tecido de camuflagem de modo a apresentar pouca ou nenhuma diferença em relação à reflectância ao raio infravermelho perto do fundo natural de cada terreno, conseguindo assim efeitos de camuflagem predeterminados (WO2013009077A2, de *Jang Rae Young*); e (ii) tratamento químico em tecido de fios de poliamida aromática do mesmo tipo, tanto na urdidura e na trama, tendo um número de 22 tex, formados por filamentos 134, destinados a serem utilizados na indústria de defesa para o fabrico de produtos de alto desempenho, tais como desaceleradores aerodinâmicas, sistemas para a reflexão total da radiação de infravermelhos e sistemas de camuflagem militar (RO118212B, de *Inst Nat Cercetare Dezvoltare*).

A partir dos resultados analisados, com a combinação de termos e de classificações IPC, definiu-se a estratégia de busca a ser utilizada na plataforma PATENT INSPIRATION, a qual resultou em uma amostra de 109 documentos de patentes dentro de um limite temporal de 20 (vinte) anos.

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao iniciar a pesquisa sobre o tema em questão, a primeira dificuldade encontrada foi a definição dos termos de pesquisa que fossem os mais adequados para realizar as buscas. Em primeiro lugar, as palavras-chave selecionadas foram: “camuflagem”, “adaptativa” e “militar”. No site de busca do GOOGLE, por meio de uma pesquisa simples e ampla destas palavras, foi encontrada uma diversidade de resultados, com destaque à tecnologia americana de camuflagem

digital denominada UCP (“Padrão Universal de Camuflagem”). **Posteriormente, pesquisaram-se, em inglês, os termos técnicos relacionados àqueles previamente selecionados. Por exemplo, a partir do termo “camuflagem”, buscou-se o termo em inglês, “camouflage”, bem como sua definição, no site da WIKIPEDIA. Dos conceitos encontrados neste site surgiram novos parâmetros para a pesquisa. Desta forma, com a definição das palavras-chave “camouflage”, “military” e “fabric”, pesquisaram-se estes termos, inicialmente, no site GOOGLE PATENTS. Esta pesquisa retornou com aproximadamente 2.488 resultados. Em uma rápida observação dos resultados, selecionou-se a patente depositada JP2001011779A, uma vez que a descrição de seu resumo parecia estar de acordo com a matéria que se pretendia fazer o levantamento:**

“PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain camouflage-patterned laminated fabric having both waterproofing and moist-permeating properties by laminating a colored and oriented porous tetrafluoroethylene film to the infrared camouflage-patterned fabric and applying a protecting fabric or a moisture-permeating resin layer on the opposite face of the above tetrafluoroethylene film. SOLUTION: An uncolored, oriented porous polytetrafluoroethylene film and a colored, oriented porous polytetrafluoroethylene are laminated, and the face on the colored film side is laminated to an infrared camouflage-patterned polyamide fabric, while the face on the other side of the fabric side is laminated with a protecting cloth or a moisture-permeating resin layer made of hydrophilic polyurethane resin is laminated whereby the objective camouflage-patterned laminated fabric is produced.”

As classificações IPC para este documento pesquisado foram: B32B27/30; B32B5/00; D06M13/325; D06M13/332; D06M15/00; D06P3/24; D06P5/08; F41H3/00; (IPC1-7): B32B27/30; B32B5/00; D06M15/00; D06P3/24; D06P5/08; F41H3/00. **Além das classificações encontradas, a opção de pesquisa caminhou para buscar as tecnologias de camuflagem adaptativa que tornassem um uniforme militar imune a observação de aparelhos de visão termal.** Assim, uma nova busca de palavras foi realizada no site ESPACENET, no campo *Advanced Search*, no título e no resumo, sendo encontrados para os termos “camouflage” and “fabric” and “infrared” 74 resultados, dos quais se extraíram as classificações IPC mais constantes e coerentes: D06M11, B32B 23, 25 e 27, D06P1, F41H.

Em seguida, pesquisou-se o resumo do depósito de patente inicialmente encontrado na ferramenta IPCCAT da WIPO (<https://www3.wipo.int/ipccat/>), onde foram sugeridas as seguintes categorias principais: F41H e B32B. Ao selecionar as categorias encontradas pela classificação internacional de patentes, o próximo passo foi consultar o site do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), de modo a verificar e escolher as discriminações das seguintes classificações encontradas: (i) F41H - BLINDAGEM; TORRES BLINDADAS; VEÍCULOS BLINDADOS OU ARMADOS; MEIOS DE ATAQUE OU DEFESA, p. ex. CAMUFLAGEM EM GERAL; (ii) F41H3/00 - Camuflagem, i.e. meios ou métodos para cobertura contra as vistas ou disfarce; (iii) B32B 23, 25 e 27 – produtos em camadas compreendendo, essencialmente, substâncias plásticas celulósicas (23), borracha natural ou sintética (25) ou resina sintética (27); (iv) D06 - TRATAMENTO DE TÊXTEIS OU SIMILARES; LAVANDERIA; MATERIAIS FLEXÍVEIS NÃO INCLUÍDOS EM OUTRO LOCAL; e (v) D06M 11 ou 13 - Tratamento de fibras, linhas, fios, tecidos, ou artigos à base desses materiais, com substâncias inorgânicas ou complexo das mesmas; Tal tratamento combinado com tratamento mecânico (11) ou Tratamento de fibras, linhas, fios,

tecidos ou artigos fibrosos à base desses materiais, com compostos orgânicos não-macromoleculares (13). Após esta análise sumária, a classificação F41H3/00 pareceu ser a mais adequada para a descrição do processo de obtenção e composição do tecido de camuflagem adaptativa para uniformes militares, sendo que as demais aparentaram ser consideradas como complementares.

Retornando ao site do ESPACENET, foram eliminadas as duplicidades (acionando a opção “compact” e indo para a página final da busca) tendo sido reduzidos os resultados de 74 (setenta e quatro) para 70 (setenta) documentos de patentes contendo “camouflage” and “fabric” and “infrared” no título e no resumo. O universo de 70 documentos de patentes foi analisado a partir do conteúdo dos resumos, sendo excluídas as tecnologias que flagrantemente não faziam parte do objeto de pesquisa (por exemplo: redes de camuflagem, toldos, barracas, sistemas, proteção de objetos, etc.). Em seguida, foram selecionados os documentos que mais parecem estar no universo da tecnologia a ser pesquisada.

A partir da análise da descrição dos títulos e resumos dos documentos de patentes selecionados no ESPACENET acima, definiu-se que a estratégia de busca na base PATENT INSPIRATION deveria ser a combinação das classificações mais constantes (F41H3/00 e D06M11/00), juntamente com as palavras-chave “camouflage”, “fabric” e “infrared” no título e no resumo e, ainda, estabelecendo-se o limite temporal de 20 (vinte) anos. Entretanto, ao acessar o PATENT INSPIRATION, constatou-se uma primeira dificuldade. Mesmo com o objetivo, a estratégia, e os campos de busca bem definidos, ainda houve necessidade de alterar a estratégia de busca inicialmente formulada. Isto se deveu principalmente ao fato de que esta base de dados retornou um número muito maior de resultados que o site do ESPACENET.

Além disso, outra constatação feita através da plataforma PATENT INSPIRATION foi o retorno com resultados contendo outras classificações que demonstravam ser coerentes para a pesquisa. Como exemplo de classificação IPC que foi agregada ao presente exercício podemos citar A41H – “UTENSÍLIOS OU MÉTODOS, NÃO INCLUÍDOS EM OUTRO LOCAL, PARA CONFECÇÃO DE ROUPAS, p. ex. PARA CONFECÇÃO DE VESTIDOS, PARA TALHE DE ROUPA”. Na verdade, embora tenha ocorrido a mencionada necessidade de ajustar a estratégia de busca, o retorno de mais resultados no PATENT INSPIRATION foi altamente positivo para que a pesquisa se tornasse mais completa. Desta forma, outras estratégias tiveram que ser testadas antes de chegar ao que poderia se denominar de estratégia final. Em suma, às palavras-chave inicialmente testadas, foram adicionados outros termos tais como: “cloth” or “fabric” or “woven” or “nonwoven” or “textile” or “garment”. Em relação às classificações IPC, além das já pré-estabelecidas, agregaram-se outras como A41 “VESTUÁRIO”. Por fim, estabeleceu-se o limite temporal de 20 (vinte) anos em vista de ter sido considerado como o intervalo de tempo mais coerente para abranger as tecnologias mais recentes e avançadas. Ao final das buscas, e de acordo com a leitura atenta aos resumos e eventualmente do teor de algumas reivindicações, chegou-se ao número de 109 documentos de patentes, os quais foram adicionados à ferramenta *Brief case* do PATENT INSPIRATION para posterior análise dos dados, os quais foram exportados para os gráficos e planilhas do Microsoft Excel.

Por fim, cabe salientar que outra dificuldade encontrada foi o tempo. O acesso à plataforma PATENT INSPIRATION foi limitado em apenas 10 dias em um esforço coletivo empreendido pelos professores orientadores e os alunos da disciplina de Prospecção Tecnológica do curso de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação do INPI. Embora tenha sido suficiente para realizar o presente exercício, este prazo pode ser considerado como bastante exíguo para uma prospecção tecnológica mais aprofundada sobre o tema.

4.1 - EVOLUÇÃO TEMPORAL

Como ressaltado no início desta seção, as estratégias de busca utilizadas na plataforma PATENT INSPIRATION resultaram em um *Brief case* contendo 109 documentos de patentes, devidamente agrupados por família para evitar duplicidades ou resultados redundantes. Este *Brief case* foi analisado da seguinte forma: (i) aspectos gerais das principais tecnologias (evolução temporal nos últimos 20 anos, principais classificações IPC e campos tecnológicos); (ii) cobertura geográfica (principais países e atividade nos escritórios de patentes); e (iii) principais depositantes (empresas, inventores e universidades).

Inicialmente, a primeira análise a ser considerada é relativa à evolução temporal das diversas tecnologias de camuflagem adaptativa para uniformes militares ao longo dos últimos 20 anos. No gráfico a seguir, encontra-se a evolução do número de patentes publicadas por ano.

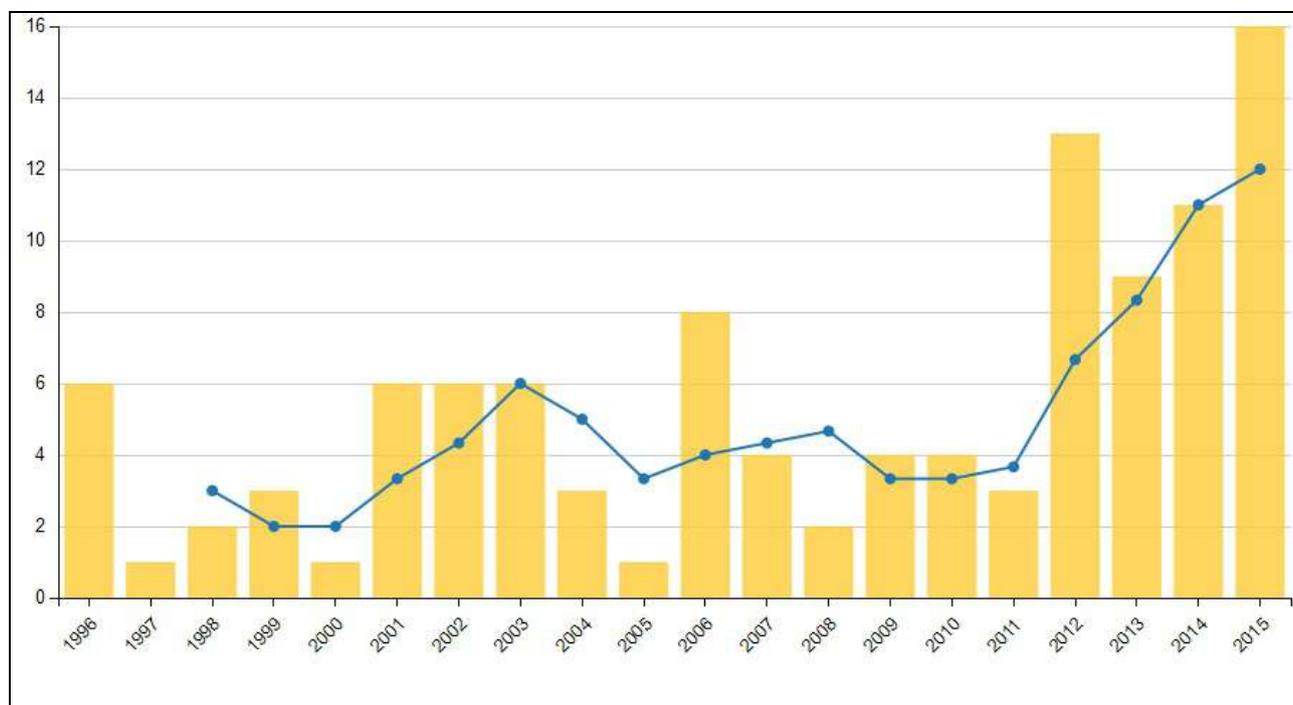


Figura 1. Evolução temporal das tecnologias nos últimos 20 anos.

Fonte: *Patent Inspiration*.

Através da figura 1, observa-se que a evolução das tecnologias pesquisadas, considerando-se o lapso temporal de 20 anos, oscila na média de duas a seis publicações por ano até 2011, ano em que ocorre um aumento crescente e que chega a 12 publicações em 2015.

4.2 - PRINCIPAIS CLASSIFICAÇÕES

De outro lado, os códigos mais constantes da classificação internacional de patentes (IPC, na língua inglesa), considerando-se o mesmo intervalo de 20 anos, são observados a seguir:

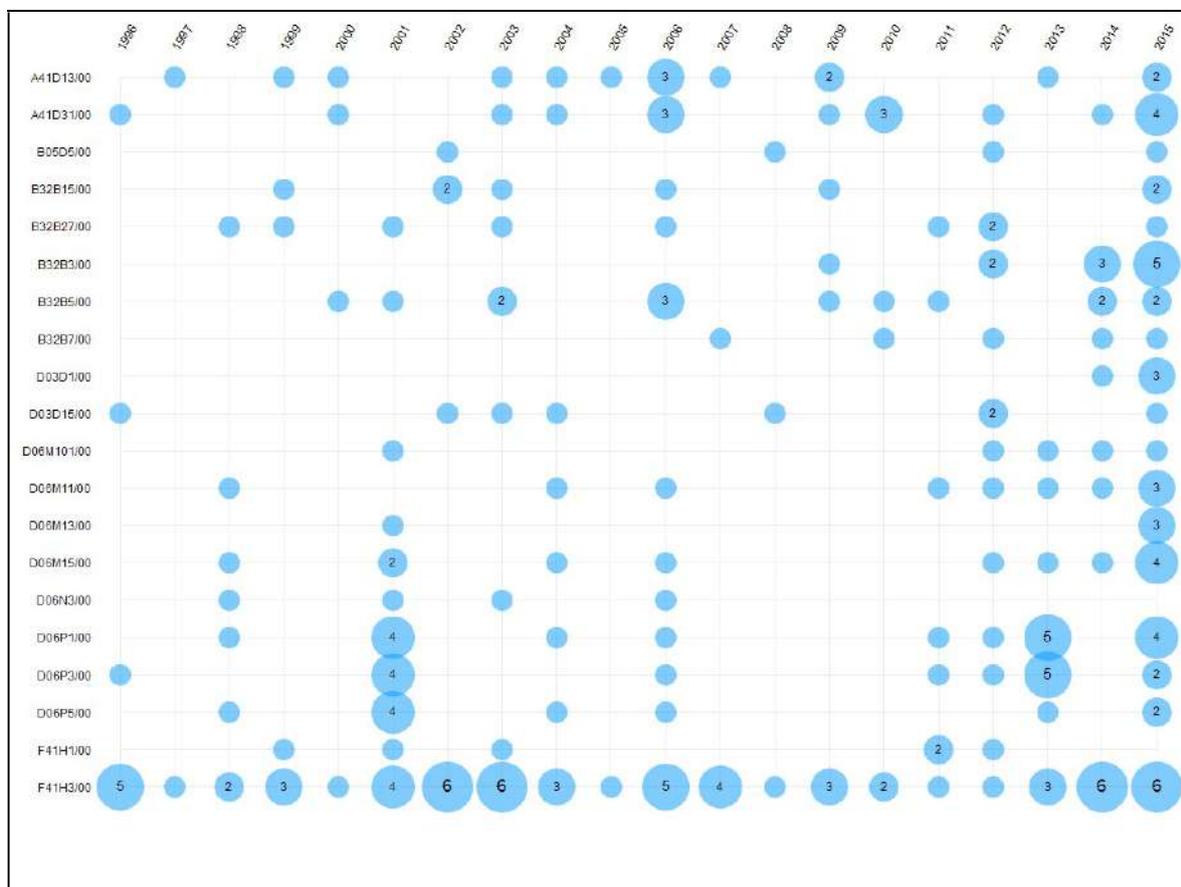


Figura 2. Códigos IPC mais constantes nos últimos 20 anos.
 Fonte: *Patent Inspiration*.

Por meio da figura 2, verifica-se que, do universo de tecnologias pesquisado, a classificação mais constante é a F41H3/00 - “Camuflagem, i.e. meios ou métodos para cobertura contra as vistas ou disfarce”. Após esta classificação, segue-se a D06P1/00 - “Processos gerais de tintura ou estampagem de têxteis, ou processos gerais de tintura de couros, peles ou substâncias macromoleculares sólidas em qualquer forma, classificados de acordo com os corantes, os pigmentos ou as substâncias auxiliares empregadas”. A terceira classificação IPC de maior constância é a A41D31/00 - “Seleção de materiais especiais para roupa de cima”.

Convém ressaltar que este universo pesquisado que formou o *Brief case* de 109 documentos de patentes, embora possa ser relativamente pequeno em termos de quantidade de documentos, revela-se como bastante heterogêneo no que diz respeito à classificação, uma vez que contempla tanto os produtos acabados (tecidos e vestuário, por exemplo) quanto os processos e métodos para obtenção de efeitos de camuflagem passíveis de aplicação em uniformes militares.

Desta forma, infere-se que o tema pode ser estudado sob múltiplos aspectos e campos tecnológicos. O gráfico em forma de pizza a seguir ilustra melhor as classificações IPC e sua proporção no *Brief case* (porcentagem).

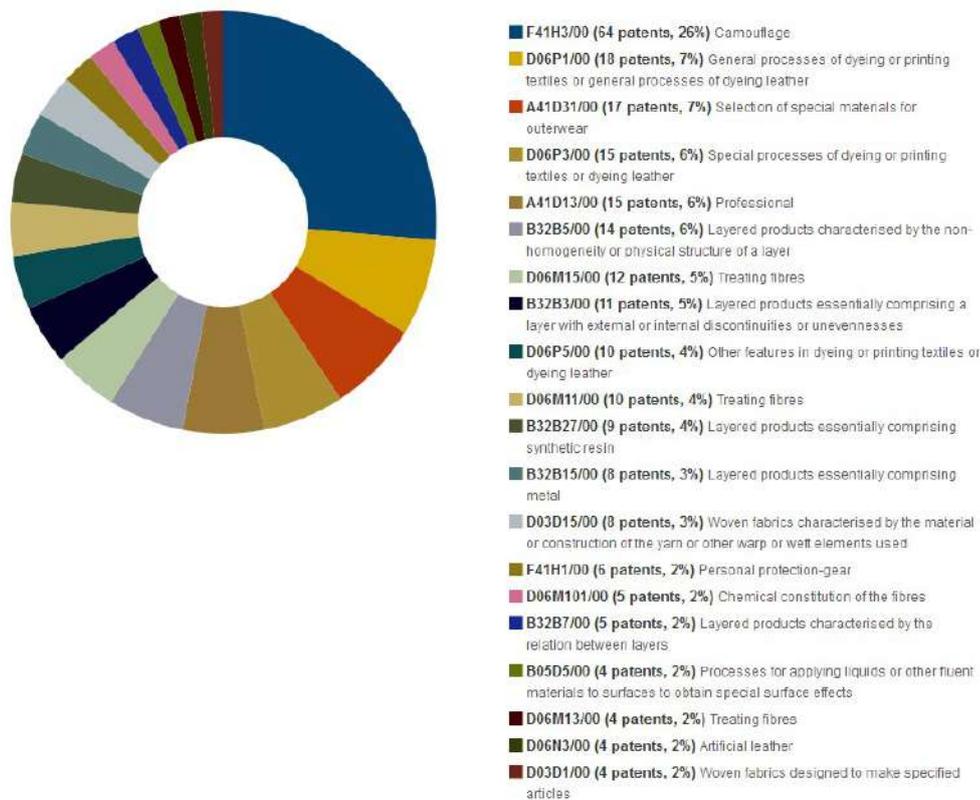


Figura 3. Códigos IPC mais constantes.
Fonte: *Patent Inspiration*.

4.3. COBERTURA GEOGRÁFICA

Sobre a cobertura geográfica nos últimos 20 anos, a figura abaixo detalha a participação dos principais países em relação ao depósito de patentes das tecnologias em questão.

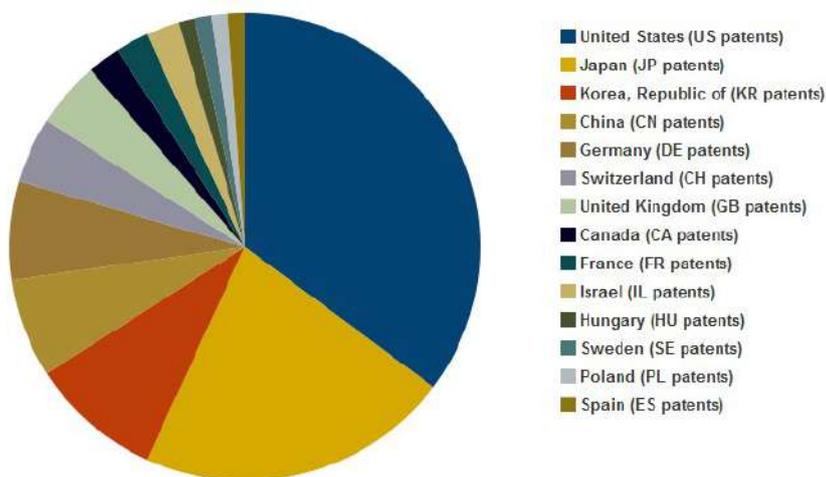


Figura 4. Principais países depositantes (proporção). - Fonte: *Patent Inspiration*.

Observando este gráfico de forma isolada, pode-se inferir que o maior protagonismo fica por conta dos EUA com 31 patentes, seguidos por Japão com 19 e Coreia do Sul com 8. China e a Alemanha contabilizam 6 patentes cada. Seguem-se Suíça e Reino Unido com 4 patentes cada. Por fim, estão Canadá, França, Israel, Hungria, Suécia, Polônia e Espanha com, no máximo, duas patentes em cada um destes países. Entretanto, esta análise deve ser complementada com a verificação das publicações de documentos nos principais escritórios de patentes.

O maior número de depósitos foi realizado nos EUA (38 patentes), seguido por China (23) e Japão (19). Na Coreia do Sul foram depositados 7 documentos, na Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI, ou WIPO na língua inglesa) 6 e no Canadá 4. Na Alemanha, no Escritório Europeu de Patentes (EPO, na língua inglesa) e no Reino Unido foram depositados 2 documentos de patentes em cada um. Os demais escritórios (Áustria, Suíça, Nova Zelândia, Federação Russa, Malásia e Polônia) contam com 1 depósito cada. China e a Alemanha contabilizam 6 patentes cada. Seguem-se Suíça e Reino Unido com 4 patentes cada. Por fim, estão Canadá, França, Israel, Hungria, Suécia, Polônia e Espanha com, no máximo, duas patentes em cada um destes países. O gráfico em forma de pizza a seguir detalha melhor o depósito de patentes nos respectivos escritórios.

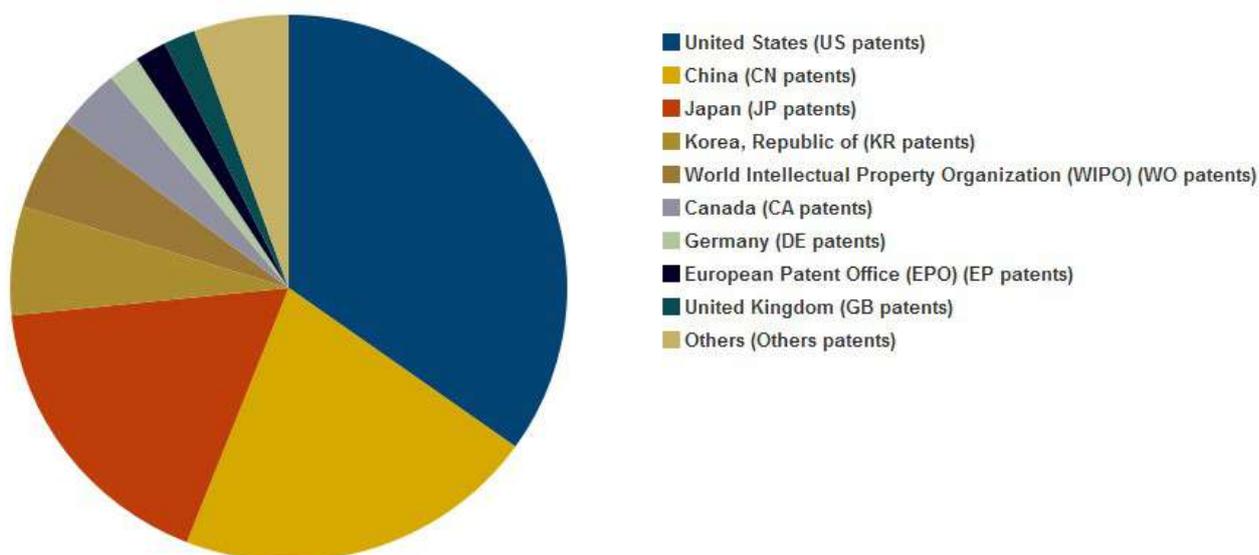


Figura 5. Principais escritórios (proporção). - Fonte: *Patent Inspiration*.

Desta forma, podemos concluir parcialmente que a maior atividade patentária, nos últimos 20 anos, ocorre nos escritórios de patentes norte-americano, chinês e japonês.

A seguir, serão analisadas estas publicações de patentes nos principais países ao longo dos últimos 20 anos. Neste particular, verifica-se que nos EUA as publicações encontram-se presentes desde o início do ciclo (1996), tendo ocorrido um aumento a partir de 2012 (9 patentes). Em 2014 foram publicadas 8 patentes e, em 2015, mais 7. Já na China, as publicações iniciaram apenas em 2006, sendo que os anos de 2010, 2013 e 2015 foram mais importantes, ocorrendo 4, 5 e 8

publicações, respectivamente. No Japão, a exemplo do observado nos EUA, as publicações também ocorrem desde 1996. Entretanto, houve um aumento significativo em 2003 e 2006, com um total de 9 patentes nestes dois anos. Os demais anos mantiveram-se constantes, entre uma ou duas publicações. Em relação aos demais países, observam-se uma ou duas publicações em períodos esparsos. Tais índices podem ser verificados no gráfico a seguir.

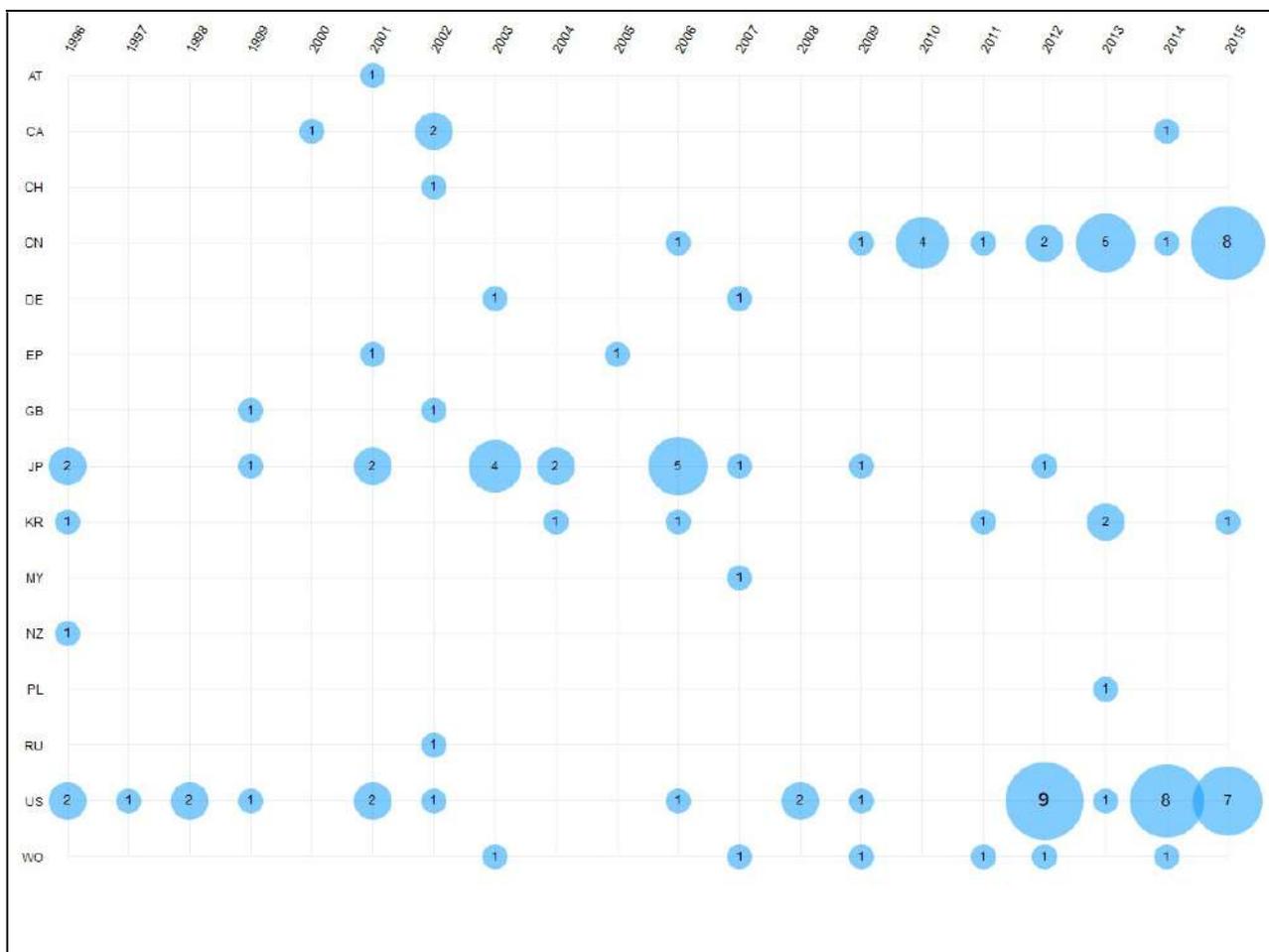


Figura 6. Principais países por ano. - Fonte: *Patent Inspiration*.

Encerrando esta análise a respeito da cobertura geográfica, observa-se que os países depositantes, em geral, possuem suas patentes classificadas como F41H3/00 - “Camuflagem”, havendo 64 documentos recebido esta classificação principal. Entretanto, diversos códigos podem ser considerados como relevantes, tais como: D06P1/00 (18 documentos); A41D31/00 (17 documentos); D06P3/00 (15 documentos); A41D13/00 (15 documentos); e B32B5/00 (14 documentos).

No próximo gráfico, podem ser visualizados os principais países conforme a classificação IPC de suas tecnologias.

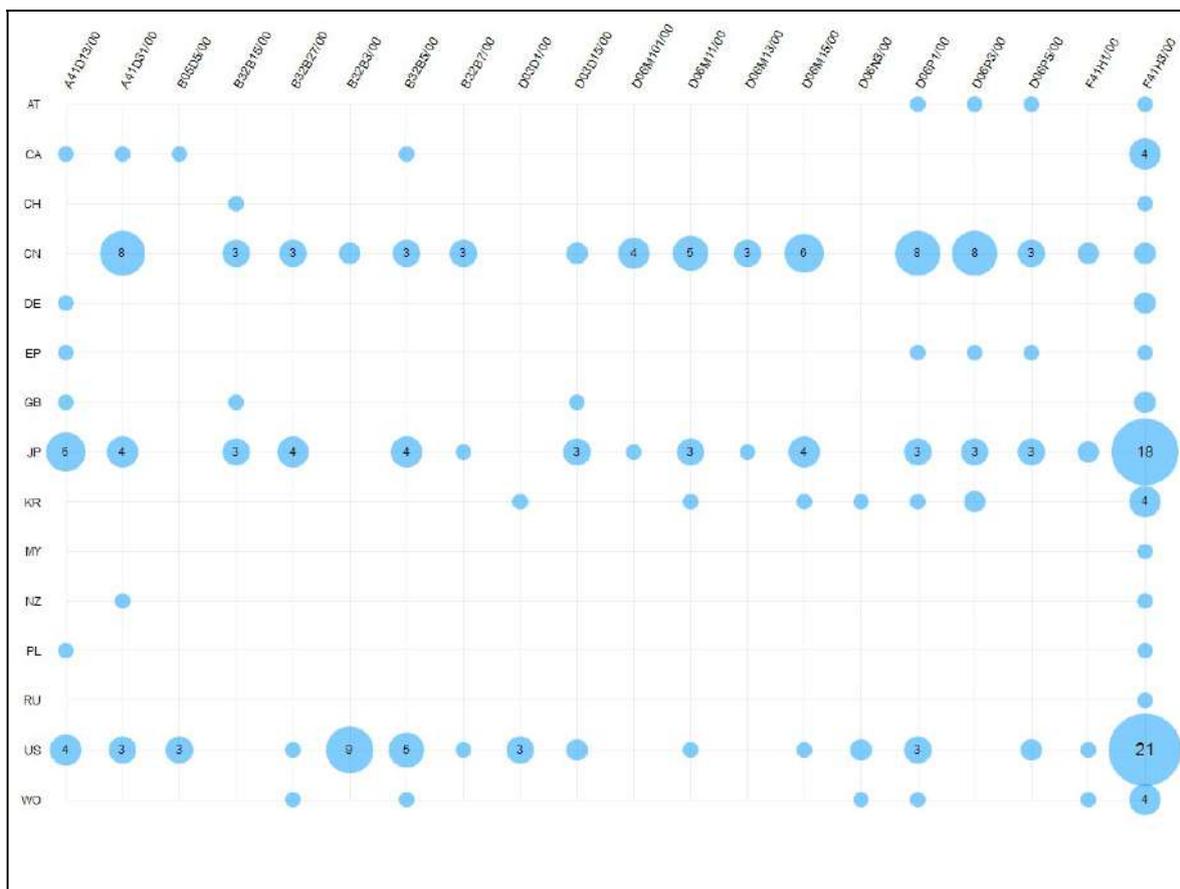


Figura 7. Principais países por classificação IPC. - Fonte: Patent Inspiration.

Adicionalmente, em relação aos 3 maiores países (EUA, China e Japão), observa-se, no gráfico 7, que a China foge da regra geral de patentes classificadas na F41H3/00 - “Camuflagem”, o que sugere que este *player* concentra suas atividades nos métodos e processos de obtenção de camuflagem passível de aplicação em uniformes militares em detrimento dos produtos acabados.

4.4. PRINCIPAIS DEPOSITANTES

Após analisados os aspectos de evolução temporal, principais classificações das tecnologias e sua cobertura geográfica, serão analisados os principais depositantes, com foco no potencial das maiores empresas e dos inventores e, ainda, os depósitos feitos por universidades.

Inicialmente, observou-se que as duas maiores empresas depositantes são a norte-americana Brookwood Companies INC e a japonesa Toray Industries. Estas empresas possuem 7 patentes cada uma. Em terceiro lugar fica a empresa norte-americana Brookman Amber Marie com 5 publicações. De outro lado, as empresas norte-americanas Brookwood Companies INC e Brookman Amber Marie possuem seu maior número de publicações no ano de 2012, ao passo que as publicações da empresa japonesa Toray Industries, em sua maioria, concentram-se entre os anos de 2001 a 2007.

Cabe ressaltar, ainda, os depositantes do maior *player*. Nos EUA temos a empresa Crye Caleb Clark com dois depósitos em 2012 e em 2015; a empresa Gore & Ass com dois depósitos em 2014 e o Exército Norte-Americano (US Army) com dois depósitos em 2015.

No gráfico a seguir, visualizam-se os depósitos de patentes pelas principais empresas nos últimos 20 anos.

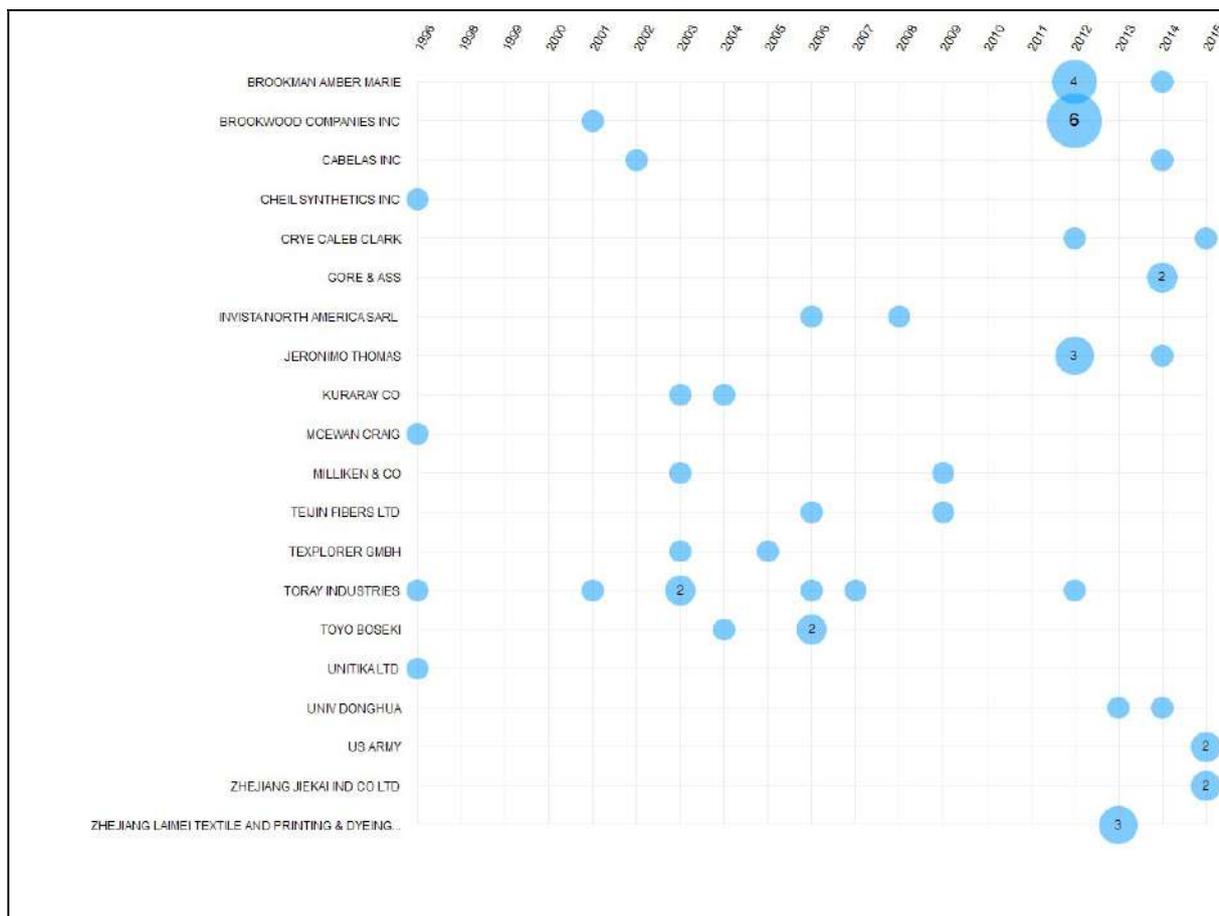


Figura 8. Principais depositantes por ano. - Fonte: *Patent Inspiration*.

De outro lado, em relação aos inventores, observou-se que Imaeda Naoki e Brookman Amber Marie são os principais, com 5 patentes cada um, seguidos de Moriwaki Toshiji, este com 4 patentes.

As 5 patentes de Imaeda Naoki, vinculadas a empresa depositante Toray Industries, são as seguintes:

- JP2006110784A, de 27 de abril de 2006 (Cloth for camouflaging far infrared rays and its manufacturing method);
- JP2003262498A, de 19 de setembro de 2003 (Camouflaged clothes);
- JP2003260751A, de 16 de setembro de 2003 (Far infrared ray camouflaged sheet);
- JP2001055669A, de 27 de fevereiro de 2001 (Fabric finished for camouflage); e
- JPH0814799A, de 19 de janeiro de 1996 (Camouflaged sheet, camouflaged clothes and camouflaged tent).

Já as 5 patentes de Brookman Amber Marie, vinculadas ao nome desta empresa e também da Brookwood Companies INC, são as seguintes: USD697319S1, de 14 de janeiro de 2014; USD672157S1, de 11 de dezembro de 2012; USD670085S1 de 06 de novembro de 2012; USD663959S1, de 24 de julho de 2012; e USD657961S1, de 24 abr 2012, todas elas reivindicando

a mesma solução técnica (“The ornamental design for a substrate with camouflage pattern, as shown and described”).

Por seu turno, as 4 patentes de Moriwaki Toshiji estão vinculadas a empresa Toray Industries e são as seguintes:

- JP2007321999A, de 13 de dezembro de 2007 (Camouflage material);
- JP2006110784A, de 27 de abril de 2006 (Cloth for camouflaging far infrared rays and its manufacturing method);
- JP2003262498A, de 19 de setembro de 2003 (Camouflaged clothes); e
- JP2003260751A, de 16 de setembro de 2003 (Far infrared ray camouflaged sheet).

A nuvem de palavras da figura abaixo contém os principais nomes dos inventores, sendo os 3 mais significativos, como já assinalado: Imaeda Naoki; Brookman Amber Marie; e Moriwaki Toshiji.

ABIRU SHIGEO • ASHFORTH MARK LESLIE • BECHTOLD WILLI •
BROOKMAN AMBER MARIE • CHIKAMORI YOSHIHIRO •
CRYE CALEB CLARK • DIETEL ALEXANDER • **DUGAS ANABELA** •
FAIRNENY JAMES GEORGE • FRANKEL KEVIN A • FUKUI HIROO •
GAO JIAYONG • GENNIS STEFANIE • GERI ISTVAN • HAO GU • HARDY PHIL •
HEPFINGER LISA BAREISS • HEXELS GERD • HORIKAWA NAOMIKI •
IMAEDA NAOKI • IMAGAWA HIROSHI • IMAI KIMIYASU •
ISHIMARU SONOKO • **JERONIMO THOMAS** •
JIANG YOUMING • JIANG ZHIXIN • KOTARI HIROYUKI •
KRABBE GUIDO • KRAEMER ULRICH • KUWAHARA NOBUHIRO • MACH HORST-ROLAND •
MCINTOSH SCOTLUND • **MORIWAKI TOSHIJI** • NIEMUTH TODD R •
NISHIO TOSHIYUKI • ROWAN ROBERT MICHAEL • SERIO CRAIG S • SOMLAI PETER •
STEWARDSON CHERYL ANN • TAGASHIRA SHINSUKE • TAKANABE HISAFUMI •
TAKEBE MIYOKO • TARRELL EV • TEIMEL GEZANE • WENGER ADRIAN •
WOODNORTH BRIAN E • YAMAMOTO EIJI • YAMAMURO MASANOBU • **YANG WENLONG** • ZHU YUN •

Figura 9. Principais inventores. - Fonte: *Patent Inspiration*.

Por derradeiro, encerrando a presente análise de resultados, verificou-se que a atividade da academia ainda é bastante incipiente com iniciativas isoladas na China e Coreia do Sul. No gráfico a seguir, observam-se os documentos de patentes por ano, os quais são bastante recentes, tendo seu início apenas em 2011.



Gráfico 9. Universidades por ano. - Fonte: *Patent Inspiration*.

A Universidade Donghua, localizada na China, possui duas patentes associadas ao seu nome:

- CN103710991A, de 09 de abril de 2014 (Compatible radar and infrared stealthy fabric and preparation and application thereof);
- CN103397542A, de 20 de novembro de 2013 (Preparation method of near-infrared camouflage painting fabric).

A Universidade sul coreana Soongsil Res Consortium possui a patente KR20130035419A, de 09 de abril de 2013 (Methods of derivation of camouflage patterns and printing recipes satisfied through the ranges of visible and infrared lights, and camouflaging fabrics manufactured thereby).

Por fim, outra chinesa, a Universidade Wuyi detém a patente CN101995187A, de 30 de março de 2011 (Novel infrared and radar integrated stealth fabric and preparation method thereof).

5- CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como principal motivação a necessidade de obter uma visão geral sobre as tecnologias de camuflagem adaptativa passíveis de emprego em uniformes de uso militar. Esta necessidade encontra-se presente em algumas publicações especializadas do setor de Defesa brasileiro, tais como a Concepção Estratégica: Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse da Defesa Nacional (BRASIL, 2003) e o Plano Estratégico do Exército 2016-2019 (PEEx 2016-

2019), integrante da Sistemática de Planejamento Estratégico do Exército (BRASIL, 2014). Assim, este exercício de prospecção tecnológica baseou-se em informação disponível em bancos de documentos de patentes, utilizando como metodologia a conjugação de diversos termos de pesquisa (palavras-chave) com as classificações mais constantes e coerentes nos diversos campos tecnológicos pesquisados, de acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC, na sigla em inglês). Neste particular, a necessidade de redefinir várias vezes a estratégia de pesquisa, aliado ao exíguo tempo de acesso à plataforma PATENT INSPIRATION foram as principais dificuldades para alcançar os resultados de pesquisa.

Após filtrados os documentos encontrados pela leitura de seus resumos e reivindicações, chegou-se a um *Brief case* das 109 patentes consideradas mais relevantes nos últimos 20 anos. As possibilidades de exportar os dados para planilhas do Microsoft Excel, juntamente com as diversas opções de gráficos existentes na plataforma, foram capazes de oferecer respostas aos questionamentos entabulados no objetivo da presente pesquisa. Em resumo, sobre os aspectos gerais das tecnologias selecionadas, constatou-se que a evolução temporal, desde 1996, oscilou em média de duas a seis publicações por ano até 2011, ano em que ocorre um aumento crescente até o resultado de 12 publicações em 2015. As principais classificações IPC foram F41H3/00 - “Camuflagem”, D06P1/00 - “Processos gerais de tintura ou estampagem de têxteis, ou processos gerais de tintura de couros, peles ou substâncias macromoleculares sólidas em qualquer forma, classificados de acordo com os corantes, os pigmentos ou as substâncias auxiliares empregadas” e A41D31/00 - “Seleção de materiais especiais para roupa de cima”. Além disso, os campos tecnológicos mais relevantes foram engenharia mecânica (na área têxtil) e química (em materiais básicos e em tecnologia de superfície).

Da análise da cobertura geográfica, considerando-se os principais países e a atividade nos escritórios de patentes, observou-se que os principais países que dominam este conjunto de tecnologias são os EUA, a China e o Japão. EUA e Japão possuem publicações desde o início do ciclo em 1996 e com maior incidência em produtos acabados (tecidos e vestuário). EUA aumentou significativamente seu número de patentes a partir de 2012 (9 documentos), tendo também publicado 8 patentes em 2014 em 7 em 2015. O Japão aumentou suas patentes em 2003 e 2006, com um total de 9 documentos nestes dois anos, sendo que nos demais manteve índices constantes de apenas uma ou duas publicações. A China, por sua vez, iniciou suas publicações mais recentemente (a partir de 2006), sendo que os anos de 2010, 2013 e 2015 foram mais importantes, ocorrendo 4, 5 e 8 publicações, respectivamente. Além disso, ao contrário de EUA e Japão, o portfólio de patentes chinês contempla mais os métodos e processos de obtenção de camuflagem em detrimento dos produtos acabados.

Em relação aos principais depositantes, as empresas norte-americanas Brookwood Companies INC e a japonesa Toray Industries são mais proeminentes, possuindo 7 patentes cada uma. O terceiro lugar ficou com a empresa norte-americana Brookman Amber Marie com 5 publicações. Entretanto, embora haja empate quantitativo entre as duas primeiras, a Toray Industries possui a maioria de suas patentes entre os anos de 2001 a 2007. Já as empresas Brookwood Companies INC e Brookman Amber Marie possuem maior número de publicações mais recentes (a partir de 2012). Ao serem pesquisados os principais inventores, foi constatado que os 3 mais importantes estão ligados às maiores empresas. Imaeda Naoki possui 5 patentes e

Moriwaki Toshiji detém 4, todas elas vinculadas à Toray Industries. A Brookman Amber Marie, por sua vez, possui 5 patentes que estão vinculadas a Brookwood Companies INC. De outro lado, não se podem deixar de considerar outras importantes empresas norte-americanas como a Crye Caleb Clark, com dois documentos (2012 e 2015), a Gore & Ass com duas publicações em 2014 e, ainda, o Exército Norte-Americano (US Army) com duas patentes em 2015. Em relação às patentes vinculadas às atividades da academia verificaram-se poucos documentos na China e Coréia do Sul e com publicação bastante recente (a partir de 2011), o que denota que ainda há grande espaço para a pesquisa e desenvolvimento em conjunto com as universidades. Por fim, registre-se o fato de não haver nenhuma publicação de patente de empresa ou inventor brasileiro. Entretanto, cabe salientar o fato de o Plano de Obtenção de Capacidades Materiais (PCM), “Anexo A” do PEEEx 2016-2019, ter elegido a camuflagem adaptativa como uma das áreas de Pesquisa e Desenvolvimento de interesse da Defesa Nacional (BRASIL, 2014).

A seleção deste campo tecnológico vai ao encontro das políticas setoriais de Defesa, tais como a Estratégia Nacional de Defesa (END), do Ministério da Defesa (MD) e a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), do atual Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). **A END enuncia ser necessária** a reorganização da Base Industrial de Defesa (BID) para assegurar que o atendimento às necessidades de produtos de defesa das Forças Armadas apoie-se em tecnologias sob domínio nacional, preferencialmente as de emprego dual (militar e civil) (BRASIL, 2012b). Por sua vez, a ENCTI elegeu o complexo industrial da defesa como um programa prioritário dentre as cadeias mais importantes para impulsionar a economia brasileira. (BRASIL, 2012a).

Estas políticas públicas possuem o objetivo de estimular o desenvolvimento de tecnologias nacionais, uma vez que o mercado de produtos e sistemas de defesa é bastante fechado e altamente competitivo. Em tal contexto, as empresas que atuam neste setor possuem grande dificuldade em atender as demandas nacionais e, mais ainda, em integrarem-se ao comércio exterior. Os países desenvolvidos, que já possuem grande domínio de tecnologias críticas e sensíveis, tendem a aumentar ainda mais a distância ao restringirem o acesso aos países em desenvolvimento por meio de barreiras para obtenção dessas tecnologias. Desta forma, infere-se que a grande lacuna encontrada no Brasil para esta área é a forte dependência tecnológica imposta pelo mercado.

Entretanto, se de um lado acredita-se que o mercado de produtos e sistemas de defesa utiliza amplamente o segredo industrial, por outro lado, o presente exercício de prospecção tecnológica em documentos de patentes demonstra que há informações disponíveis e que podem ser utilizadas pelas empresas e centros de pesquisa nacionais. Portanto, desenvolver estudos neste campo do conhecimento configura um grande passo para avançar nesta área de pesquisa científica com o principal objetivo de diminuir, como assinalado, a forte dependência tecnológica imposta pelos países que operam na fronteira do conhecimento.

6. BIBLIOGRAFIA

1. BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015**: Balanço das Atividades Estruturantes 2011. BRASIL: 2012.
2. _____. Ministério da Defesa. Comando do Exército. Portaria Nº 1.507, de 15 de dezembro de 2014 (publicada no Boletim Especial do Exército Nº 28/2014, de 22 de dezembro de 2014). Aprova o Plano Estratégico do Exército 2016-2019, integrante da Sistemática de Planejamento Estratégico do Exército e dá outras providências. BRASIL: 2014.
3. _____. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF, 2012b. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/END-PND_Optimized.pdf>. Acesso em: 20 janeiro 2018.
4. _____. Ministério da Defesa. Escola Superior de Guerra. **Manual de Doutrina de Operações Conjuntas**. v. 1. Rio de Janeiro: 2011. Disponível em: <<http://www.esg.br/images/manuais/Manual%20de%20Doutrina%20de%20Operacoes%20Conjuntas%20-%201%C2%BA%20Volume.pdf>>. Acesso em: 20 janeiro 2018.
5. _____. Ministério da Defesa, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Concepção estratégica**: ciência, tecnologia e inovação de interesse da Defesa Nacional. Brasília: 2003.
6. CAMPBELL-DOLLAGHAN, Kelsey. **A história da invisibilidade e o futuro da camuflagem**. Disponível em: <<http://gizmodo.uol.com.br/historia-camuflagem/>>. Acesso em: 20 janeiro 2018.
7. FREITAS, José Eduardo de Figueiredo. **O sistema de inovação no setor de defesa no Brasil: proposta de uma metodologia de análise prospectiva e seus possíveis cenários**. Tese (Doutorado). Universidade de Brasília: fevereiro, 2013.
8. <https://patents.google.com/>
9. <https://worldwide.espacenet.com/>
10. <http://www.inpi.gov.br/portal/>
11. <http://www.patentinspiration.com/>
12. <https://www3.wipo.int/ipccat/>

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA EM DOCUMENTOS DE PATENTE COMO FONTE DE INFORMAÇÃO PARA A PESQUISA E O DESENVOLVIMENTO DE RADAR DE VIGILÂNCIA (*SURVEILLANCE RADAR*)

Marcelo Monteiro

1- INTRODUÇÃO

RADAR é o acrônimo de *Radio Detection and Ranging* utilizado para designar um sistema composto por equipamentos que emitem sinais eletromagnéticos e os processam em um determinado vetor de interesse, sendo capaz de obter informações, por exemplo, do(s) vetor(es) referentes à sua posição e velocidade. Os equipamentos para RADAR mais modernos são dotados de tecnologia de processamento digital para tratamento de informações e dados, sendo capazes de fornecer a "trajetografia" dos vetores, realizar análises de ameaças, analisar o terreno, entre outros.

RADAR de Vigilância (*Surveillance RADAR*) é um tipo de sistema RADAR projetado para captar e analisar imagens de objetos móveis utilizando varredura eletrônica para a resolução em azimute, abertura real ou sintética de antena e análise de efeito Doppler para a medição de velocidade. As técnicas de análise eletrônica das imagens processadas pelos dispositivos do sistema permitem localizar, identificar e classificar os objetos automaticamente, apresentando resultados conclusivos ao usuário. Esse tipo de sistema RADAR destina-se à proteção de pontos e áreas sensíveis, tais quais: indústrias, usinas, mineradoras, refinarias, aeroportos, instalações governamentais, etc.

As soluções convencionais adotadas para a implementação dos dispositivos que compõem os sistemas de RADAR de Vigilância utilizam técnicas de abertura real da antena o que não permite resolução em azimute menor do que 4° (quatro graus) e funcionam em rotação relativamente alta, ocasionando a não detecção de certos alvos e, também, não são capazes de localizar objetos móveis a baixas velocidades, pois utilizam somente análise do efeito Doppler. Atualmente, as melhores soluções para a implementação dos dispositivos dos radares de vigilância utilizam as técnicas de abertura sintética (*Synthetic Aperture Radar*), matrizes de fase (*Phased Array*) e análise de microdoppler, associadas à técnica ATI (*along-track interferometry*).

Nos últimos vinte anos, vem crescendo o uso de imagens, informações e dados obtidos por radares de vigilância que empregam tais técnicas. Todavia, poucos países do mundo têm acesso às tecnologias necessárias ao desenvolvimento e produção de radares de vigilância. Considerando que se trata de tecnologia de aplicação dual (militar e civil) estratégica para a defesa nacional e para a segurança das pessoas e do patrimônio, o Exército Brasileiro resolveu direcionar esforços a fim de

que o Brasil obtenha o domínio de todo o ciclo de vida desse tipo de produto criando o Projeto Radar no Centro Tecnológico do Exército (CTEx).

Visando-se delinear a melhor estratégia de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para um projeto desse porte e importância, é necessário identificar as tecnologias emergentes e potenciais rotas para aperfeiçoamento em produtos e processos existentes que estejam relacionados aos radares de vigilância; bem como rastrear a empresas e outras instituições que detenham a competência tecnológica e os principais países depositantes, com vistas a potenciais contratações e parcerias. Nessa linha, o presente estudo reúne informações que poderão fornecer subsídios para o desenvolvimento de sistemas radares, destacando o monitoramento tecnológico nos bancos de patentes como importante instrumento para a tomada de decisão sobre os rumos dos projetos. Mostra a viabilidade e a relativa facilidade de busca em bancos de patentes quando se adota uma estratégia de busca consistente e coerente com os objetivos da pesquisa tecnológica. Apresenta a análise dos resultados da busca por documentos de patente, como fonte de informação tecnológica, direcionada a prospectar tecnologias aplicadas em radares de vigilância que utilizem técnicas de abertura sintética e matrizes de fase. O procedimento de pesquisa adotado foi o de coleta de dados de patentes com o auxílio da plataforma *Patent Inspiration*, a qual permite a busca de anterioridade e similaridade nos principais bancos de dados de patente do mundo.

2- OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é conhecer a evolução e o "estado da arte" em radares de vigilância, por intermédio do levantamento de dados de patentes depositadas e/ou concedidas, visando a prospecção tecnológica como fonte de subsídios à tomada de decisões acerca dos rumos da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico empreendido sem sistemas radares de vigilância.

3- METODOLOGIA DE BUSCA

Para a prospecção das tecnologias atinentes aos radares de vigilância, ínsitas em documentos de patentes, foi elaborada uma estratégia de busca que combinou entre si as principais palavras-chave, em idioma inglês, que representam as possíveis formas pelas quais as tecnologias de interesse poderiam estar identificadas.

Com o fito de obter as palavras-chave, foram consultados três especialistas em radares da Divisão de Tecnologia da Informação do Centro Tecnológico do Exército (CTEx).

As palavras-chave propostas e inicialmente utilizadas foram as seguintes: *radio detection and ranging, surveillance radar, search radar, air traffic control, phased array radar, synthetic aperture radar, along-track interferometry, radar doppler, electronic scanning radar*.

A fim de verificar a adequação dessas palavras-chave ao objetivo de busca proposto, elas foram inseridas no campo de busca da plataforma *Patent Inspiration* marcando-se apenas os campos de título (*title*) e resumo (*abstract*), bem como limitando-se os resultados a apenas uma

patente por família de patentes (*show only one per family*), neste caso por se tratar, basicamente, do mesmo documento depositado em vários países.

Utilizou-se, ainda, o operador booleano AND para que fossem pesquisados apenas os documentos que contivessem todas as palavras inseridas na busca. Assim, por exemplo, para a busca das palavras *phased array radar*, a operação lógica utilizada foi: *phased AND array AND radar*.

A partir dos resultados obtidos e analisando o campo de resumo dos documentos de patentes, constatou-se quais eram as Seções e Classes da Classificação Internacional de Patentes (IPC) que concentravam as tecnologias de interesse e, também, conclui-se que algumas palavras não traziam os resultados esperados ou ampliavam demasiadamente o universo de busca.

Destarte, foram efetuadas recombinações entre as palavras-chave mais relevantes e ampliou-se a busca para o campo de reivindicações (*claims*) contidas nos documentos de patentes, além dos campos de título e resumo, e limitou-se a busca às duas Classes dos códigos IPC para os quais se observou haver a concentração das tecnologias de interesse para o radar de vigilância. Para tanto, foram utilizados os operadores lógicos AND e OR e símbolos de truncadura. Assim, por exemplo, ao se buscar as palavras *radar surveillance synthetic aperture*, a operação lógica executada foi: *radar AND surveillance AND synthetic AND aperture AND (IPC G1 OR IPC H1)*.

Ao final de quatro tentativas, mesclando as principais palavras, foi possível obter as palavras que melhor representavam as tecnologias de interesse.

Os documentos de patentes resultantes da busca procedida com esse método foram analisados individualmente e procedeu-se o descarte dos documentos que não guardavam relação direta com o objetivo proposto. Para esse mister, primeiramente, foram excluídos os documentos de patentes com classificações IPC incompatíveis com o campo de uso das tecnologias buscadas neste trabalho, haja vista que uma mesma invenção pode obter mais de uma classificação IPC; todavia, como a tecnologia buscada possui certas especificidades, é dedutível que se uma dada invenção pode ser enquadrada em uma classificação totalmente dissonante com a tecnologia buscada, ela não interessa ao estudo. Adotado esse procedimento, os resultados foram reduzidos a um quantitativo passível de ser analisado individualmente a fim de escoimar os documentos impertinentes.

Efetuada os descartes, obteve-se o conjunto de documentos de patentes que interessa ao presente trabalho. Com os dados desses documentos foram criados os gráficos e as estatísticas.

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os principais resultados obtidos nos bancos de dados de patentes, com o auxílio da Plataforma *Patent Inspiration*, são apresentados nesta seção.

A busca inicial destinou-se a verificar quais as palavras-chave obtidas com os especialistas tinham potencial para servir de alavanca para prospectar os documentos de patentes adequados ao escopo da pesquisa e para indicar quais as Seções/Classes do código internacional de patente (IPC) concentram as tecnologias de interesse para o projeto do RADAR de Vigilância.

O retorno obtido com as palavras-chave iniciais está resumido na tabela 1.

Tabela 1. Resultado da busca preliminar por palavras-chave de especialistas.

Palavras-chave	Quantidade de Documentos de Patente Obtida	Palavras Elegíveis
<i>radio detection and ranging</i>	15.158	-
<i>radar doppler</i>	5.419	<i>radar doppler</i>
<i>air traffic control</i>	5.279	-
<i>synthetic aperture radar</i>	2.616	<i>synthetic aperture radar</i>
<i>phased array radar</i>	2.502	<i>phased array radar</i>
<i>search radar</i>	2.448	-
<i>surveillance radar</i>	1.316	<i>surveillance radar</i>
<i>electronic scanning radar</i>	960	-
<i>along-track interferometry</i>	41	<i>interferometry</i>

Fonte: elaborado pelo autor.

As palavras ditas "elegíveis", são aquelas que foram consideradas capazes de distinguir a tecnologia buscada nesta pesquisa e que seriam aproveitadas nas fases posteriores das buscas.

A partir da tabela 1, pode-se constatar que a expressão geral "*radio detection and ranging*", abreviada pela palavra RADAR, traz uma quantidade elevada de documentos de patentes (15.158), o que torna difícil separar os documentos relevantes para o objeto da pesquisa; por outro lado, a expressão "*along-track interferometry*" restringe demasiadamente os resultados, haja vista ser pouco usual nos títulos e resumos de tais documentos. Constatou-se, também, que outras expressões, tais quais "*air traffic control*" e "*search radar*" são frequentemente utilizadas por vários campos tecnológicos, o que torna fraco o potencial dessas expressões para distinguir a tecnologia.

Combinando as palavras batizadas de "elegíveis" e restringindo-se a busca às Seções/Classes G01 e H01, com o uso dos operadores booleanos AND e OR, obtiveram-se os resultados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Resultado das buscas limitadas às Seções/Classes IPC G01 e H01 utilizando palavras-chave recombinaadas.

Fase	Palavras-chave Recombinadas	Quantidade de Documentos de Patente Obtida
1	<i>radar surveillance synthetic aperture</i>	360
2	<i>radar surveillance synthetic aperture phase array</i>	146
3	<i>radar synthetic aperture phase array interferometry *Doppler</i>	79
4	<i>radar synthetic aperture phase array *Doppler</i>	568

Fonte: elaborado pelo autor.

Nas sucessivas fases, mostradas na tabela 2, foram utilizadas combinações de palavras-chave, sendo que a partir da leitura dos documentos de patente resultantes, constatou-se o seguinte: a) a palavra "*surveillance*", embora presente na definição do objetivo deste trabalho, nem sempre é usada pelos redatores nos documentos; b) a palavra "*interferometry*" é, muitas vezes, substituída pela sua descrição ou por palavra sinônima ou por sigla ou por acrônimo ou mesmo suprimida, o que não recomenda a sua permanência no conjunto de palavras elegíveis; c) a palavra "*doppler*" é usada para compor outras palavras que definem fenômenos que interessam ao escopo da busca, por exemplo, "*microdoppler*", razão pela qual ela deve ser usada com o símbolo de truncadura " * " antes dela a fim de também abrangê-las.

Portanto, ao final da análise, constatou-se que as palavras-chave que apresentam os melhores resultados são "*radar synthetic aperture phase array *doppler*".

Todavia, a busca ainda trazia resultados indesejáveis, então excluíram-se os documentos de patentes que estavam, também, em classificações IPC incompatíveis com o uso das tecnologias buscadas neste trabalho.

Para tanto, acrescentou-se o operador booleano NOT para excluir os documentos dessas classificações e, por derradeiro, efetuou-se a leitura individual de todos os documentos de patente a fim de excluir os últimos documentos incompatíveis com os objetivos da busca.

Adotados esses procedimentos, restaram 340 documentos de patentes compatíveis com o objeto da busca e que aduzem tecnologias de interesse para o projeto RADAR do CTEX. Esses documentos foram salvos na "*my briefcase*" do *Patent Inspiration* onde utilizou-se a opção destinada a excluir duplicidades, entretanto nenhum documento de patente duplicado foi encontrado, mantendo-se, portanto, o mesmo quantitativo.

Procedimento semelhante foi realizado para pesquisar o banco de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), utilizando-se das mesmas palavras-chave traduzidas para o idioma português, resultando em apenas 10 documentos de patentes compatíveis, um número muito menor do que o obtido na base de dados internacional. Esse resultado é justificado pelo fato de que no Brasil há poucas empresas e Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) que desenvolvem pesquisas nos setores relacionados a radares de vigilância.

O Gráfico 1 apresenta a análise da distribuição, dentre os códigos de classificação IPC, dos 340 documentos de patentes obtidos ao final da pesquisa na base internacional.

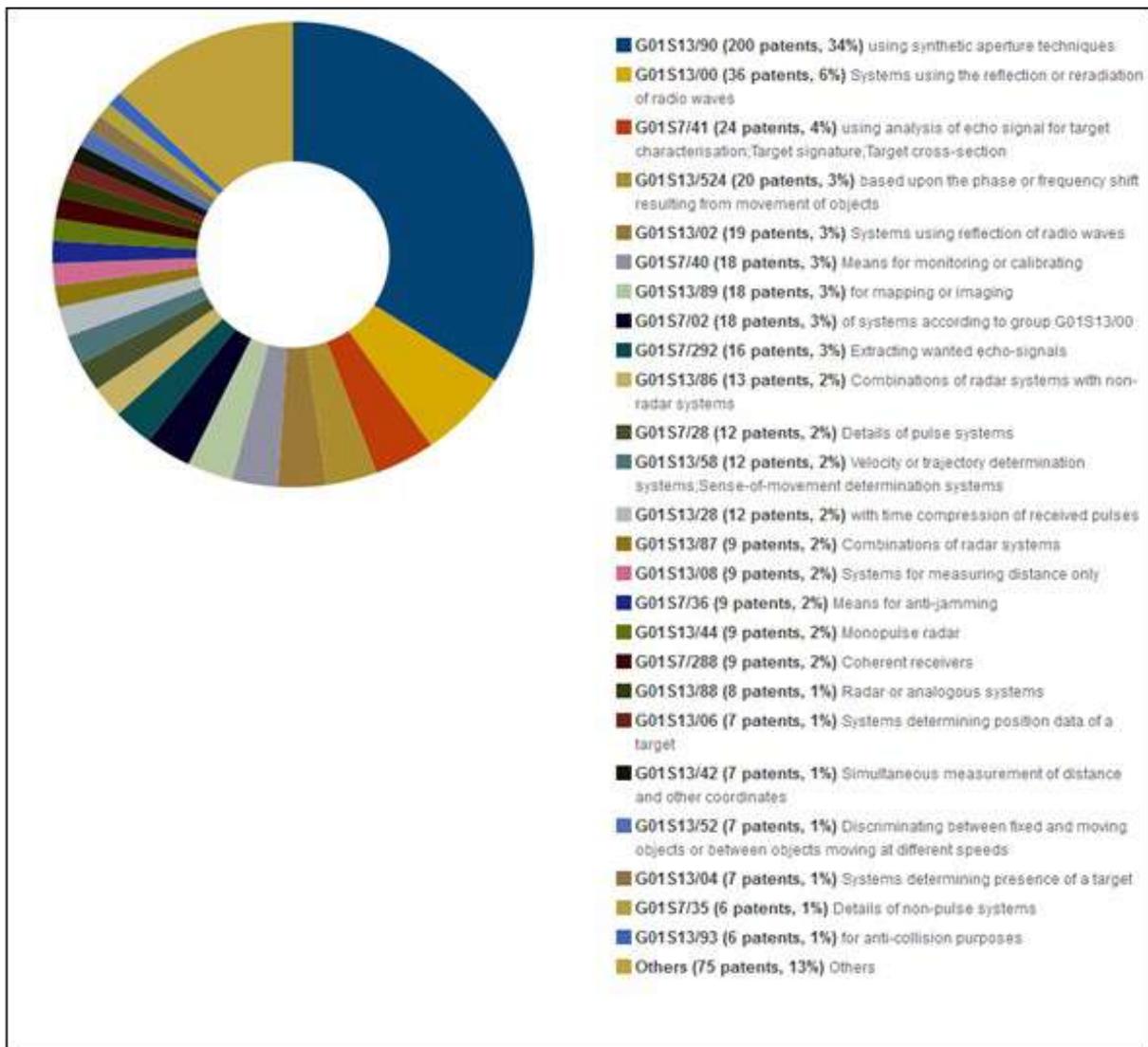


Gráfico 1. Análise de códigos IPC para 340 documentos de patentes relevantes obtidos.

Fonte: *Patent Inspiration*.

Note-se, no Gráfico 1, que o somatório dos documentos referidos na legenda supera o quantitativo de 340 documentos, isso ocorre porque alguns inventos receberam mais de uma classificação IPC. Observa-se que os inventos de interesse para o RADAR de vigilância concentram-se nos grupos G01S13 e G01S7.

Analisando os resultados à luz da classificação IPC, verifica-se que a Seção "G" corresponde a "Física", a Classe "01" trata de "medição e testes", a Subclasse "S" comporta "radiogoniômetros; radio navegação; determinação da distância ou velocidade pelo uso de ondas de rádio; localização ou detecção de presença pelo uso da reflexão ou reirradiação de ondas de rádio; disposições análogas utilizando outras ondas" e o Grupo "13" aloca "sistemas usando reflexão ou reirradiação de ondas de rádio, p. ex. sistemas de radar; sistemas análogos usando reflexão ou reirradiação de ondas cuja natureza ou comprimento de onda não é importante ou determinado", já o Grupo "7" é complementar, haja vista que comporta inventos que tratam de "detalhes de sistemas abrangidos pelos grupos *G01S 13/00*, *G01S 15/00*, *G01S 17/00*". Portanto, os achados parecem estar inteiramente adequados à natureza das tecnologias buscadas.

O Gráfico 2 corrobora essa assertiva, apresentando os campos e áreas tecnológicas nas quais são mais utilizados os achados. Destacam-se as aplicações em medição, telecomunicações e tecnologias computacionais que são áreas intimamente ligadas aos radares de vigilância.



Gráfico 2. Principais campos e áreas tecnológicas de aplicação das tecnologias pesquisadas.

Fonte: *Patent Inspiration*.

No atinente aos 10 documentos de patente encontrados na base brasileira, observou-se que, igualmente, os inventos de interesse concentram-se nos grupos G01S13 e G01S7.

Outras informações relevantes para o estudo foram obtidas com o auxílio das análises disponíveis na plataforma *Patent Inspiration*.

O Gráfico 3, traz os principais depositantes de patentes atinentes às tecnologias relevantes para os radares de vigilância.

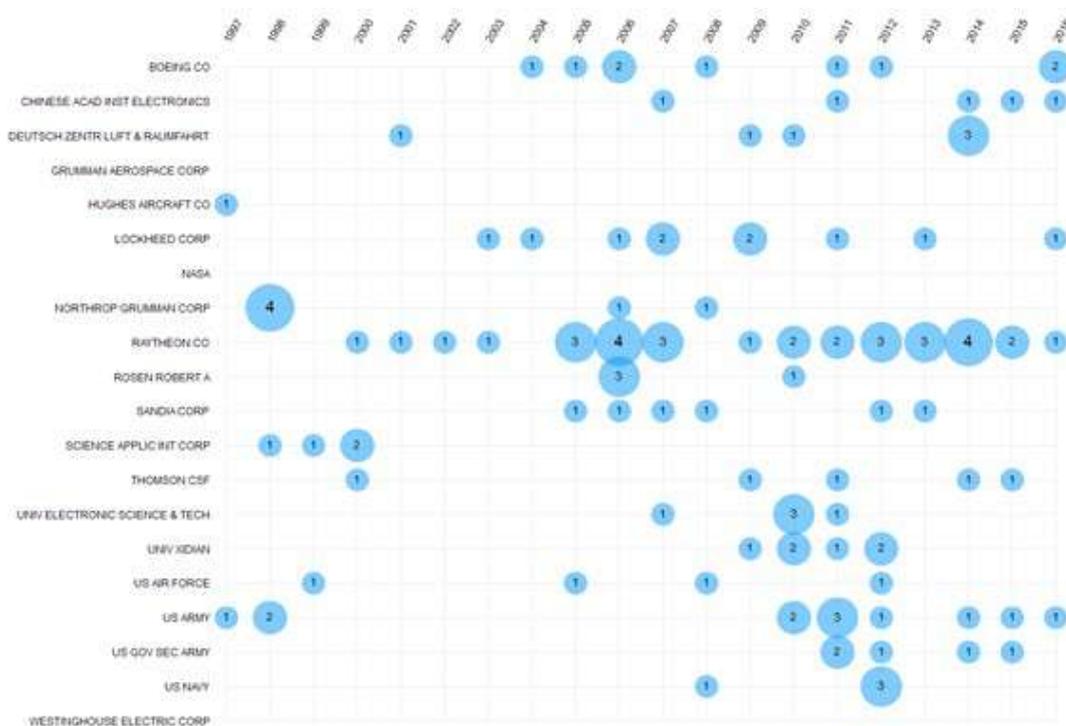


Gráfico 3. Principais depositantes de tecnologias de interesses para o radar de vigilância.
 Fonte: *Patent Inspiration*.

Nesse contexto, destaca-se como principal depositante a empresa norte-americana *Raytheon* que atua na área de equipamentos eletrônicos para uso militar e civil e já ganhou concorrência do Governo Brasileiro para fornecer e instalar radares de vigilância para o Projeto SIVAM (Sistema de Vigilância da Amazônia).

A Figura 1 apresenta a distribuição da localização das patentes com base no prefixo do país, país requerente ou pelo país inventor.

Constata-se que são poucos os países do mundo que detêm tecnologias empregadas nos radares de vigilância, daí reforça-se a importância estratégica do desenvolvimento de projetos genuinamente brasileiros na área.



Figura 1 - análise de onde a patente está localizada
 Fonte: *Patent Inspiration*.

O Gráfico 4 mostra que a tecnologia permanece em franco desenvolvimento, aumentando substancialmente a quantidade de publicações de pedidos de patentes por ano, saindo de apenas 3 pedidos de patentes em 2003 para o ápice em 2012 com 26 pedidos (gráfico de barras). Os dados atinentes ao ano de 2016 são inconclusivos em face do efeito de borda; entretanto, a linha azul apresenta a tendência de se manter elevado o número de publicações no corrente ano (na ordem de 18 publicações).

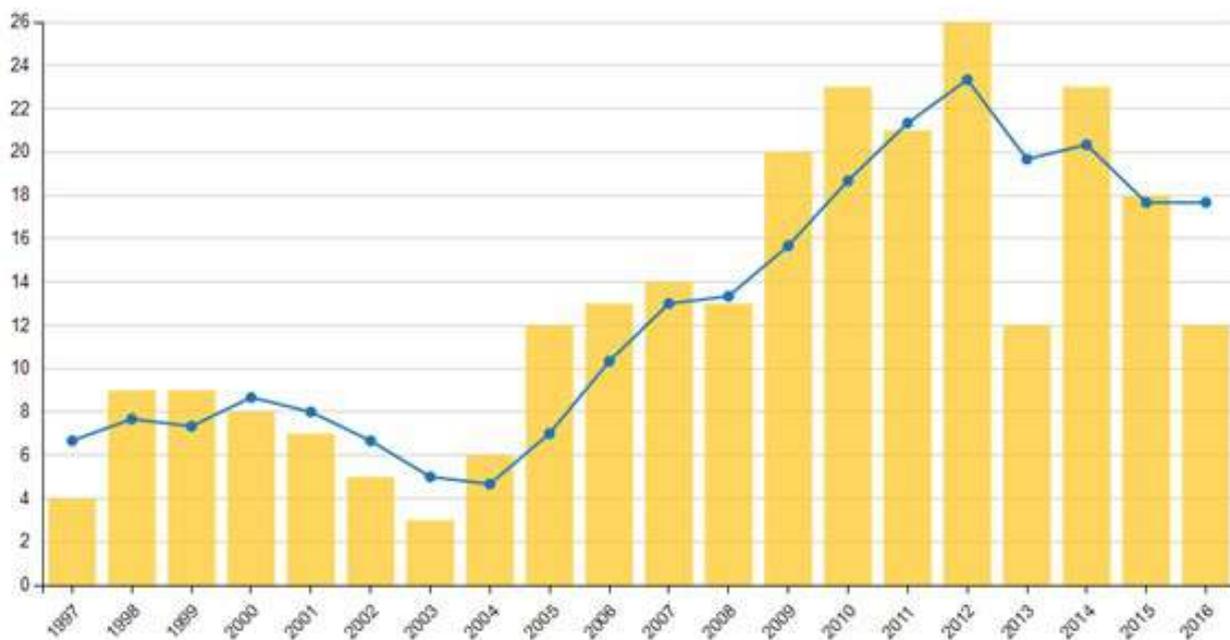


Gráfico 4. Publicações de pedidos de patente por ano com linha de tendência.

Fonte: *Patent Inspiration*.

5. CONCLUSÃO

Os documentos de patente permitem conhecer, de forma rápida, novas tecnologias e possíveis inovações empreendidas por uma ampla gama de instituições públicas e privadas a partir da consulta a bancos de dados dos órgãos nacionais e internacionais incumbidos de executar as normas relativas a propriedade industrial em suas circunscrições territoriais.

Como as patentes têm abrangência territorial, certamente há uma grande quantidade de tecnologias que não foram depositadas no Brasil e, portanto, aqui são de domínio público, podendo ser livremente usadas.

Os documentos de patente são úteis a várias finalidades de uso, dentre as quais ressaltam-se:

- a atualização de conhecimento sobre o "estado da arte", pois trazem informações recentes em dado setor;
- o entendimento acerca da trajetória da tecnologia, haja vista que o pedido de patente deve aduzir o que preexistia e o que está sendo reivindicado pelo depositante;
- consiste em elemento para a decisão acerca das estratégias de pesquisa e desenvolvimento, pois indica a direção dos esforços e tendências do mercado industrial;

- redução de custos no processo de pesquisa e desenvolvimento, em virtude de possibilitar o conhecimento das tecnologias já existentes e de quem são seus detentores; evitando, assim, que sejam gastos recursos em trabalhos não inéditos e, portanto, insuscetíveis de proteção, bem como trazendo a opção de buscar o licenciamento da tecnologia de terceiros ao invés de desenvolvê-la;
- a partir da análise da aplicação dual da tecnologia patenteada, possibilita a projeção acerca das possíveis estratégias governamentais dos países para o desenvolvimento de produtos de defesa;
- auxilia no estudo de alternativas técnicas para projetos em desenvolvimento.

Todavia, apesar da grande importância que representam, os documentos de patente não têm recebido a devida atenção por parte dos pesquisadores para a recuperação de informações técnicas. Tal fato ocorre por diversos motivos: desconhecimento acerca da sua abrangência e profundidade, falta de uma adequada metodologia de pesquisa que conduza aos resultados esperados, desconfiança acerca da aplicabilidade prática da tecnologia patenteada; aparente insuficiência descritiva dos documentos de patente; crença de que os depositantes não revelam os aspectos mais importantes da tecnologia, etc.

Neste estudo contactou-se que os documentos de patente constituem uma rica fonte de informação tecnológica aplicável aos processos de Pesquisa e Desenvolvimento de tecnologias complexas, tal qual a do RADAR de Vigilância, haja vista que foi obtido um conjunto de 340 documentos de patentes que poderão fornecer subsídios para os trabalhos dos pesquisadores, bem como poderão auxiliar na tomada de decisão dos gestores acerca da direção a ser adotada para a pesquisa e o desenvolvimento.

Obteve-se a relação das principais instituições (empresas, órgãos, etc) depositantes de patentes relacionadas às tecnologias de interesse, o que pode facilitar o estabelecimento de contatos visando contratações e parcerias.

Analisando a evolução das publicações de documentos de patentes, constatou-se que as pesquisas relativas às tecnologias de interesse para os radares de vigilância continuam em franca atividade, o que traz perspectivas promissoras para os investimentos que vierem a ser realizados nessa área, haja vista denotar que elas continuam despertando o interesse do mercado.

A análise dos dados obtidos mostra que poucos países do mundo detêm as tecnologias empregadas nesses equipamentos; portanto, parece ser interessante ao Brasil empreender esforços para obter autonomia na área.

Verificou-se, também, que há um número pequeno de patentes depositadas no Brasil, o que permite o uso das informações tecnológicas, obtidas nos documentos de patente depositadas em outros países, para o desenvolvimento dos radares de uso em território nacional e exportação para países onde não se providenciou o depósito.

Ressalte-se que a expectativa atinente a este trabalho era de insucesso nas buscas, haja vista a natureza estratégica das tecnologias envolvidas no desenvolvimento de radares de vigilância;

entretanto, constatou-se que há uma quantidade relativamente grande de depósitos de patente contendo informações tecnológicas relevantes para esse tipo de produto.

Esse aparente interesse na proteção patentária pode ser justificado pela dificuldade em conciliar o segredo industrial com a necessidade de introdução das inovações em novos mercados, ou seja, o aumento dos parceiros comerciais dificulta o controle da disseminação das informações tecnológicas e a proteção por patentes representa a garantia legal do “direito de exclusivo”.

Para que este trabalho atingisse seus propósitos, foi fundamental o estabelecimento de um adequado planejamento, o qual foi delineado com base nos seguintes passos principais: a) definição do tema; b) definição do objetivo; c) escolha da base de dados e plataforma de acesso; d) escolha das palavras-chave; e) definição do lapso temporal de busca; f) definição dos campos de busca na plataforma de acesso; g) análise dos resultados.

Ressalte-se que uma adequada metodologia utilizada para atingir um objetivo (in casu a busca por documentos de patentes) deve garantir não apenas a obtenção e a reprodutibilidade dos resultados, mas também deve garantir a facilidade de obtenção desses resultados.

Uma metodologia ruim apresentará resultados imprecisos e ensejará dispêndio substancial de tempo para adequá-los aos objetivos propostos.

No tocante à estratégia de busca, especial atenção deve ser dedicada à escolha das palavras-chave adequadas, para tanto a consulta a especialistas demonstra-se de grande relevância prática, pois a partir delas os resultados poderão convergir até a obtenção dos documentos de interesse.

O uso de uma plataforma de acesso facilita enormemente o trabalho de busca, tanto pela abrangência quanto pela precisão nos resultados, isso sem mencionar que simplifica os processos de produção de estatísticas e gráficos.

Por fim, destaca-se a importância de se disseminar no Brasil a prática da busca de documentos de patente como fonte primária de informação tecnológica, dado que se trata de rico repositório tecnológico, disponível gratuitamente e de fácil acesso.

5. BIBLIOGRAFIA

1. ABRANTES, Antonio Carlos Souza. Introdução ao Sistema de Patentes: aspectos técnicos, institucionais e econômicos. Rio de Janeiro: Lumen Júris, 2011.
2. SKOLNIK, Merrill Ivan. Introduction to Radar Systems. New York: McGraw-Hill, 2001.
3. _____. Radar Handbook

COSMÉTICOS: UM NICHOS A SER DESENVOLVIDO PELA INDÚSTRIA BRASILEIRA.

Ana Carolina de Souza Pereira

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade, vivemos no contexto da sociedade da informação, que como a própria denominação já entrega, tem na informação sua principal fonte de trabalho e sobrevivência.

Para fins de esclarecimentos, compartilharemos a definição do termo sociedade da informação que nos é dada por Helena Braga Avancini, em seu artigo *Breves considerações acerca do paradoxo da sociedade da informação e os limites dos direitos autorais*:

A sociedade da informação tem por regra o princípio de que a liberdade de acesso à informação é fundamento do Estado Democrático de Direito, e como tal é reconhecida da Declaração Universal dos Direitos do Homem e constitui o direito que as pessoas têm de opinar, de expressar suas ideias, receber, dar e procurar informações em todos os meios disponíveis, independente de fronteiras.[1]

Essa sociedade é pautada na nova dinâmica do fluxo informacional, que estabelece novos padrões, facilitando a criação do conhecimento, que nada mais é do que o resultado advindo da interpretação e assimilação das informações obtidas no dia a dia e “[...] causa uma efervescência na forma de produção e geração de ciência e tecnologia, levando um panorama favorável a modelos de inovações” [2]

Em um mercado cada dia mais competitivo, organizações e instituições públicas e privadas só irão sobreviver se tiverem a habilidade de processar dados para transforma-los em informação que poderá gerar conhecimentos para a tomada de decisão. Informação, para ser estratégica, precisa ser coerente e útil, isto é, precisa ser relevante ao planejamento estratégico e, principalmente, estar disponível a tempo ou em tempo real [...][3]

Sendo assim, a prospecção tecnológica é trazida à luz como um dos mecanismos que podem facilitar o empenho correto do grande número de informações que estão disponíveis na atualidade e que afetam diretamente as questões concorrenciais.

Desta forma, procuramos analisar o setor de cosméticos que possui um alto índice de inovações, pelas necessidades de seus consumidores e que segundo diversas matérias publicadas pelos jornais O dia, Gazeta do povo, pela revista exame e matéria exibida pelo jornal nacional no dia 07 de setembro de 2015 teve um aumento de 7,5% no faturamento, o que corresponde a aproximadamente R\$ 42 milhões de reais, contrariando o movimento da crise econômica vivenciada pelo país. [4,5,6,7]

Ainda, segundo estudo divulgado pelo Serviço brasileiro de apoio às micros e pequenas empresas – SEBRAE o Brasil possui 564.188 de micros e pequenas empresas voltadas para atividades desse setor. [8]

2. OBJETIVO

Dentro desse contexto, o presente capítulo realizará um recorte sobre o depósito de patentes na classe A61K8/19 até A61K8/29 – Cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal caracterizado pela composição contendo ingredientes inorgânicos, trazendo informações prioritariamente de características concorrenciais de forma a ressaltar a necessidade do investimento brasileiro na área.

3. METODOLOGIA DE BUSCA

A metodologia de busca escolhida tem por finalidade verificar o estado de desenvolvimento de tecnologias na área dos cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal caracterizado pela composição contendo ingredientes inorgânicos e verificar a atuação das empresas envolvidas nesse processo apontando as maiores depositantes de patentes, realizar uma análise sobre os depósitos mundiais, apontar as patentes depositadas pelos japoneses e brasileiros pelo mundo e por fim verificar o que está sendo protegidos no Brasil nos últimos cinco anos, de maneira a desenhar o estado concorrencial do setor.

Buscando atender o exposto acima, procurou-se na classificação internacional de patentes disponível no *site* do Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI a classificação que pudesse atender as necessidades da busca e chegaram-se aos seguintes códigos: [9]

- A61K8/19 - Cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal caracterizado pela composição contendo ingredientes inorgânicos
- A61K8/20 - Halogênios; Seus compostos
- A61K8/21 - Fluoretos; Seus derivados
- A61K8/22 - Peróxidos; Oxigênio; Ozônio
- A61K8/23 - Enxofre; Selênio; Telúrio; Seus compostos
- A61K8/24 - Fósforo; Seus compostos
- A61K8/25 - Silício; Seus compostos
- A61K8/26 - Alumínio; Seus compostos
- A61K8/27 - Zinco; Seus compostos
- A61K8/28 - Zircônio; Seus compostos
- A61K8/29 - Titânio; Seus compostos

Sendo A61K8/19 a classe principal e todas as outras subdivisões referentes a cosméticos contendo compostos inorgânicos específicos disponíveis no IPC.

Após a delimitação do uso da classificação como fonte principal para a pesquisa, recorreu-se ao *Patentinspiration*^{el} para a geração de dados relativos ao tema a ser abordado. [10]

3.1. A BUSCA

Inicialmente não houve um recorte de tempo ou de localização para a estratégia de busca, a finalidade seria verificar a atividade mundial dentro do tema proposto e dessa forma refinar maiores informações para possíveis recortes na pesquisa.

Usamos os seguintes tópicos para a busca:

- **A classificação:** A61K8/19, com as outras classificações referentes ao mesmo assunto, pois esse campo permite a inclusão de todas as subdivisões sem que haja a necessidade de realizar uma busca de cada vez. Esse mecanismo permite que as classificações afins sejam agrupadas em um mesmo resultado – para esse tópico é importante ressaltar a possibilidade de realizar a busca por palavras e encontrar as diversas classificações disponíveis para a palavra selecionada e ir especificando as classificações à medida que o objeto da pesquisa for encontrado.
- **Uma Patente por família:** Selecionando essa opção como filtro os resultados apresentarão somente uma patente por família, evitando que haja duplicidades na análise fina.

3.2. O RESULTADO

O número total de patentes recuperadas sem delimitação de espaço temporal ou de localização geográfica foi de 30.383 das quais 8.161 foram depositadas pelo Japão, seguidas de 5.968 depositadas pelos Estados Unidos, 2.854 pela França, 2.443 pela Alemanha e 1.493 pela República da Coreia, o Brasil aparece em 14º Lugar com 134 patentes depositadas conforme figura a seguir:



Figura 1 - Número de Patentes depositadas no mundo.

A primeira patente depositada sobre o tema da pesquisa, segundo o sistema utilizado, é datada de 1860 e seria um pó para os dentes, supostamente seria o primeiro método de higiene dental patenteado no mundo.

Após o ano de 1860, houve uma segunda patente em 1899 e mais duas no ano de 1903, as duas últimas são patentes depositadas pela França e ambas estão relacionadas *a aparelhos e procedimentos relativos à higiene*, abaixo seguem os documentos de depósito:

		1903 (2 patents)			
<input type="checkbox"/> Publication	Title	Publication Da...	Standardized Applica...		
<input type="checkbox"/> FR333319A	Nouvelle poudre dentifrice	20 Nov 1903	AUGUST WOHLFARTH		
<input type="checkbox"/> FR328489A	Procédé pour la préparation d'un bain d'oxygène à l'état naissant	10 Jul 1903	JOSEF THENEN		

Figura 2 - Resultado das patentes de 1903.



Figura 3 - Documentos dos depósitos das duas patentes de 1903 de cosméticos.

Após essa breve contextualização histórica, apenas para conhecimento, realizou-se uma análise mais competitiva focando nos maiores três depositantes em termos de empresas e as relações que se pode realizar entre seus negócios.

O sistema identificou a *Oreal* com 11.293 patentes, a *Colgate Palmolive* com 6.221 patentes e a *Procter & Gamble* com o total de 6.068 patentes como as três maiores empresas depositantes desse tipo específico de tecnologia.

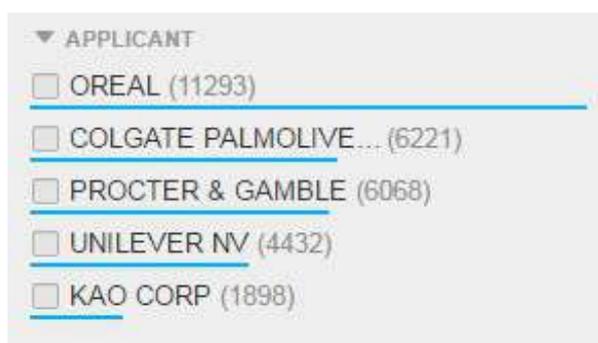


Figura 4 - Depositantes e números de depósitos

A figura abaixo foi gerada pelo sistema e mostra as 50 empresas que mais depositam patentes relacionadas ao tema desse trabalho, porém, serão analisadas apenas as três primeiras como especificado anteriormente.

AMOREPACIFIC CORP • AVON PROD INC • BASF AG • BEIERSDORF AG •
CATALYSTS & CHEM IND CO • CHESEBROUGH PONDS • CHURCH & DWIGHT CO INC •
COLGATE PALMOLIVE CO • CONOPCO INC DBA UNILEVER •
DAITO KASEI KOGYO CO LTD • DEGUSSA • DOW CORNING • GILLETTE CO • HENKEL AG & CO KGAA •
HENKEL KGAA • HOYU KK • HUBER CORP J M • JOHNSON & JOHNSON VISION CARE •
KANEBO LTD • KAO CORP • KOSE CORP • KPSS KAO GMBH •
LEVER BROTHERS LTD • LEVER HINDUSTAN LTD • LG HOUSEHOLD & HEALTH CARE LTD •
LION CORP • MANDOM CORP • MERCK PATENT GMBH • MITSUBISHI PENCIL CO •
MIYOSHI KASEI INC • NIPPON MENA ADE KESHOHIN KK • NIPPON SHEET GLASS CO LTD • NOEVIR KK •
NONOGAWA SHOJI YK • **OREAL** • POLA CHEM IND INC • POLA KASEI KOGYO KK •
PROCTER & GAMBLE • RHONE POULENC CHIMIE • SAKAI CHEMICAL INDUSTRY CO •
SANGI KK • SHINETSU CHEMICAL CO • **SHISEIDO CO LTD** • SHOWA DENKO KK •
SUNSTAR INC • UNILEVER HOME & PERSONAL CARE • **UNILEVER NV** •
UNIV INDIANARES & TECH CORP • WARNER LAMBERT CO • WELLA AG •

Figura 5 - 50 empresas que mais depositam patentes relacionadas a cosméticos.

Seguindo a comparação entre as três primeiras empresas apontadas pelo sistema, foi realizada as seguintes análises sobre suas atividades:

- Número de depósitos realizados por empresa x tempo
- Principais competidores
- Valoração de patentes

É importante ressaltar que todos os mecanismos de análises escolhidos visaram estabelecer possíveis relações entre esses competidores específicos.

4. O AMBIENTE COMPETITIVO

A coleta desse tipo de informação pretende estabelecer relações competitivas entre empresas de um mesmo seguimento e apontar, após aprofundamentos de pesquisa, coletando maiores dados, os aspectos de força e fraqueza que norteiam essas relações.

Depósito x Tempo

A primeira figura a ser disponibilizada apresenta a relação do número de depósito que cada empresa realizou *versus* o tempo.

Com esse gráfico é possível verificar a evolução das empresas na tecnologia pesquisada e reconhecer padrões ascendentes ou descendentes de investimentos.

COSMÉTICOS: UM NICHU A SER DESENVOLVIDO PELA INDÚSTRIA BRASILEIRA

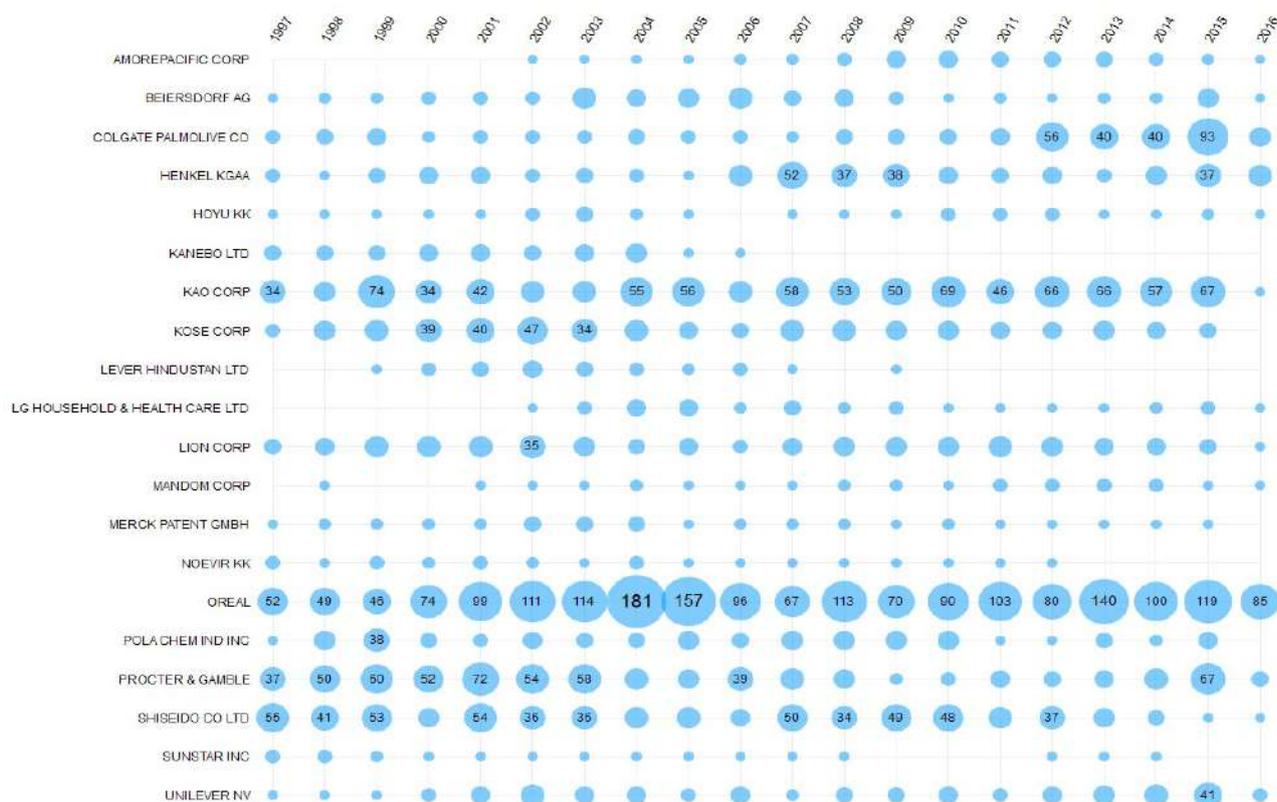


Figura 6 - relação do número de depósito versus o tempo.

Relação de força entre competidores

As próximas figuras que serão disponibilizadas apontam a de força entre os principais competidores, sendo possível observar que essa relação não está atrelada ao número de depósito de patentes, pois as três maiores empresas segundo a listagem do sistema nem sempre aparecem como principais competidores entre elas.

O possível motivo para essa diferença de informações é que o sistema calcula o número total de patentes depositadas por cada uma das empresas em diferentes setores e não apenas o que foi delimitado na busca realizada.

Por necessidades de identificação imediata o sistema estabelece que quanto mais forte a cor do círculo, onde o azul escuro é a tonalidade que representa a maior força, e quanto maior a circunferência da figura, que apresenta o maior número de patentes depositadas por outras empresas, maior é a força que um determinado competidor exercerá em relação à empresa selecionada.

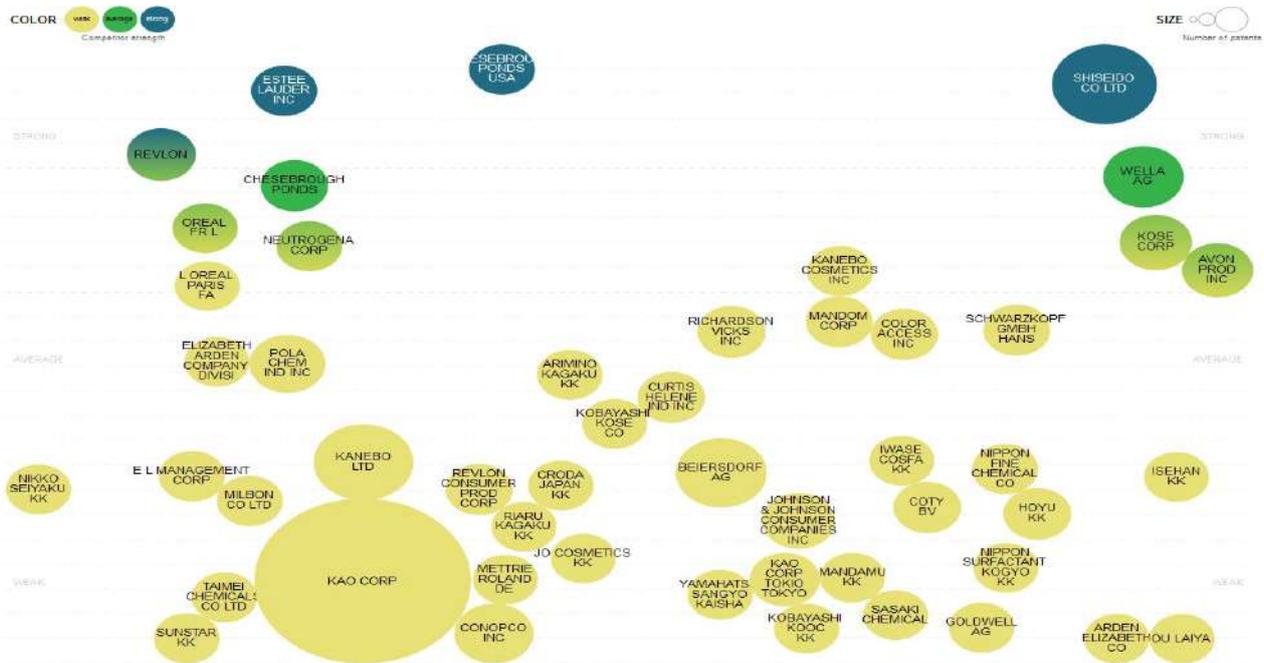


Figura 7 - Força de competidores da empresa Oreal

Baseando-se na análise da figura acima a *Shiseido Co LTD* exerce maior força como competidora em relação à empresa *Oreal*, já a *Kao Corp* apesar de ser a empresa que possui o maior número de patentes, está configurada como um competidor de fraco impacto.

Ainda pensando nas três empresas que aparecem como maiores depositantes para a estratégia de busca estabelecida é possível constatar que nenhuma das companhias listadas foi relacionada como competidor da empresa *Oreal* pelo sistema.

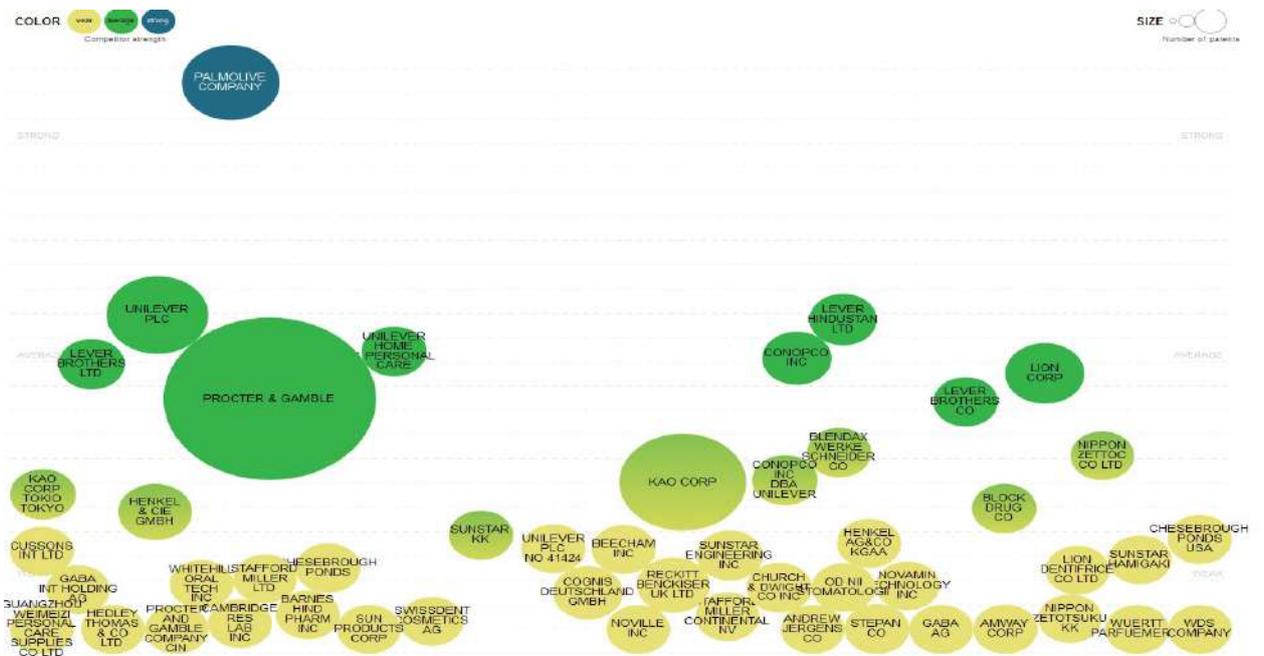


Figura 8 - Força de competidores da empresa Colgate Palmolive.

Para a empresa *Colgate Palmolive* o competidor de maior risco é a *Palmolive Company* que é, na verdade, uma subsidiária da empresa, ou seja, não apresenta riscos reais para o negócio desenvolvido.

Ainda analisando a figura acima é possível constatar que a *Procter & Gamble* aparece como um competidor de relativa força se comparada a *Colgate Palmolive*, o que é um componente diferenciador se comparada à empresa *Oreal*.

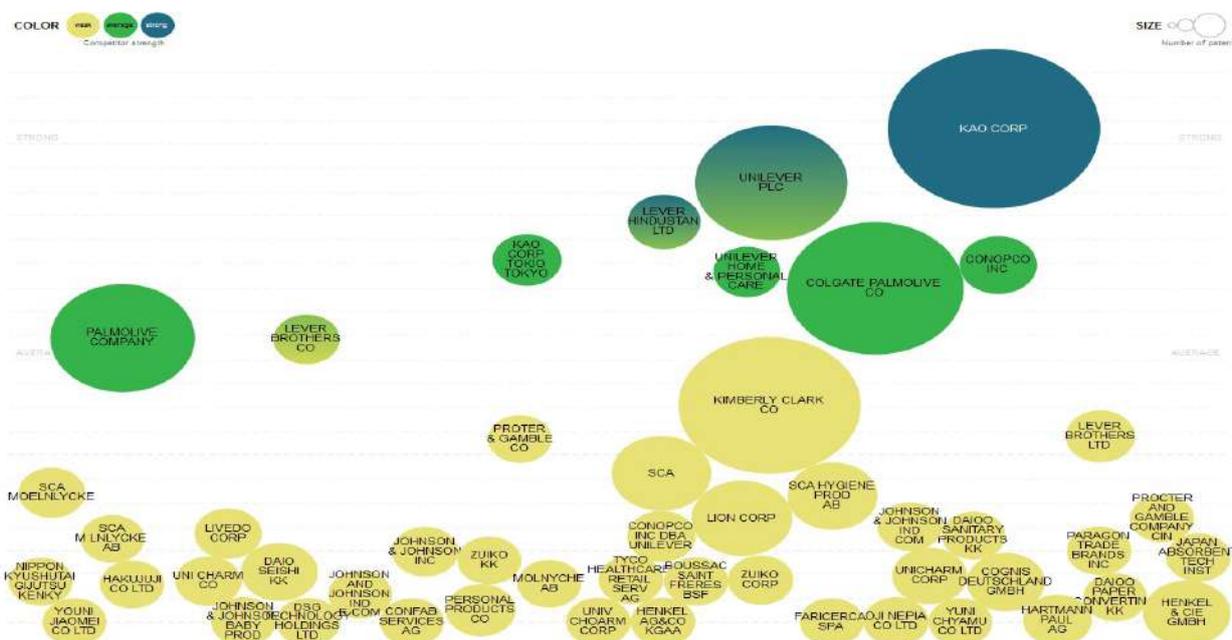


Figura 9 - Força de competidores da empresa Procter & Gamble

Para a Procter & Gamble a Kao Corp, diferentemente da relação estabelecida com a Oreal, aparece com um competidor de grande força, seguida da Unilever PLC. A empresa Colgate Palmolive também aparece na relação como competidor, porém, como uma empresa de impacto médio.

Valoração das Patentes

Nessa análise, segundo a definição do sistema, é possível verificar quais patentes, dentro do campo de busca, são as mais valiosas.

O resultado dessa análise contempla o número total de patentes, mas para delimitação do grau de competitividade apontamos somente a patente que aparece como mais valiosa no Ranking.

Tabela 1 - Dados da patente mais citada

Número da Patente	Pontuação	Tamanho da Família	Citações
US6312936B1	83	145	247

A seguir os dados mais detalhados da patente destacada acima:

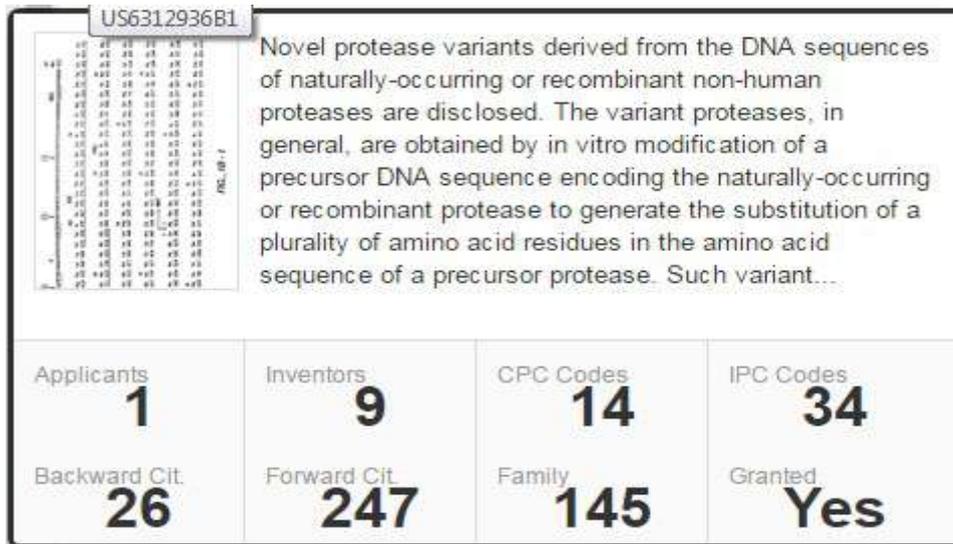


Figura 10 - Dados da patente mais citada

O depósito da patente acima foi realizado pela empresa Genecor International que é uma subsidiária da DuPont localizada em Palo Alto (Califórnia) e tem como principal negócio a produção de enzimas e proteínas industriais, é considerada uma pioneira no campo da biotecnologia industrial aplicada aos cuidados de saúde e agricultura.

Desta forma, pode-se observar que a empresa com a patente mais valiosa não está listada no ranking realizado pelo sistema como uma das maiores empresas depositantes e observando seu histórico é possível verificar que as estratégias não estão voltadas para o setor de cosméticos.

Após análise geral das patentes relacionadas à Cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal caracterizado pela composição contendo ingredientes inorgânicos, fez-se necessária a delimitação de um espaço geográfico para a análise mais profunda, sendo assim, serão estudados os depósitos realizados pelo Japão e pelo Brasil em termos mundiais e por fim será apresentada uma análise dos últimos 5 anos de depósitos realizados no Brasil por diferentes países.

Sendo necessário destacar que a tônica da competição entre as empresas é o que norteará o desenvolvimento do recorte proposto.

5. JAPÃO E BRASIL: A POTÊNCIA x O TÍMIDO DESENVOLVIMENTO

Para essa parte da análise foi usado como estratégia de busca basicamente o mesmo apontado para a pesquisa mundial, porém, delimitamos o campo de depositante pelos países a serem estudados – Japão e Brasil. ([JP] e [BR]) cada um deles pesquisados separadamente.

Anteriormente apontado como o principal depositante mundial da tecnologia pesquisada para o presente capítulo, somente o Japão é responsável por 26,86% dos depósitos realizados no mundo, enquanto o Brasil é timidamente responsável por 0,44% do total.

A análise será realizada apenas levando em consideração o caráter quantitativo, sem fazer juízo de valor para as questões culturais e geográficas.

Um dos aspectos que devem ser ressaltados com relação ao Brasil é a sua recente legislação sobre a Propriedade Industrial que datada de 1996 ainda é muito recente se comparada à legislação

do país asiático que segundo o artigo *O Desenvolvimento da Propriedade Industrial no Japão: um exemplo para o Brasil* de autoria de Telma Keiko Sugai e Márcio Merkl possui legislação de propriedade industrial desde o Período Meiji (1868-1912). [11]

Seguindo com a análise, as figuras a seguir, apontam a concentração de código IPC referentes aos depósitos realizados no Japão e no Brasil respectivamente.

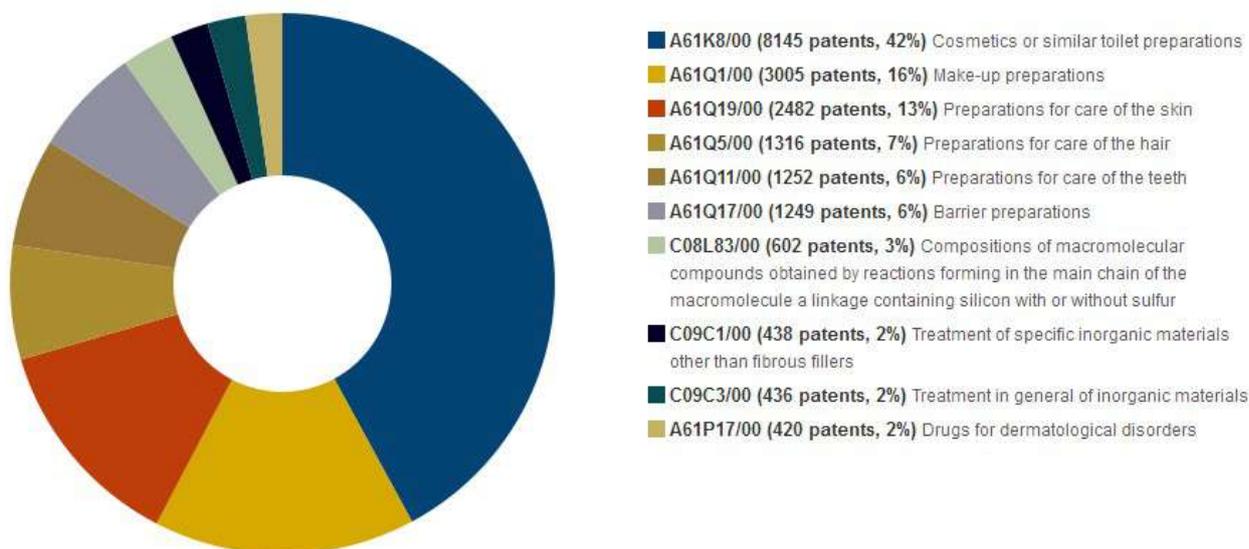


Figura 11 - concentração de código IPC referentes aos depósitos realizados no Japão

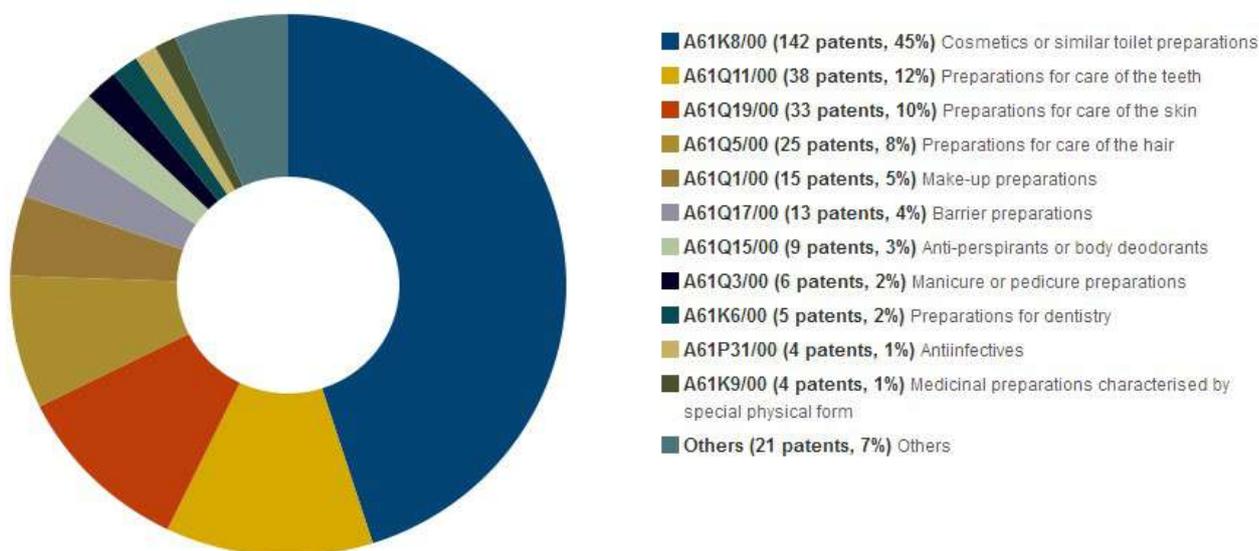


Figura 12 - concentração de código IPC referentes aos depósitos realizados no Brasil

É possível verificar que a maior concentração de patentes possui com classificação principal o código A61K8/00 por ser a identificação mais abrangente sobre o tema pesquisado, porém já em segundo lugar existe uma diferenciação entre as tecnologias protegidas pelos japoneses em relação aos brasileiros. Enquanto o Japão prioriza o depósito de patentes relacionadas à Maquiagem – que

só aparece em 5º lugar no país latino americano, o Brasil prioriza os depósitos relacionados a preparados para o cuidado dos dentes.

Se levarmos em consideração dados disponibilizados recentemente pela Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos no Brasil (Abihpec) em seu anuário de 2015 sobre os hábitos de consumo dos brasileiros em relação aos itens de cosméticos e higiene pessoal verifica-se que o Brasil está listado na 3º posição mundial, atrás apenas dos Estados Unidos e da China, respectivamente primeiro e segundo lugar, e aponta que o Japão ocupa 4º lugar no ranking, sendo assim o Brasil poderia utilizar-se estrategicamente a informação e desenvolver ainda mais as indústrias com atividades diretamente relacionadas ao setor.[12]



Figura 13 - número de depósitos realizados nos últimos anos pelas empresas japonesas

COSMÉTICOS: UM NICHU A SER DESENVOLVIDO PELA INDÚSTRIA BRASILEIRA



Figura 14 - número de depósitos realizados nos últimos anos pelas empresas brasileiras.

Outra comparação que pode verificada com a análise das figuras é o número de depósitos realizados nos últimos anos pelas empresas japonesas e as brasileiras, a diferença entre os países se apresenta de forma clara e seguem a tendência de se manter a mesma como o passar dos anos e, se nenhuma estratégia for implementada pelo Brasil, permanente.

DEPÓSITOS DE JAPONESES DEPÓSITOS DE BRASILEIROS

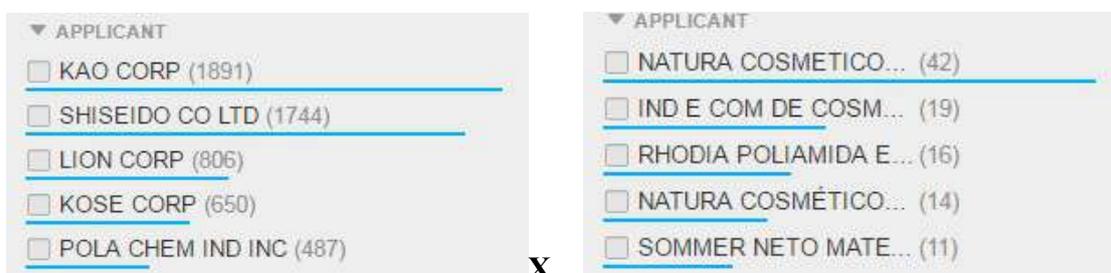


Figura 15 - Comparativo entre depósitos japoneses e depósitos brasileiros

Verificando os quadros com os cinco maiores depositantes das patentes relacionadas pelo sistema em ambos os países, pode-se perceber uma grande diferença quantitativa, entre as empresas japonesas e brasileiras, o que confirma o exposto no parágrafo acima.

Realizando uma pesquisa sobre as atividades das primeiras empresas listadas, constata-se que a Kao Corp é uma empresa japonesa que opera internacionalmente, focando em produtos químicos e cosméticos de alta qualidade, sediada na Alemanha e a Natura é uma empresa brasileira presente em sete países da América Latina e na França e que acredita na inovação como um dos pilares para o desenvolvimento sustentável.

Ainda analisando esse contexto, observamos que a terceira empresa que mais deposita patentes deste gênero no mundo como depositante brasileiro, a Rhodia Poliamida e especialidades, é uma empresa química de origem francesa que exerce atividades empresariais no Brasil desde 1919 e que não demonstra uma atividade voltada para o setor de cosméticos ou produtos relacionados a higiene pessoal.

Após estabelecer a disparidade existente no desenvolvimento tecnológico do país com maior número de depósitos e o Brasil para Cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal caracterizado pela composição contendo ingredientes inorgânicos, realizaremos uma comparação entre o que está sendo depositado no Brasil por depositantes nacionais ou estrangeiros.

6. BRASIL: UM NICHOS COMPETITIVO A SER EXPLORADO

Depósitos realizados no Brasil

Para esse tópico da pesquisa utilizamos os mesmos mecanismos de busca para a pesquisa mundial, Código A61K8/19 com as outras classificações referentes ao mesmo assunto e delimitação de depósitos realizados no Brasil, uso do termo BR* no campo Número sem nenhuma delimitação temporal, a ideia dessa busca foi verificar tudo o que foi depositado no Brasil.

O resultado final recuperou 2.182 patentes.

Conforme a tabela percebe-se que as empresas que mais depositam no Brasil seguem a tendência mundial e estão listadas da seguinte forma:

Tabela 2 - Empresas que mais depositam no Brasil.

Depositante	Número de depósitos
OREAL	444
UNILEVER NV	263
COLGATE PALMOLIVE CO	262

Relacionando o número depositado pela empresa Oreal no Brasil, 444 patentes, com o número de depósitos realizados pela empresa Natura, que foi de apenas 42 patentes pelo mundo incluindo o Brasil, é visível o diferente grau de investimentos que cada empresa realiza visando à competitividade no setor.

Porém, como constata-se em análise posterior, o quadro está se transformando e se delimitarmos o número de depósitos para os últimos cinco anos, a empresa Natura já circula entre as três maiores depositantes.

Depósitos realizados no Brasil nos últimos cinco anos

Para esse tópico da pesquisa utilizamos os mesmos mecanismos utilizados nas pesquisas anteriores, Código A61K8/19 com as outras classificações referentes ao mesmo assunto e delimitação de depósitos realizados no Brasil, uso do termo BR* no campo número e com a delimitação do espaço de tempo dos últimos cinco anos.

Com essa estratégia de busca o sistema recuperou o total de 67 patentes conforme o gráfico abaixo:

Gráfico 1 - Depósitos realizados no Brasil nos últimos 5 anos



Como dito anteriormente, analisando as empresas que mais depositaram, é visível verificar a modificação do setor no Brasil se analisarmos os depósitos realizados nos últimos cinco anos, se na análise geral a empresa brasileira Natura não aparecia na listagem, na atualidade ela ocupa o segundo e terceiro lugar conforme figura a seguir:

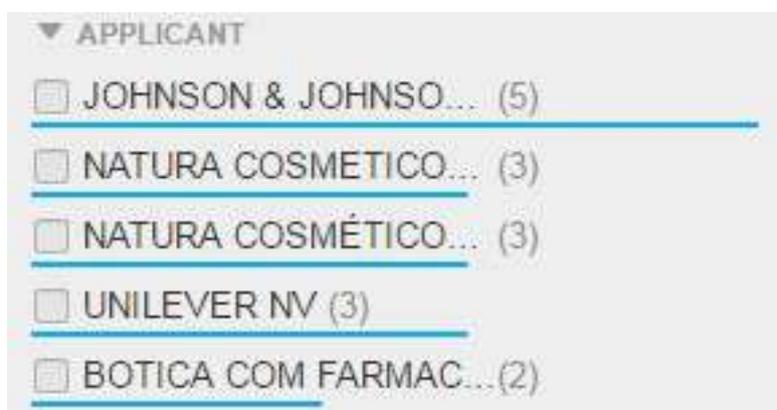


Figura 16 - Empresas que mais depositaram no Brasil nos últimos 5 anos

Isso pode ser consequência da estratégia desenvolvida pela empresa a partir do ano de 2011, tornando a Amazônia um pólo de tecnologia, inovação e sustentabilidade e ainda nesse sentido em 2013 inaugurando o Núcleo de Inovação Natura na Amazônia – NINA em Manaus. [13]

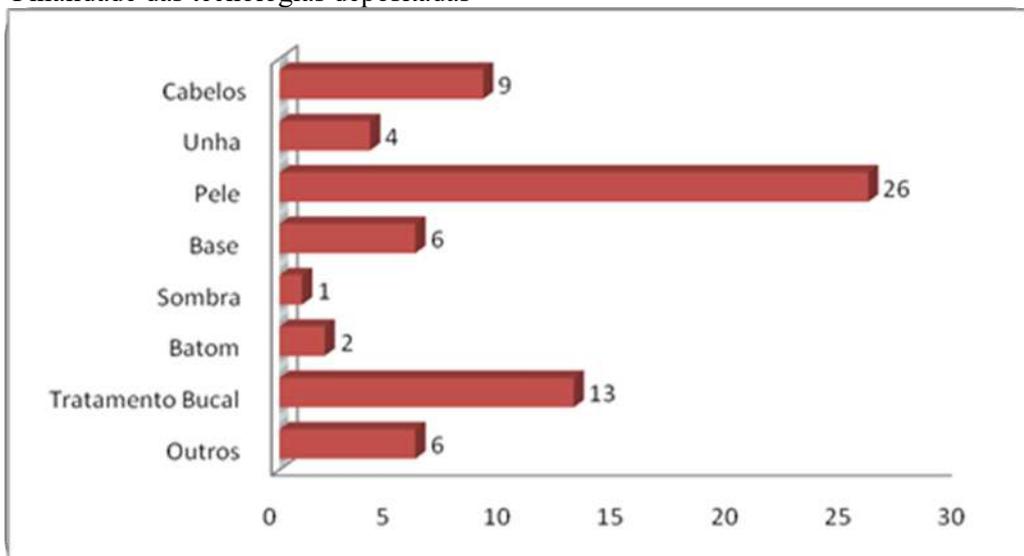
Abaixo segue a figura que faz a relação do depósito realizado pelas instituições e o tempo, nessa tabela é possível verificar a presença de universidades com destaque para a Universidade de São Paulo (USP) que no último ano realizou dois depósitos de tecnologias relacionadas ao tema desta pesquisa.



Figura 17 - Relação do depósito realizado pelas instituições e o tempo

Outra análise que pode ser realizada é a finalidade das tecnologias depositadas, realizando uma separação por algumas áreas de atuação é possível verificar aonde está a maior concentração dos depósitos realizados nos últimos anos. Segue o gráfico com os resultados obtidos:

Gráfico 2 - Finalidade das tecnologias depositadas



Percebe-se que a grande concentração das tecnologias estão relacionadas ao tratamento de pele e nessa classificação estão inseridos os protetores solares, desodorantes e também cremes para a redução de gordura.

Na classificação outros, estão todos as 6 tecnologias que não se enquadraram nas áreas abordadas como principais nesse estudo.

Prosseguindo na análise das tecnologias a patente de maior valoração dentro desse cenário é a patente BR112012017653A2 que está classificada na área de pedidos relacionada a maquiagem, mais especificamente a base.

Nos últimos anos percebe-se um movimento de conscientização dos depositantes brasileiros para a importância da proteção das tecnologias desenvolvidas no Brasil. Conforme o gráfico a seguir, verifica-se que o Brasil encontra-se no primeiro lugar como país depositante, quadro que não foi percebido quando o escopo da pesquisa não tinha delimitação temporal.

O Brasil aparece em primeiro lugar, seguido dos Estados Unidos em segundo lugar e Alemanha em terceiro.

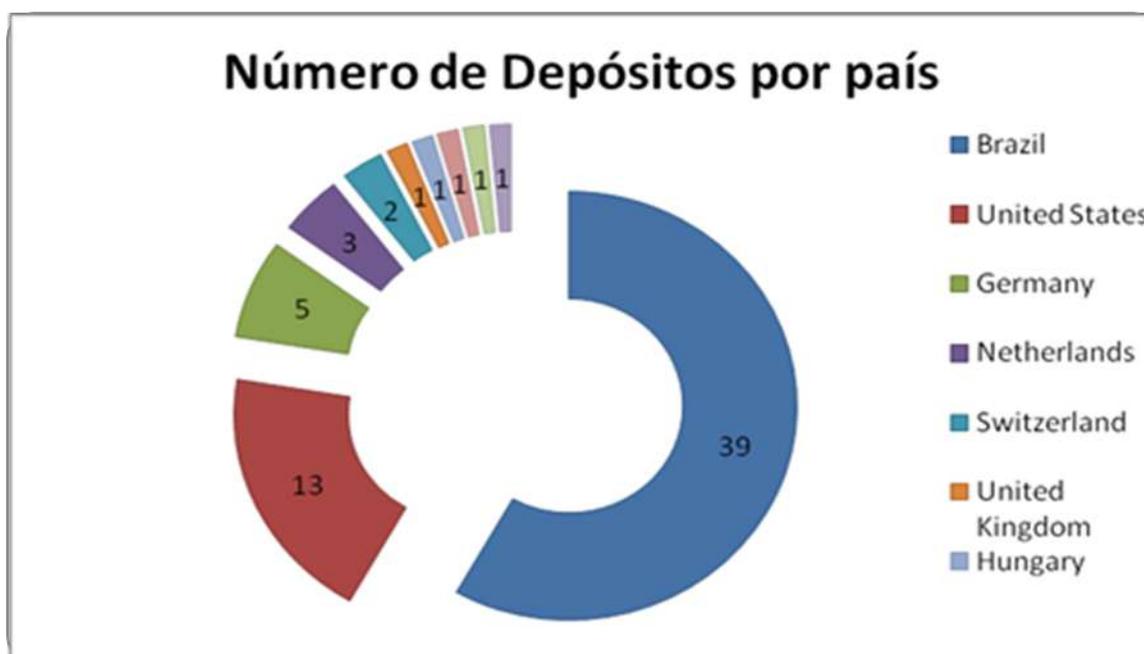


Figura 18 - Número de depositantes por nacionalidade para tecnologias depositadas no Brasil

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após análise é possível verificar que apesar do Brasil estar percebendo a importância da proteção de seus desenvolvimentos tecnológicos e que esse tipo de mecanismo é vital para a sobrevivência concorrencial, ainda existe um atraso quanto ao empresas de outros países.

O Brasil é um nicho que precisa de desenvolvimento no setor e este tem potencial para ser proveniente de empresas brasileiras pois, ainda estamos com dificuldades de acompanhar as necessidades do mercado para esse setor.

8. DIFICULDADES

Apesar de possuir uma estratégia de busca bem delimitada e ter partido de uma classificação previamente escolhida, a coleta de dados mostrou-se uma tarefa árdua, devido à quantidade de informações recuperadas e a dificuldade para a delimitação correta para o uso dos filtros.

Para pessoas que possuem alguma habilidade com estratégias de busca para patente o sistema é altamente didático e de fácil uso, porém, para leigos, à princípio, essa interação pode demorar para acontecer.

Após “testar” as possibilidades que o sistema apresenta fica mais fácil conversar com a estratégia de busca e assim coletar os dados necessários para a realização de um estudo mais aprofundado.

Um dos pontos que pode ser destacado é que no auxílio para a prospecção tecnológica, a correta delimitação dos objetivos e o sistema podem guiar o estudo sobre diversos aspectos, tanto os de caráter mais técnicos – para analisar somente uma única tecnologia e seus desenvolvimentos –, quanto para a verificação de estratégias concorrenciais.

9. BIBLIOGRAFIA

1. AVANCINI, Helena Braga. Breves considerações acerca do paradoxo da sociedade da informação e os limites dos direitos autorais. *Revista da Associação Brasileira de Propriedade Intelectual*, Rio de Janeiro, n. 63, mar./abr. 2003.
2. LIMA, Esther Lins. Aspectos jurídicos relativos à titularidade de patentes resultantes de alianças estratégicas para inovação entre Universidades e empresas à luz da lei de inovação brasileira. Rio de Janeiro, 2010. Dissertação (Mestrado profissional em Propriedade Intelectual e Inovação) – Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento, Coordenação de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa, Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, Rio de Janeiro, 2011.
3. STAREC, Cláudio. A mandala da informação no universo corporativo. In: STAREC, Cláudio. (Org.). *Gestão da informação, inovação e inteligência competitiva*. São Paulo: Saraiva, 2012. p. 35-56.
4. CRISE estimula venda de cosméticos: em tempos de recessão econômica, mulheres compram mais artigos. *O Dia*. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://odia.ig.com.br/conteudo/noticia/economia/2015-02-03/crise-estimula-venda-de-cosmeticos.html>. Acesso em: 28 jul 2016.
5. RIOS, Cristina. Brasil será o segundo maior mercado de cosméticos. *Gazeta do Povo*. Curitiba, 2010. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/economia/brasil-sera-o-segundo-maior-mercado-de-cosmeticos-0z92kburdi3bj09g54dpxll5a/>. Acesso em: 28 jul. 2016.
6. VENDAS diretas crescem apesar da crise. *Revista Exame*. São Paulo, 2015. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/estilo-de-vida/vendas-diretas-crescem-apesar-de-crise/>. Acesso em: 28 jul. 2016.
7. MERCADO de beleza continua a crescer no Brasil, mesmo com a crise. *Jornal Nacional*. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2015/09/mercado-de-beleza-continua-crescer-no-brasil-mesmo-com-crise.html>. Acesso em: 28 jul. 2016.

8. SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICROS E PEQUENAS EMPRESAS. Relatório anual de atividade setor de cosméticos e beleza. Rio de Janeiro , 2016.
9. INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. Classificações. Rio de Janeiro. Disponível em:
<<http://ipc.inpi.gov.br/ipcpub/?notion=scheme&version=20190101&symbol=none&menulang=pt&lang=pt&viewmode=f&fipcpc=no&showdeleted=yes&indexes=no&headings=yes¬es=yes&direction=02n&initial=A&cwid=none&tree=no&searchmode=smart>>. Acesso em: 25 jul. 2016.
10. PATEN INSPIRATION SUPPORT. Disponível em <<http://support.patentinspiration.com/hc/en-gb>>. Acesso em: 28 de jul. de 2016.
11. SUGAI, Telma Keiko; MERKL, Márcio. O desenvolvimento da propriedade industrial no Japão: um exemplo para o Brasil. Abreu, Merkl e advogados associados. Curitiba. 2008. Disponível em: <http://www.abreumerkl.com/Artigos/Art_26_fev_08.htm>. Acesso em: 23 jul. 2016.
12. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS NO BRASIL. Panorama do setor de HPPC. São Paulo:ABIHPEC, 2015. Disponível em:<<https://www.abihpec.org.br/novo/wp-content/uploads/2015-PANORAMA-DO-SETOR-PORTUGU%C3%8AS-11ago2015.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2016.
13. NATURA. Relatório anual 2013. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em:<https://www.relatoweb.com.br/natura/13/sites/default/files/natura_2013_completo_gri_0.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2016.

PESQUISA EM PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA VISANDO COLETAR INFORMAÇÕES SOBRE LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA

Vander Lima Fernandes

1 - Introdução

Uma grande parte da população brasileira possui animais domésticos, dentre os animais domésticos é sabido que a maior parte desta população é formada por cães.

Para os profissionais que cuidam de pesquisas e trabalhos relacionados à atividade veterinária existe uma patologia que muito preocupa, a Leishmaniose Canina.

Para Schimming e Pinto e Silva (2013) “a leishmaniose visceral canina (LVC) é considerada uma doença de saúde pública, que está em franco crescimento no país”.

Calazar ou leishmaniose visceral é uma curiosa doença com uma peculiar distribuição geográfica. Em alguns locais, como a Índia, Nepal e África, é uma doença exclusivamente antroponótica, isto é, só é transmitida entre humanos. Porém, na China, no Oriente Médio, no Mediterrâneo e nas Américas Central e do Sul, é uma zoonose, pois é transmitida entre animais e humanos (COSTA, 2011 *apud* SCHIMMING e PINTO E SILVA, 2013).

Ainda conforme Schimming e Pinto e Silva (2013) a doença “acomete os cães, os quais são considerados, no ciclo urbano de transmissão, os principais reservatórios, através do qual, o homem pode se infectar”.

2 - Objetivos

Silva *et all* (2005) citam como exemplo que “em Barra de Guaratiba, área endêmica de leishmaniose visceral americana (LVA) no Rio de Janeiro, Brasil, as campanhas de controle não têm sido capazes de reduzir a infecção canina”.

O objetivo deste capítulo é efetuar uma prospecção sobre as atuais tecnologias médico veterinárias que venham sendo pesquisadas ou desenvolvidas e que visem a tratar a leishmaniose visceral canina.

Importante determinar que o foco da prospecção é a cura da doença visceral canina, isto porque, como citado na introdução, não se trata de uma doença com uma única forma de patologia,

sendo que em outros países ou regiões do planeta sua manifestação é completamente diferente da aqui estudada.

A leishmaniose visceral canina é uma doença mortal de curso lento e de difícil diagnóstico, pois um cão pode estar infectado e não mostrar nenhuns sintomas exteriores. Na América Latina, a doença já foi encontrada em pelo menos 12 países, sendo que 90% dos casos ocorrem no Brasil, especialmente na região Nordeste, que possui o maior número de notificações: 1.634 casos registrados em 2007. O Ministério da Saúde do Brasil gerencia o Programa de Controle da Leishmaniose Visceral Canina, visando, entre outras ações, o diagnóstico sorológico dos cães positivos para Calazar e sua posterior eutanásia (Wikipedia, 2016).

Em conversas informais realizadas com veterinários atuantes em renomada indústria de produtos veterinários, estes foram unânimes em asseverar que um dos maiores problemas ainda existentes no universo canino é esta doença, pois como pode ser observado no trabalho do Ministério da Saúde citado acima e em pesquisas junto aos cientistas do ramo, em sendo detectada a doença no animal, a única e atual política é o sacrifício do animal, já que ainda é entendido não haver cura para a doença.

É esta cura que prospectamos, haja vista que, dependendo do atual estágio dos estudos e das tecnologias existentes consideraremos a possibilidade de asseverar que esta matéria possui potencial de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, em especial, um remédio que cure os animais que venham a ser infectados, evitando-se assim o sacrifício daquele folcloricamente chamado de “melhor amigo do homem”.

3 – Metodologia

3.1 - Pontos de observação

O processo de prospecção tecnológica envolvendo a busca por tecnologias que visem a cura da doença iniciou-se com a tomada de conhecimento acerca da patogenia.

Em segundo lugar foram definidas as bases em que seriam efetuadas as pesquisas com vistas a detectar e prospectar as tecnologias existentes sobre a matéria. Restou definido portanto que seriam pesquisadas as tecnologias já conhecidas ou publicadas perante as bases de dados do INPI-Instituto Nacional da Propriedade Industrial, do Espacenet e do Patent Inspiration.

Após a obtenção dos resultados, passar-se-á a efetiva análise das tecnologias encontradas, exatamente com finalidade de avaliar-se (i) a correta adequação da tecnologia à patogenia pesquisada; (ii) a quantidade de tecnologias disponíveis e (iii) se a tecnologia relacionada à patogenia visa a cura da mesma ou apenas o tratamento tópico.

3.2 - Prospecção em bases de patentes

A primeira etapa da pesquisa foi efetuada junto a base de dados do INPI, sendo que a pesquisa, utilizando as palavras chave "leishmaniose" e "visceral", retornou a quantidade de 21 depósitos de patentes no Brasil envolvendo o tema, conforme imagem 1.

BRASIL		Acesso à Informação		Participe	Serviços	Legislação	Canais
Instituto Nacional da Propriedade Industrial Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior Consulta à Base de Dados do INPI							
» Consultar por: Base Patentes Finalizar Sessão							[Início Ajuda?]
RESULTADO DA PESQUISA (19/07/2016 às 09:28:58)							
Pesquisa por:							
Título: 'LEISHMANIOSE AND VISCERAL' (Resumo: LEISHMANIOSE AND VISCERAL)							
Foram encontrados 21 processos que satisfazem à pesquisa. Mostrando página 1 de 1.							
Pedido	Depósito	Título	IPC				
BR 10 2014 022868 3	16/09/2014	GENE LC36, PROTEÍNA RECOMBINANTE RLC36, USO DA MESMA E MÉTODO PARA DIAGNOSTICAR LEISHMANIOSES, PREFERENCIALMENTE, LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA	C12N 15/30				
BR 10 2013 033627 0	27/12/2013	PEPTÍDEOS SINTÉTICOS, MÉTODO E KIT PARA IMUNODIAGNÓSTICO DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA E DAS LEISHMANIOSES TEGUMENTAR E VISCERAL HUMANA	C07K 14/44				
BR 10 2013 027542 5	25/10/2013	COMPOSIÇÃO VACINAL CONTRA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA, PEPTÍDEOS SINTÉTICOS E USO	A61K 39/008				
BR 10 2013 023768 0	17/09/2013	VACINA TERAPÊUTICA NA IMUNOTERAPIA DA LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA E/OU CANINA	A61K 39/008				
BR 10 2013 013069 9	27/05/2013	MÉTODO, KIT PARA TESTE IMUNODIAGNÓSTICO DE LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA E VACINA	G01N 33/543				
BR 13 2013 001271 7	18/01/2013	PROTEÍNA QUIMÉRICA, COMPOSIÇÃO VACINAL E KIT PARA TESTE IMUNODIAGNÓSTICO DE LEISHMANIOSE VISCERAL	C07K 14/44				
BR 10 2012 005265 2	09/03/2012	COMPOSIÇÃO FARMACÊUTICA CONTENDO LIPOSSOMAS CONVENCIONAIS E LIPOSSOMAS DE CIRCULAÇÃO PROLONGADA PARA O TRATAMENTO DA LEISHMANIOSE VISCERAL	A61K 9/127				
BR 10 2012 004742 0	02/03/2012	PROTÓTIPO DE UM KIT DE DIAGNÓSTICO SOROLÓGICO DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA, EMPREGANDO FORMAS PROMASTIGOTAS FIXADAS PELA TÉCNICA DE CITOMETRIA DE FLUXO	G01N 33/569				
PI 1105461-1	09/08/2011	COMPOSIÇÃO IMUNOGÊNICA PARA VACINA E KIT PARA TESTE IMUNODIAGNÓSTICO DE LEISHMANIOSE VISCERAL	A61K 39/008				
PI 1005033-7	13/12/2010	PEPTÍDEOS RECOMBINANTES, MÉTODO E KIT PARA TESTE IMUNODIAGNÓSTICO DE LEISHMANIOSE VISCERAL	C07K 14/44				
PI 1003830-2	21/10/2010	USO E FORMULAÇÕES DO ANTÍGENO IMUNOPROFILÁTICO DA FRAÇÃO FLAGELAR DE PROMASTIGOTA DE LEISHMANIA AMAZONENSIS IMUNOMODULADA COM BACILO COLMETT GUERIN (BCG) CONTRA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA (LVC)	A61K 39/008				
PI 1006646-2	13/08/2010	COMPOSIÇÃO IMUNOGÊNICA PARA VACINA E KIT PARA TESTE IMUNODIAGNÓSTICO DE LEISHMANIOSE VISCERAL	A61K 39/008				
PI 1000664-8	03/03/2010	MÉTODO E KIT PARA DIAGNÓSTICO DE LEISHMANIOSE VISCERAL	G01N 33/535				
PI 0805889-2	15/12/2008	ANTÍGENO SOLÚVEL APLICADO AO DIAGNÓSTICO SOROLÓGICO DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA ATRAVÉS DA REAÇÃO IMUNOENZIMÁTICA (ELISA)	G01N 33/569				
PI 0803490-0	21/07/2008	PROCESSO PARA VACINA RECOMBINANTE CONTRA A LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA CONTENDO O ANTÍGENO RECOMBINANTE A2 E QUE PERMITE A DISTINÇÃO SOROLÓGICA ENTRE ANIMAIS VACINADOS DE ANIMAIS INFECTADOS	A61K 39/008				
PI 0601225-6	17/02/2006	VACINA CONTRA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA	A61K 39/008				
PI 0504972-5	11/08/2005	PROCESSO IMUNO-HISTOQUÍMICO PARA DETECÇÃO DE PARASITOS DO GÊNERO LEISHMANIA CAUSADORES DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA (LVC)	G01N 33/564				
PI 0503187-7	16/05/2005	COMPOSIÇÃO COMPREENDENDO FRAÇÕES OU SUB-FRAÇÕES DE PROMASTIGOTAS OU AMASTIGOTAS DE LEISHMANIA DENOMINADAS FUCOSE MANNOSE LIGAND (FML) E SAPONINA, COMPOSIÇÃO PARA PREPARAR VACINAS BLOQUEADORAS DA TRANSMISSÃO DE LEISHMANIOSE EM HUMANOS E ANIMAIS COMPREENDENDO FRAÇÕES OU SUB-FRAÇÕES DE PROMASTIGOTAS OU AMASTIGOTAS DE LEISHMANIA (FML) E SAPONINA, USO DA COMPOSIÇÃO NA PREPARAÇÃO DE VACINAS BLOQUEADORAS PARA IMPEDIR A TRANSMISSÃO DE LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA OU ANIMAL, USO DA COMPOSIÇÃO NA PREPARAÇÃO DE REAGENTES CONSISTINDO NA ADMINISTRAÇÃO DE FRAÇÕES OU SUB-FRAÇÕES DE PROMASTIGOTAS OU AMASTIGOTAS DE LEISHMANIA DENOMINADAS FUCOSE MANNOSE LIGAND (FML) E SAPONINA	A61K 39/008				
PI 0405489-0	09/11/2004	PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE FORMULAÇÕES FARMACÊUTICAS DO ANTÍGENO FML "FUCOSE MANNOSE LIGAND" OU "LIGANTE DE FUCOSE-MANNOSE", USO DO ANTÍGENO FML E DE SUAS SUBFRAÇÕES E COMPONENTES PARA AS APLICAÇÕES EM IMUNODIAGNÓSTICO ESPECÍFICO DA LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA E ANIMAL, PARA APLICAÇÕES EM VACINAÇÃO, TRATAMENTO OU IMUNOTERAPIA CONTRA A LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA E CANINA	A61K 9/127				
PI 9302386-3	17/06/1993	ANTÍGENO FML "FUCOSE MANNOSE LIGAND" OU "LIGANTE DE FUCOSE-MANNOSE", USO DO ANTÍGENO FML E DE SUAS SUBFRAÇÕES E COMPONENTES PARA AS APLICAÇÕES EM IMUNODIAGNÓSTICO ESPECÍFICO DA LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA E ANIMAL, PARA APLICAÇÕES EM VACINAÇÃO, TRATAMENTO OU IMUNOTERAPIA CONTRA A LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA E CANINA	A61K 39/008				
PI 9300775-2	18/02/1993	Processo de diagnóstico sorológico da leishmaniose visceral canina e/ou humana	G01N 33/68				

Imagem 1 - Resultado da pesquisa na base de dados do INPI.

Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Industrial (2016).

A imagem acima remete à uma primeira reflexão, das 21 patentes depositadas junto ao INPI, nenhuma se apresenta como método de cura da patogenia, mas como método de diagnóstico e método vacinal preventivo. Ou seja, corrobora, em princípio, as informações obtidas junto aos profissionais antes contatados, no sentido da não existência de produtos que visem a cura da doença.

Como segundo instrumento a ser pesquisado foi eleita a base de dados do site Espacenet. Por se tratar de um site estrangeiro, nada mais óbvio do que, ao efetuar a pesquisa, fossem utilizados os termos internacionalmente conhecidos para a patologia. Sendo assim, os termos pesquisados nos títulos e resumos foram "leishmaniosis", "leishmania" e "visceral".

Na pesquisa informada o resultado obtido foi de 29 documentos, sendo que novamente há a prevalência de tecnologias destinadas ao diagnóstico e a criação de vacinas com vistas ao tratamento preventivo da doença. Nenhum produto é citado como capaz de promover a cura da doença no animal, sendo que em apenas 01 é mencionada a possibilidade de tratamento de animal já infectado:

The present invention describes the action of a new family of drugs against a number of Leishmania species and Trypanosoma cruzi, for the treatment of cutaneous, mucocutaneous and visceraleishmaniosis as well as tripanosomosis. In vitro assays and studies conducted in animal models and in human patients demonstrated that the compounds had a higher activity compared to drugs in clinical use against Leishmania mexicana amazonensis, L. donovani infantum, L. braziliensis braziliensis and Trypanosoma cruzi. The pharmaceutical activity of compositions based on such family of compounds was evidenced and supports its human and veterinary application for the treatment of the above-mentioned diseases by using different administration routes. (Abstract of US2009042978 (A1) 2009-02-12, Espacenet, 2016).

Dos 29 documentos, 26 contém em seu título ou resumo os termos "leishmania" and "visceral" e 03 contém os termos "leishmaniosis" and "visceral".

Imagem 2 - Resultado da pesquisa na base de dados do Espacenet usando os termos "leishmania" and "visceral"



Espacenet search results on 19-07-2016 09:55

26 results found in the Worldwide database for:
leishmania and visceral in the title or abstract
Displaying selected publications

Publication	Title
WO2015097654 (A1)	SYNTHETIC PEPTIDES, METHOD AND KIT FO...
WO2016103273 (A1)	A DNA VACCINE FORMULATION IN CATIONIC...
WO2015029002 (A1)	MODIFIED GENE FROM LEISHMANIA SSP., M...
US2015017200 (A1)	FUSION PROTEINS AND THEIR USE IN THE ...
US2014255448 (A1)	VACCINE COMPOSITION AND IMMUNIZATION ...
WO2014091463 (A1)	METHOD FOR PRODUCING LEISHMANIA RECOM...
WO2014111207 (A1)	DIAGNOSIS OF LEISHMANIA INFECTION
WO2013110824 (A1)	MULTI-COMPONENT CHIMERA FOR USE AS A ...
CN102746989 (A)	Leishmania liquid nutrient medium and...
US2012141535 (A1)	PROCESS AND COMPOSITION FOR TREATMENT...
WO2011087995 (A2)	ORGANIC COMPOUNDS
US2011008391 (A1)	VACCINE COMPOSITION AND IMMUNIZATION ...
US2010261774 (A1)	Methods for the modulation of Leishma...
US2010092938 (A1)	Novel and Practical Serological Assay...
GB2461167 (A)	N-substituted amidoxime derivatives f...
MYU04000010 (A)	POLYNUCLEOTIDE VACCINE AGAINST CUTANE...
WO2009130709 (A2)	A NON-RECOMBINANT MEMBRANE ANTIGEN, A...
US2009042978 (A1)	Pharmaceutical Compositions Containin...
US2005208600 (A1)	Novel and practical serological assay...
US2008145385 (A1)	DNA VACCINE AS IMMUNOPROPHYLAXIS AGAI...
US2007134671 (A1)	Oligonucleotides for detection of lei...
US5912166 (A)	Compounds and methods for diagnosis o...
US6423529 (B1)	Composition useful for the early diag...
WO0245731 (A1)	ACTIVITY OF EXTRACT OF PIPER BETLE LE...
WO8901045 (A1)	LEISHMANIA-SPECIFIC ANTIGENS, PROCESS...

Imagem 3 - Resultado da pesquisa na base de dados do Espacenet usando os termos "leishmaniosis" and "visceral"



Espacenet search results on 19-07-2016 10:01

3 results found in the Worldwide database for:
leishmaniosis and visceral in the title or abstract
Displaying selected publications

Publication	Title
WO2013110824 (A1)	MULTI-COMPONENT CHIMERA FOR USE AS A ...
US2009042978 (A1)	Pharmaceutical Compositions Containin...
RU1768139 (C)	METHOD FOR DIAGNOSIS OF VISCERAL LEIS...

Fonte: Espacenet (2016)

Uma vez ultrapassadas as pesquisas nas duas base de dados acima mencionadas, passamos então consulta na base de dados Patent Inspiration, um sistema mundialmente conhecido e que possui além do atrativo das informações constantes das diversas bases de dados de patentes no mundo, ferramentas de análise não disponíveis em outros sistemas. O patent inspiration se auto intitula como uma ferramenta de análise de patentes com foco na inovação através do acesso global ao conhecimento de maneira fácil e estruturada.

Como já mencionado anteriormente, o que se prospecta através do presente trabalho são tecnologias destinadas à cura da leishmaniose visceral em animais domésticos, em particular os cães.

Inicialmente, e apenas a título de exemplo a demonstrar a necessidade de melhor aplicação de filtros, efetuamos uma pesquisa utilizando o termo "leishmaniosis" apenas, com algumas variações do mesmo. O resultado obtido na prospecção foi de 1.525 patentes, conforme pode ser visto na figura abaixo.

Imagem 4 - Resultado da pesquisa na base de dados do Patent Inspiration usando o termos "leishmaniosis" e algumas variações

Filter configuration

PROSPECÇÃO (1525 PATENTS)

AND OR NOT Patents with leishmaniose in Title or Abstract

AND **OR** NOT Patents with leishmaniosis in Title or Abstract

AND **OR** NOT Patents with leishmaniosis in Title or Abstract

AND **OR** NOT Patents with leishmania in Title or Abstract

AND **OR** NOT Patents with leishmaniasis in Title or Abstract

Narrow results by filtering...

show only one per family (text content)

patents without empty title or abstract

only patents that are granted

only with images

by publication date



Fonte: Patent Inspiration (2016)

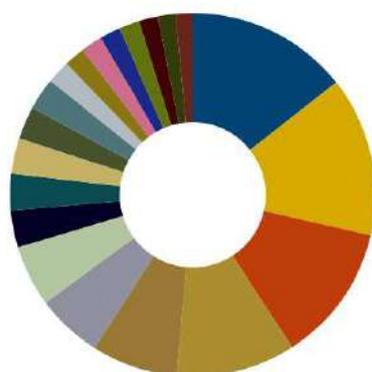
Este resultado, embora ainda não sendo o definitivo a ser considerado, trouxe uma informação muito importante à prospecção, a classificação internacional de patentes mais utilizada na formulação de depósitos de patentes que envolvem o tema.

Conforme pode ser visto no gráfico 1 abaixo, é possível notar que a maioria esmagadora das 1.525 patentes que tratam da doença, e não apenas da patogénia canina, estão classificadas no grupo A61, sendo A - Necessidades humanas e 61 - Ciência médica ou veterinária e higiene. Destaque ainda para subclassificação predominante, K31 - Preparações medicinais contendo ingredientes orgânicos ativos, em que 577 das 1.525 patentes se encontram.

Gráfico 1 - Classificação internacional de patentes envolvendo leishmaniose em geral

IPC CODE (MAINGROUP)

PROSPECÇÃO (1525 PATENTS)



- **A61K31/00 (577 patents, 14%)** Medicinal preparations containing organic active ingredients
- **A61P33/00 (569 patents, 14%)** Antiparasitic agents
- **A61K39/00 (492 patents, 12%)** Medicinal preparations containing antigens or antibodies
- **C07K14/00 (424 patents, 11%)** Peptides having more than 20 amino acids
- **C12N15/00 (306 patents, 8%)** Mutation or genetic engineering
- **G01N33/00 (235 patents, 6%)** Investigating or analysing materials by specific methods not covered by groups
- **A61K38/00 (218 patents, 5%)** Medicinal preparations containing peptides
- **C07K16/00 (132 patents, 3%)** Immunoglobulins
- **A61K9/00 (130 patents, 3%)** Medicinal preparations characterised by special physical form
- **C12N1/00 (128 patents, 3%)** Micro-organisms
- **A61P31/00 (116 patents, 3%)** Antifectives
- **C12Q1/00 (114 patents, 3%)** Measuring or testing processes involving enzymes or micro-organisms
- **A61P43/00 (83 patents, 2%)** Drugs for specific purposes
- **A61P35/00 (75 patents, 2%)** Antineoplastic agents
- **A61K45/00 (75 patents, 2%)** Medicinal preparations containing active ingredients not provided for in groups
- **C12N9/00 (74 patents, 2%)** Enzymes
- **A61K47/00 (73 patents, 2%)** Medicinal preparations characterised by the non-active ingredients used
- **C12P21/00 (67 patents, 2%)** Preparation of peptides or proteins
- **A61P37/00 (62 patents, 2%)** Drugs for immunological or allergic disorders
- **A61K36/00 (61 patents, 2%)** Medicinal preparations of undetermined constitution containing material from algae

Analyze codes for your patent pool



Fonte: Patent Inspiration (2016)

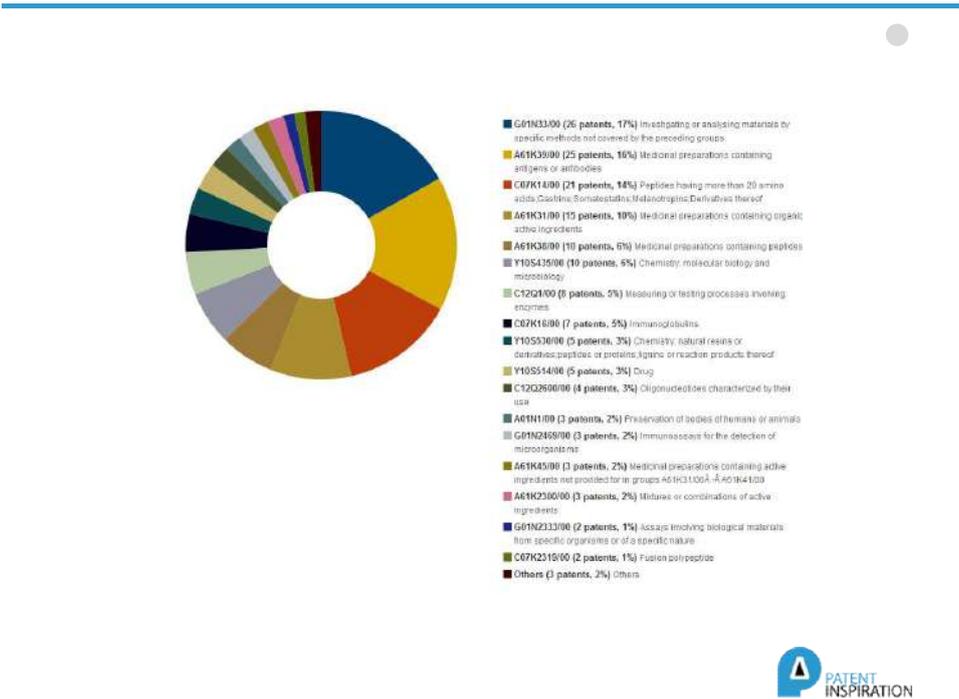
Os resultados acima demonstraram exatamente a necessidade de aprofundamento na filtragem da pesquisa no processo de prospecção, haja vista que o objeto da prospecção seria o tratamento da patogenia nos animais e não no ser humano como o resultado demonstra.

Neste sentido é que acrescentou-se ao filtro de pesquisa o termo "visceral".

Primeiramente foi aplicado no filtro o termo "leishmania" associado ao termo "visceral". Como resultado obtivemos retorno de 83 patentes.

Conforme pode ser visualizado no gráfico 2 abaixo, 17% das patentes presentes na pesquisa foram classificadas internacionalmente no grupo G01, qual seja, G - Física, 01 - Teste, medição, o que novamente corroborou a ênfase de que a maioria das pesquisas neste setor estão focados em produtos para detecção da patogenia e não na cura da mesma, a qual é a meta aqui prospectada.

Gráfico 2 - Classificação internacional de patentes com os termos "leishmania" and "visceral"

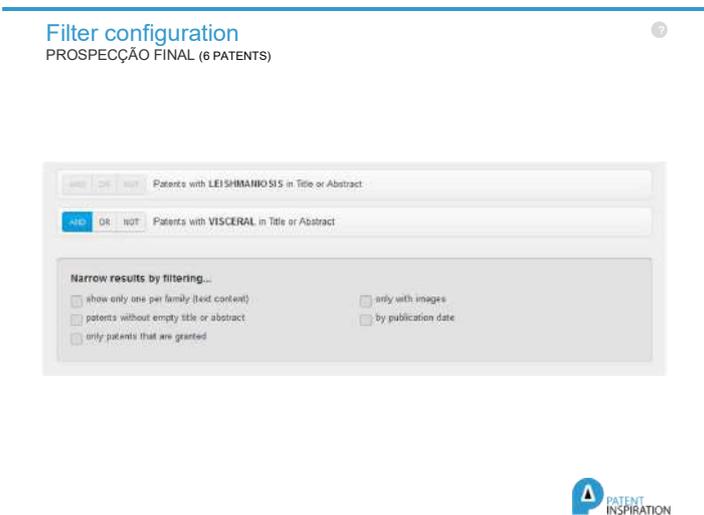


Fonte: Patent Inspiration (2016)

Como o uso do termo "leishmania" retornou um número de estudos envolvendo basicamente a matéria de diagnósticos, a nova opção foi a utilização do termo "leishmaniosis" associado ao termo "visceral", com vistas a detecção de tecnologias mais voltadas ao objeto prospectado.

O resultado obtido foi de 06 patentes contendo em seu título ou no seu resumo os termos citados. Vide imagem 05.

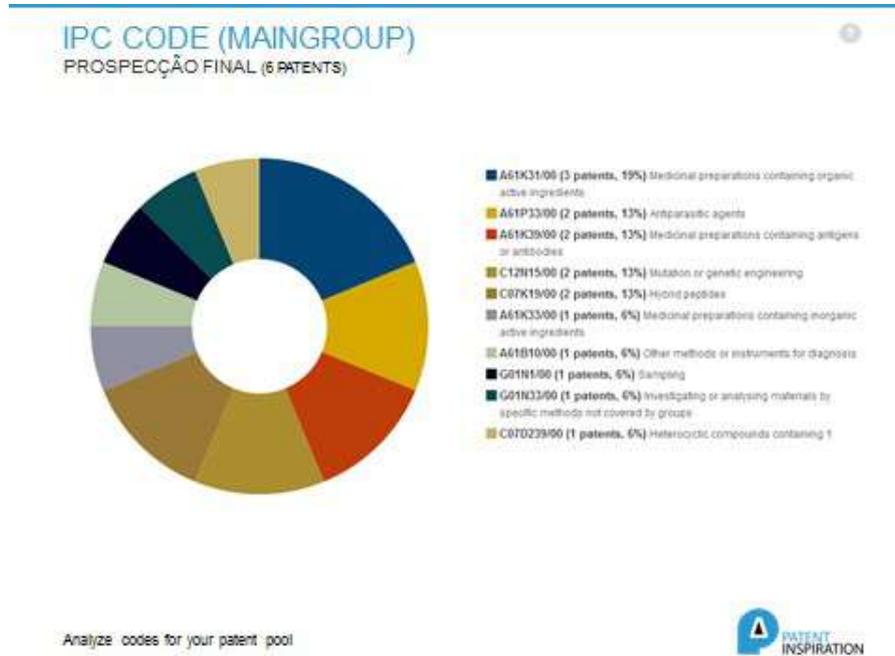
Imagem 5 - Resultado da pesquisa na base de dados do Patent Inspiration usando o termos "leishmaniosis" and "visceral"



Fonte: Patent Inspiration (2016)

Como visto anteriormente a maioria destas patentes - 57% - se encontram classificadas no item A61 da classificação internacional de patentes. Este item se refere a Necessidades humanas e Ciência médica ou veterinária e higiene.

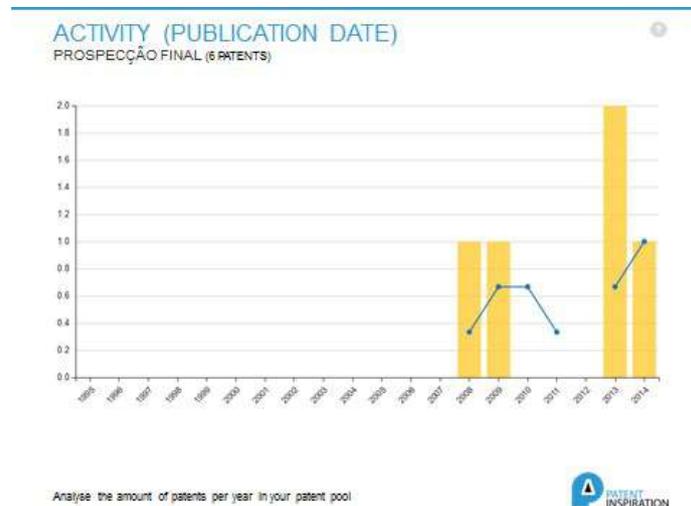
Gráfico 3 – Classificação internacional das patentes com os termos "leishmaniosis" and "visceral"



Fonte: Patent Inspiration (2016)

Outro dado importante e que merece destaque está relacionado ao período em que estas 06 patentes foram publicadas, ou seja, em que foram tornadas públicas. Sendo uma no ano de 2008, outra no ano de 2009, duas em 2013 e um em 2014. A primeira patente publicada sobre o tema data do ano de 1992, esta não aparente no gráfico 4, abaixo.

Gráfico 4 – Evolução temporal das publicações de patentes com os termos "leishmaniosis" and "visceral"



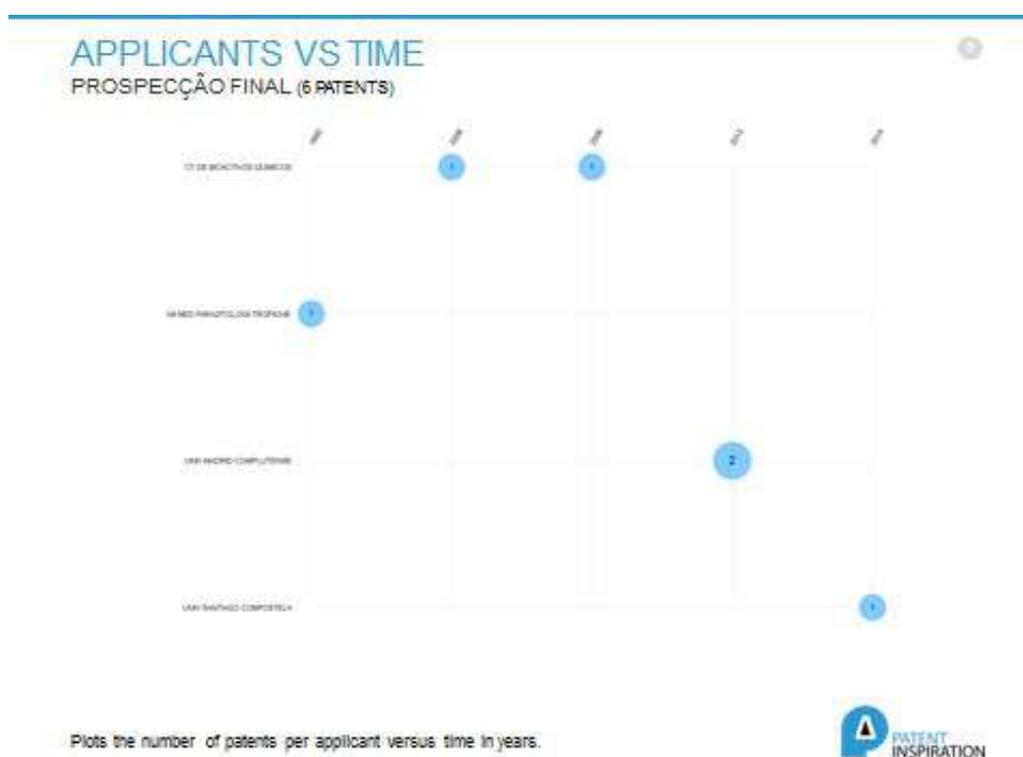
Fonte: Patent Inspiration (2016)

Dado muito importante na prospecção levada a cabo se refere à instituição acadêmica titular de um dos experimentos patenteados, a Universidade Madrid Complutense, o que demonstra que, mesmo sendo uma doença comum no continente americano, nada impede que instituições acadêmicas europeias se dediquem à pesquisa do tema.

Ademais não foi a única citada, pois como depositante de umas das patentes figura ainda a Universidade Santiago Compostela, além é claros de duas empresas privadas.

Acerca do período de publicação há de ser registrado que as duas instituições acadêmicas acima citadas se encontram como sendo as mais recentes a terem patentes nesta área publicadas. Vide imagem 6 abaixo.

Imagem 6 – Depositantes por ano



Fonte: Patent Inspiration (2016).

Apesar de já ter sido referenciado em várias passagens do texto, nunca é demais relembrar que a leishmaniose visceral canina é uma doença muito mais comum no continente americano, o que não impede que Países de outros continentes venham a pesquisar sobre o tema. Conforme podemos visualizar na imagem 7, e ainda em função da pequena quantidade de patentes existentes, vemos que os inventores se concentram em poucos Países, sendo 03 na Espanha, 02 em Cuba e 01 na Rússia. Vejamos:

Imagem 7 – Patentes por Países



Fonte: Patent Inspiration (2016)

4 - Conclusão

Dos 06 resultados obtidos junto ao Patent Inspiration, em apenas uma (a qual aparece duas vezes) pudemos correlacionar o tratamento de animais acometidos de leishmaniose, sendo esta única patente a mesma já encontrada na pesquisa realizada junto ao Espacenet, o que corrobora o fato de que há uma lacuna envolvendo o tratamento de animais infectados com a doença leishmaniose visceral. Conforme já debatido no início do presente trabalho, as autoridades brasileiras, por exemplo, somente possuem a política do sacrifício para os animais detectados com a doença, isto porque não existe disponível no mercado um ativo de cura da patogenia em animais já infectados.

Os tratamentos existentes - o que foi corroborado no presente trabalho - possuem apenas caráter preventivo, seja através de tecnologias de detecção da doença, seja através de vacinas que podem impedir a infecção do animal caso seja picado pelo hospedeiro.

Conclui-se, portanto, que a leishmaniose visceral canina está para o animal como ainda se encontra a AIDS para o ser humano, sem cura. O que nos leva a crer ser uma área que necessita de investimentos em pesquisa veterinária e um setor aberto a quem se interessar em desenvolver tecnologias a respeito do tema.

5 - Bibliografia

BRASIL. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Consulta à base de dados do INPI. Disponível em <<https://gru.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchAvancado.jsp>> Acesso entre 07 e 20 jul 2016.

CONTEÚDO aberto. In: Espacenet Patent Search. Disponível em <https://worldwide.espacenet.com/advancedSearch?locale=en_EP> Acesso entre 07 e 20 jul 2016.

CONTEÚDO aberto. In: Wikipedia: a enciclopédia livre. Disponível em <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Leishmaniose>> Acesso em 18 jul 2016.

CONTEÚDO aberto. In: Wipo: IP Services International Patent Classification (IPC) Official Publication. Disponível em <<http://web2.wipo.int/classifications/ipc/ipcpub/#refresh=page>> Acesso em 18 jul 2016.

CONTEÚDO fechado. In: Patent Inspiration: Patent analytics engine for innovation. Disponível em <<http://www.patentinspiration.com>> Acesso entre 07 e 13 jul 2016.

SCHIMMING, Bruno César; PINTO E SILVA, José Ricardo Carvalho. Leishmaniose visceral canina – Revisão de literatura. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, ano X, n.19, 2012.

SILVA, Alba Valéria Machado da; PAULA, Adelson Assis de; CABRERA, Maria Alice Airoso and CARREIRA, João Carlos Araújo. Leishmaniose em cães domésticos: aspectos epidemiológicos. *Cad. Saúde Pública*[online]. 2005, vol.21, n.1, pp.324-328. ISSN 1678-4464. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2005000100036>.

Anexo

Patentes obtidas no Patent Inspiration contendo os termos "leishmaniosis" and "visceral".

Pharmaceutical compositions containing nitrovinylfuran derivatives for the treatment of leishmaniasis and trypanosomiasis

EP1941877A1

Publication date

9 Jul 2008

EP 1 941 877 A1

Application

EP20060791280 (18 Sep 2006)

Priority Numbers

WO2006CU00009 (18 Sep 2006)

CU20050000175 (26 Sep 2005)

Granted

Yes

Applicants

CT DE BIOACTIVOS QUIMICOS [CU]

Inventors

CASTANEDO CANCIO NILO RAMON [CU]

SIFONTES RODRIGUEZ SERGIO [CU]

MONZOTE FIDALGO LIANET [CU]

LOPEZ HERNANDEZ YAMILE [CU]

MONTALVO ALVAREZ ANA MARGARITA [CU]

INFANTE BOURZAC JUAN FRANCISCO [CU]

OLAZABAL MANSO ERVELIO ELISEO [CU]

Companies

CT DE BIOACTIVOS QUIMICOS [CU]

Normalized Applicants

CT DE BIOACTIVOS QUIMICOS [CU]

Normalized Inventors

CASTANEDO CANCIO NILO RAMON [CU]

SIFONTES RODRIGUEZ SERGIO [CU]

MONZOTE FIDALGO LIANET [CU]

LOPEZ HERNANDEZ YAMILE [CU]

MONTALVO ALVAREZ ANA MARGARITA [CU]

INFANTE BOURZAC JUAN FRANCISCO [CU]

OLAZABAL MANSO ERVELIO ELISEO [CU]

Normalized Companies

CT DE BIOACTIVOS QUIMICOS [CU]

Original Applicants

CENTRO DE BIOACTIVOS QUIMICOS

Original Inventors

CASTANEDO CANCIO, NILO, RAMON

SIFONTES RODRIGUEZ, SERGIO

MONZOTE FIDALGO, LIANET

LOPEZ HERNANDEZ, YAMILE

MONTALVO ALVAREZ, ANA, MARGARITA

INFANTE BOURZAC, JUAN, FRANCISCO

OLAZABAL MANSO, ERVELIO, ELISEO

CPC Codes

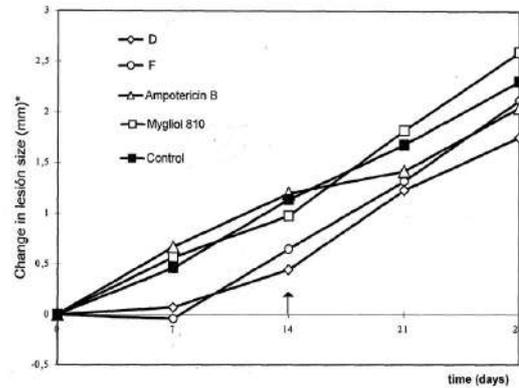
A61K31/34

IPC Codes

A61K31/34

A61K33/00

Figure 1:



Legend:

↑: End of treatment

*: Increment since the start of treatment

D: 2-bromo-5-(2-bromo-2-nitrovinyl)-furan

F: 2-bromo-5-(2-methyl-2-nitrovinyl)-furan

Family Members

US2009042978A1
WO2007033616A1
CN101272778A
JP2009509946A
DE602006010591D1
AT448783T
BRPI0616340A2
CU23506B6
ES2336606T3

Abstract

The present invention describes the action of a new family of drugs against a number of *Leishmania* species and *Trypanosoma cruzi*, for the treatment of cutaneous, mucocutaneous and visceral leishmaniasis as well as tripanosomosis. In vitro assays and studies conducted in animal models and in human patients demonstrated that the compounds had a higher activity compared to drugs in clinical use against *Leishmania mexicana amazonensis*, *L. donovani infantum*, *L. braziliensis braziliensis* and *Trypanosoma cruzi*. The pharmaceutical activity of compositions based on such family of compounds was evidenced and supports its human and veterinary application for the treatment of the above-mentioned diseases by using different administration routes.

PatentInspiration Url

<http://www.patentinspiration.com/redirect?url=/patent/EP1941877A1>

Quimera multicomponente para su uso como vacuna frente a la infección por leishmania spp. en mamíferos

ES2415516A2

Publication date

25 Jul 2013

Application

ES20110001355 (23 Dec 2011)

Priority Numbers

ES20110001355 (23 Dec 2011)

Granted

Yes

Applicants

UNIV MADRID COMPLUTENSE [ES]

Inventors

CARRION HERRERO FCO JAVIER [ES]

DOMINGUEZ BERNAL GUSTAVO [ES]

ORDEN GUTIERREZ JOSE ANTONIO [ES]

FUENTE LOPEZ RICARDO DE LA [ES]

Companies

UNIV MADRID COMPLUTENSE [ES]

Normalized Applicants

UNIV MADRID COMPLUTENSE [ES]

Normalized Inventors

CARRION HERRERO FCO JAVIER [ES]

DOMINGUEZ BERNAL GUSTAVO [ES]

ORDEN GUTIERREZ JOSE ANTONIO [ES]

FUENTE LOPEZ RICARDO DE LA [ES]

Normalized Companies

UNIV MADRID COMPLUTENSE [ES]

Original Applicants

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Original Inventors

CARRION HERRERO, FCO. JAVIER

DOMINGUEZ BERNAL, GUSTAVO

ORDEN GUTIERREZ, JOSE ANTONIO

FUENTE LOPEZ, RICARDO DE LA

IPC Codes

C07K19/00

A61K39/008

C12N15/30

Family Members

WO2013110824A1

Abstract

La presente invención se relaciona con una quimera multicomponente, HISA70, que comprende 6 genes procedentes de *Leishmania infantum*: H2A, H2B, H3, H4, A2 y HSP70. Así mismo, se relaciona con una composición inmunogénica que comprende dicha quimera multicomponente y con el uso de dicha composición en la elaboración de una vacuna frente a *Leishmania* spp., para conferir protección frente a la leishmaniosis, incluidas la leishmaniosis cutánea y la leishmaniosis visceral, a mamíferos.

PatentInspiration Url

<http://www.patentinspiration.com/redirect?url=/patent/ES2415516A2>

Aplicación terapéutica de análogos de perimidinas contra la Leishmaniosis

ES2525714A1

Publication date

29 Dec 2014

Application number

ES20140031466

Priority Numbers

ES20140031466 (3 Oct 2014)

Granted

Yes

Applicants

UNIV SANTIAGO COMPOSTELA[ES]

IPC Codes

C07D239/74

A61K31/517

A61P33/02

Abstract

Aplicación terapéutica de análogos de perimidinas contra la leishmaniosis. La presente invención se refiere a compuestos de estructura I y II para el tratamiento cutáneo y visceral de la Leishmaniosis. Específicamente se refiere al tratamiento frente a algunas especies del género Leishmania, en particular, L. amazonensis, L. infantum, L. braziliensis y L. guyanensis. La citotoxicidad de estos compuestos fue determinada frente a macrófagos de la línea celular 774.

PatentInspiration Url

<http://www.patentinspiration.com/redirect?url=/patent/ES2525714A1>

Method for diagnosis of visceral leishmaniosis in dogs

RU1768139C

Publication date

15 Oct 1992

Application

SU19884601346 (14 Nov 1988)

Priority Numbers

SU19884601346 (14 Nov 1988)

Granted

Yes

Applicants

NII MED PARAZITOLOGII TROPICHE [SU]

Inventors

BARDZHADZE BEZHAN G [SU]

Companies

NII MED PARAZITOLOGII TROPICHE [SU]

Normalized Applicants

NII MED PARAZITOLOGII TROPICHE [SU]

Normalized Inventors

BARDZHADZE BEZHAN G [SU]

Normalized Companies

NII MED PARAZITOLOGII TROPICHE [SU]

Original Applicants

NII MED PARAZITOLOGII TROPICHESKOJ
MEDITSINY

Original Inventors

BARDZHADZE BEZHAN G,SU

IPC Codes

A61B10/02

A61B10/00

G01N1/30

G01N33/48

Abstract

PatentInspiration Url

<http://www.patentinspiration.com/redirect?url=/patent/RU1768139C>

Pharmaceutical Compositions Containing Nitrovinylfuran Derivatives for the Treatment of Leishmaniosis and Trypanosomosis
US2009042978A1

Publication date

12 Feb 2009

Application

US20060066012 (18 Sep 2006)

Priority Numbers

CU20050000175 (26 Sep 2005)

WO2006CU00009 (18 Sep 2006)

Granted

No

Applicants

CT DE BIOACTIVOS QUIMICOS [CU]

Inventors

CASTANEDO CANCIO NILO RAMON [CU]

SIFONTES RODRIGUEZ SERGIO [CU]

MONZOTE FIDALGO LIANET [CU]

LOPEZ HERNANDEZ YAMILE [CU]

MONTALVO ALVAREZ ANA

MARGARITA [CU]

INFANTE BOURZAC JUAN

FRANCISCO [CU]

OLAZABAL MANSO ERVELIO ELISEO

[CU]

Companies

CT DE BIOACTIVOS QUIMICOS [CU]

Normalized Applicants

CT DE BIOACTIVOS QUIMICOS [CU]

Normalized Inventors

CASTANEDO CANCIO NILO RAMON [CU]

SIFONTES RODRIGUEZ SERGIO [CU]

MONZOTE FIDALGO LIANET [CU]

LOPEZ HERNANDEZ YAMILE [CU]

MONTALVO ALVAREZ ANA

MARGARITA [CU]

INFANTE BOURZAC JUAN

FRANCISCO [CU]

OLAZABAL MANSO ERVELIO ELISEO

[CU]

Normalized Companies

CT DE BIOACTIVOS QUIMICOS [CU]

Original Applicants

CENTRO DE BIOACTIVOS QUIMICOS

Original Inventors

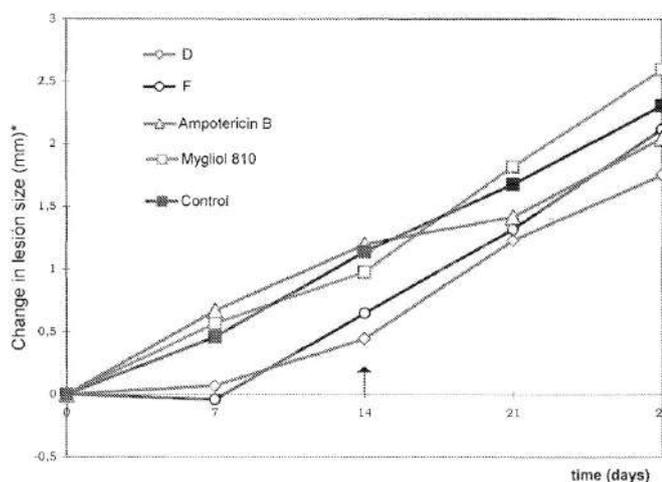
CASTANEDO CANCIO NILO RAMON

SIFONTES RODRIGUEZ SERGIO

MONZOTE FIDALGO LIANET

LOPEZ HERNANDEZ YAMILE

Figure 1:



Legend:

↑: End of treatment

*: Increment since the start of treatment

D: 2-bromo-5-(2-bromo-2-nitrovinyl)-furan

F: 2-bromo-5-(2-methyl-2-nitrovinyl)-furan

MONTALVO ALVAREZ ANA
MARGARITA
INFANTE BOURZAC JUAN
FRANCISCO
OLAZABAL MANSO ERVELIO ELISEO

IPC Codes

A61K31/345
A61P33/02

Family Members

WO2007033616A1
EP1941877A1
CN101272778A
JP2009509946A
DE602006010591D1
AT448783T
BRPI0616340A2
CU23506B6
ES2336606T3

Abstract

The present invention describes the action of a new family of drugs against a number of Leishmania species and Trypanosoma cruzi, for the treatment of cutaneous, mucocutaneous and visceral leishmaniasis as well as tripanosomosis. In vitro assays and studies conducted in animal models and in human patients demonstrated that the compounds had a higher activity compared to drugs in clinical use against Leishmania mexicana amazonensis, L. donovani infantum, L. braziliensis braziliensis and Trypanosoma cruzi. The pharmaceutical activity of compositions based on such family of compounds was evidenced and supports its human and veterinary application for the treatment of the above-mentioned diseases by using different administration routes.

PatentInspiration Url

<http://www.patentinspiration.com/redirect?url=/patent/US2009042978A1>

Multi-component chimera for use as a vaccine against infection by leishmania spp. in mammals

WO2013110824A1

Publication date

1 Aug 2013

Application

WO2012ES00321 (21 Dec 2012)

Priority Numbers

ES20110001355 (23 Dec 2011)

Granted

No

Applicants

UNIV MADRID COMPLUTENSE [ES]

Inventors

CARRION HERRERO FCO JAVIER [ES]
DOMINGUEZ BERNAL GUSTAVO [ES]
ORDEN GUTIERREZ JOSE ANTONIO [ES]
DE LA FUENTES LOPEZ RICARDO [ES]

Companies

UNIV MADRID COMPLUTENSE [ES]

Normalized Applicants

UNIV MADRID COMPLUTENSE [ES]

Normalized Inventors

CARRION HERRERO FCO JAVIER [ES]
DOMINGUEZ BERNAL GUSTAVO [ES]
ORDEN GUTIERREZ JOSE ANTONIO [ES]
FUENTE LOPEZ RICARDO DE LA [ES]

Normalized Companies

UNIV MADRID COMPLUTENSE [ES]

Original Applicants

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Original Inventors

CARRION HERRERO, FCO. JAVIER
DOMINGUEZ BERNAL, GUSTAVO
ORDEN GUTIERREZ, JOSE ANTONIO
DE LA FUENTES LOPEZ, RICARDO

IPC Codes

C07K19/00
A61K39/008
C12N15/30

Family Members

ES2415516A2

Abstract

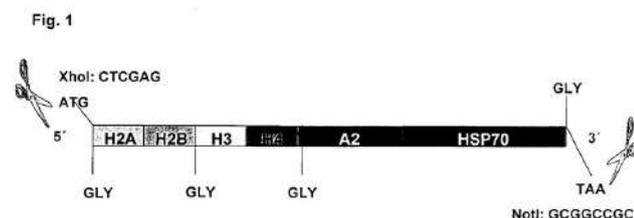
The present invention relates to a multi-component chimera, HISA70, which comprises the H2A, H2B, H3, H4, A2 and HSP70 from *Leishmania infantum*. The invention further relates to an immunogenic composition that comprises said multi-component chimera and to the use of said composition in the preparation of a vaccine against *Leishmania* spp., with a view to conferring protection against leishmaniosis, including cutaneous leishmaniosis and visceral leishmaniosis, in mammals.

PatentInspiration Url: <http://www.patentinspiration.com/redirect?url=/patent/WO2013110824A>

WO 2013/110824

PCT/ES2012/000321

1/6



HOJA DE REEMPLAZO (Regla 26)

EMBALAGENS ATIVAS PARA ALIMENTOS: ANÁLISE DE TENDÊNCIA POR MEIO DE DOCUMENTOS DE PATENTES

Jaqueline Carolino

1- INTRODUÇÃO

A indústria de embalagens considerada uma indústria de apoio se constitui como elemento fundamental na dinâmica de inovação, principalmente, na indústria de alimentos. A embalagem é essencial na cadeia de abastecimento alimentar, pois, além das funções básicas em relação ao produto: proteção, conservação e transporte; agrega outras, que caracterizam as atuais necessidades da sociedade de consumo, destacando-se a atração no ponto de venda, aumento do *shelf-life* do produto e facilidade de manuseio.

A demanda da sociedade por conveniência (como por exemplo, massas instantâneas, misturas para sobremesas, pratos congelados, sucos prontos para beber, produtos minimamente processados e produtos *in natura*) impulsiona a indústria a desenvolver metodologias de incorporação de tecnologias de preservação de alimentos em tecnologias de embalagens. Em decorrência desse processo, as tecnologias modernas de embalagens reduzem, principalmente, as perdas de alimentos durante a distribuição a níveis inferiores a 1%¹ [2].

Neste contexto, encontra-se em desenvolvimento uma tecnologia denominada, “embalagem ativa”. O termo “embalagem ativa” foi utilizado pela primeira vez por Labuza em 1987 na conferência Islandesa sobre os Impactos Nutricionais de Alimentos Processados [3]. Embalagem ativa pode ser definida como um sistema que além de proteger os alimentos, altera, por meio de ação física, química ou biológica, as condições do ambiente que os cerca interagindo entre si, podendo mesmo responder a mudanças, controlando e retardando processos de deterioração, a fim de assegurar a qualidade, a segurança ou aumentar sua vida útil.

No entanto, as embalagens ativas não devem ser confundidas com “embalagens inteligentes”[3]. As embalagens inteligentes têm a função de informar ou comunicar aos consumidores características das propriedades atuais dos alimentos ou mesmo relatar aspectos de suas histórias. Normalmente, os dispositivos de acondicionamento inteligente referem-se a acessórios incorporados aos materiais das embalagens, aplicados como adesivos e até mesmo

¹Estima que aproximadamente um terço dos alimentos produzidos para consumo humano, em nível mundial, se perde ou é desperdiçado entre o local de produção e o consumo. Em países industrializados, a maior parte do desperdício ocorre durante o consumo, enquanto que nos países em desenvolvimento ocorre a perda fundamentalmente nas etapas iniciais e centrais da cadeia de suprimento [1]. A perda é, em grande parte, atribuída aos sistemas inadequados (ou ausências deles) de embalagem, transporte e armazenagem.

fixados no produto. As embalagens ativas e as embalagens inteligentes estão associadas, embora sejam conceitualmente diferentes [4].

O escopo de embalagens ativas vem se ampliando para várias categorias de produtos. Trata-se de uma tecnologia relativamente nova e em desenvolvimento e que depende das ciências dos materiais, biotecnologias e novas exigências dos consumidores.

Em contraste com embalagens tradicionais, as ativas, utilizadas para alimentos, podem alterar a composição e as características organolépticas, desde que as mudanças sejam compatíveis com as disposições para cada alimento em questão. Sendo assim, os componentes ativos incorporados às embalagens para torná-las ativas devem ser utilizados segundo regulamentação relativa à segurança de alimentos vigente em cada país.

A classificação dos sistemas de embalagem ativa ocorre de acordo com o tipo de interações que formam com o alimento embalado. Basicamente, dividem-se em dois grupos, a saber: sistemas que absorvem compostos prejudiciais ao produto que acondicionam e sistemas que liberam compostos que melhoram as propriedades e/ou aumentam a vida útil do produto. O Quadro 1 apresenta, de forma ilustrativa, algumas aplicações das embalagens ativas no setor de alimentos de acordo com os sistemas utilizados [4].

Quadro 1. Sistemas de Embalagens Ativas– Exemplos Selecionados

Sistemas	Aplicação em Alimentos
Absorvedores de oxigênio	Pães, bolos, arroz cozido, biscoito, pizza, massas, queijos, carnes curadas, peixes, café, alimentos para lanche, alimentos secos e bebidas.
Absorvedores de etileno	Frutas, legumes e outros produtos hortícolas.
Absorvedores de umidade	Peixes, carnes, aves, alimentos para lanches, cereais, alimentos secos, sanduíches, frutas e legumes.
Absorvedores de sabor/odor	Sucos de fruta, alimentos fritos para lanches, peixes, aves, cereais, produtos lácteos e frutas.
Emissores de etanol	Crostas de pizza, bolo, pão, biscoito, peixe e produtos de padaria.
Acondicionamento com controle de temperatura	Refeições prontas, carnes, peixes, aves e bebidas.
Filmes compensadores de temperatura	Frutas, legumes e outros produtos hortícolas.

Existem diversos tipos de embalagens ativas e cada alimento possui um mecanismo próprio de degradação que varia em função da sua composição e processamento. Logo, cada uma das tecnologias é utilizada dependendo da aplicação e necessidade do produto a ser embalado.

2- OBJETIVO

O objetivo é analisar o interesse da indústria na busca por proteção de patentes para novas tecnologias envolvendo embalagens ativas em nível mundial. No entanto, devido à amplitude e diversidade dos estudos a serem abordados em termos de embalagem ativa, para viabilizar a realização deste estudo, a análise desenvolvida ocupou-se apenas de sua utilização no segmento de alimentos.

3 - METODOLOGIA DE BUSCA

A metodologia empregada baseou-se em duas etapas: 1) busca e recuperação de pedidos de patentes; 2) tratamento e análise dos dados. A primeira, relativa à busca e recuperação da informação sobre pedidos de patente, envolveu a escolha da base de patentes e a elaboração da estratégia de busca.

Para escolha da base de patentes considerou-se o objetivo do estudo e optou-se pela base comercial *online* de patentes *PatentInspiration*. A base *PatentInspiration* é disponibilizada pelo banco de dados DOCDB, a partir do IEP (*European Patent Office*). O banco de dados DOCDB contém dados bibliográficos de mais de 90 países, incluindo títulos, resumos, os candidatos, os inventores, citações, citações de literatura, classificações de código e informações da família. A escolha pela utilização da base *PatentInspiration* também se deve ao fato da possibilidade de utilização de um número de palavras-chave superior a 10 (dez), como limitado nas bases gratuitas.

A estratégia de busca foi elaborada a partir do estudo dos termos a serem utilizados como palavras-chave por meio de leitura de artigos científicos, documentos de patentes nacionais e estrangeiros, publicações em livros, dentre outros materiais.

Adicionalmente, foram utilizadas as aplicações das embalagens ativas [4] e a publicação da base comercial *Patent Insight Pro* intitulada *Technology Insight Report: Innovations in Food and Medicine Packaging*, de 2012 [5], para conhecimento dos termos técnicos. Dessa forma, os termos selecionados para recuperar os documentos de patente foram:

(active) NEAR/3 packag*

AND

food* or snack* or egg* or beverage* or seasoning* or dough* or doughnut* or softdrink* or "dry fruit*" or dryfruit* or fruit* or vegetable* or confection* or sausage* or meat* or milk or "ice cream" or bakery or crisp* or bread or juice* or comestible or biscuit* or snack* or cookie* or tea or coffee or sauce* or oil or fish or pork or beef or poultry or pulses or ketchup or drink* or beer or wine or whiskey or whisky or petfood* or seafood* or marine* or salad* or sandwich* or burger or nut* or cheese or yogurt or curd or cereal* or pickle* or grain* or rice or wheat or maize or barley or sugar or salt or jam or jellies or soup or cake* or pastr* or sake or spirit* or liquor or bean* or dairy or gelato or gelatin* or miso or cheese or butter* or grape* or noodle* or soy or flour or chocolate* or toffee or candy or candies or "chewing gum" or peppermint or sweetener* or tofu or spice* or condiment* or pasta* or margarine* or comestible or marine or toast* or bun or vinegar or dessert* or syrup*

Percebe-se que foram utilizados operadores lógicos “AND” (para características específicas exigidas), “OR” (para sinônimos); operadores de truncagem (*) ao final das palavras. Esse recurso permite a recuperação de todas as derivações do radical selecionado incluindo as variações de escrita e a forma plural da palavra. Adicionalmente, foram utilizados os operadores de proximidade (“”) e “NEAR” (para recuperar registros de proximidade entre os termos). Dessa forma, reduziu-se o percentual de interferências nos resultados obtidos.

As palavras-chave da estratégia de busca foram pesquisadas por meio da combinação dos campos títulos e resumos, considerando 1 documento por família dos pedidos de patente indexados na base consultada. Cabe salientar que não foi imposta restrição temporal à busca dos documentos de patentes. As etapas de busca e recuperação desses documentos foram realizadas em julho de 2016.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados obtidos permite avaliar a tendência crescente em termos de embalagens ativas, principalmente a partir da última década. Vale ressaltar que os dados obtidos são a partir das informações indexadas na base consultada. Não necessariamente correspondem a todos os existentes sobre o tema.

Como resultados da estratégia de busca, pela combinação dos termos nos títulos e resumos, foram encontrados 145 documentos de patentes, cuja evolução pode ser observada na Figura 1.

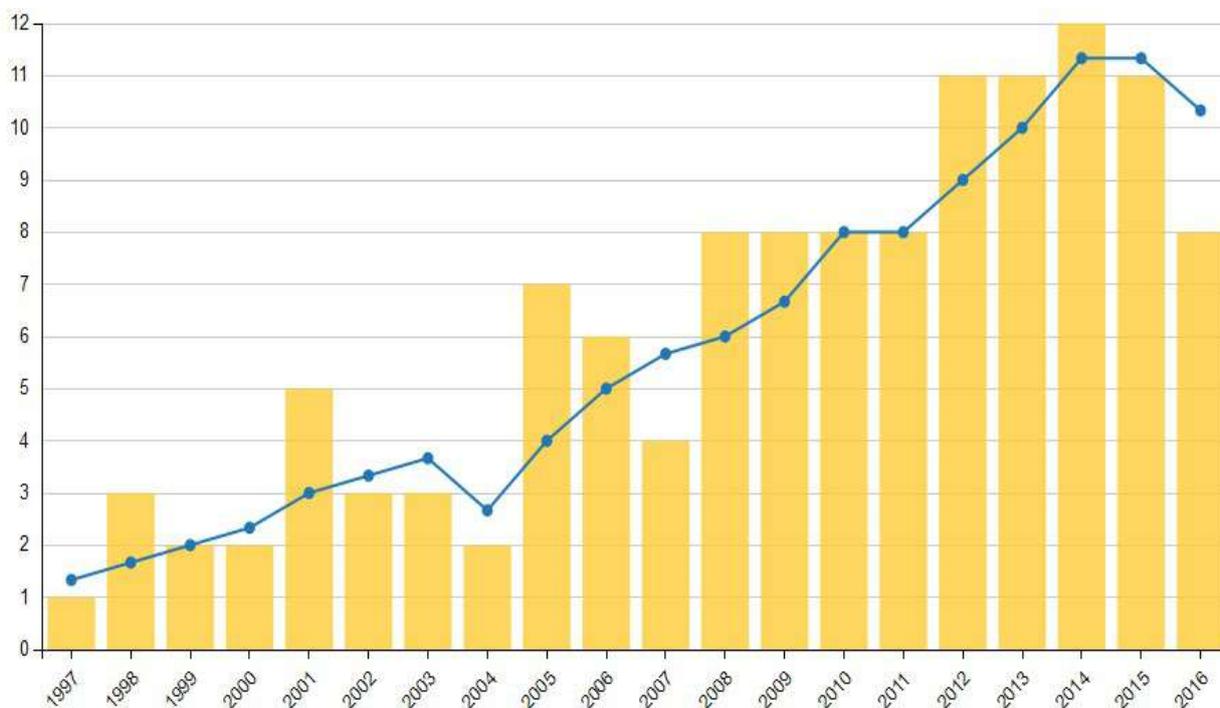


Figura 1 - Evolução dos pedidos de patente por data de publicação – 1997 a 2016

No entanto, após a busca foi realizada triagem manual para a identificação dos documentos de patente que apresentassem tecnologias aplicáveis ao objeto do estudo, ou seja, embalagens ativas para alimentos. A triagem foi realizada a partir da leitura dos títulos e resumos dos 145 documentos. Ao final da análise qualitativa foram selecionados 54 documentos de interesse à pesquisa.

Com relação à quantificação dos depósitos de patentes para embalagens ativas utilizadas em alimentos a Figura 2 apresenta os principais depositantes.

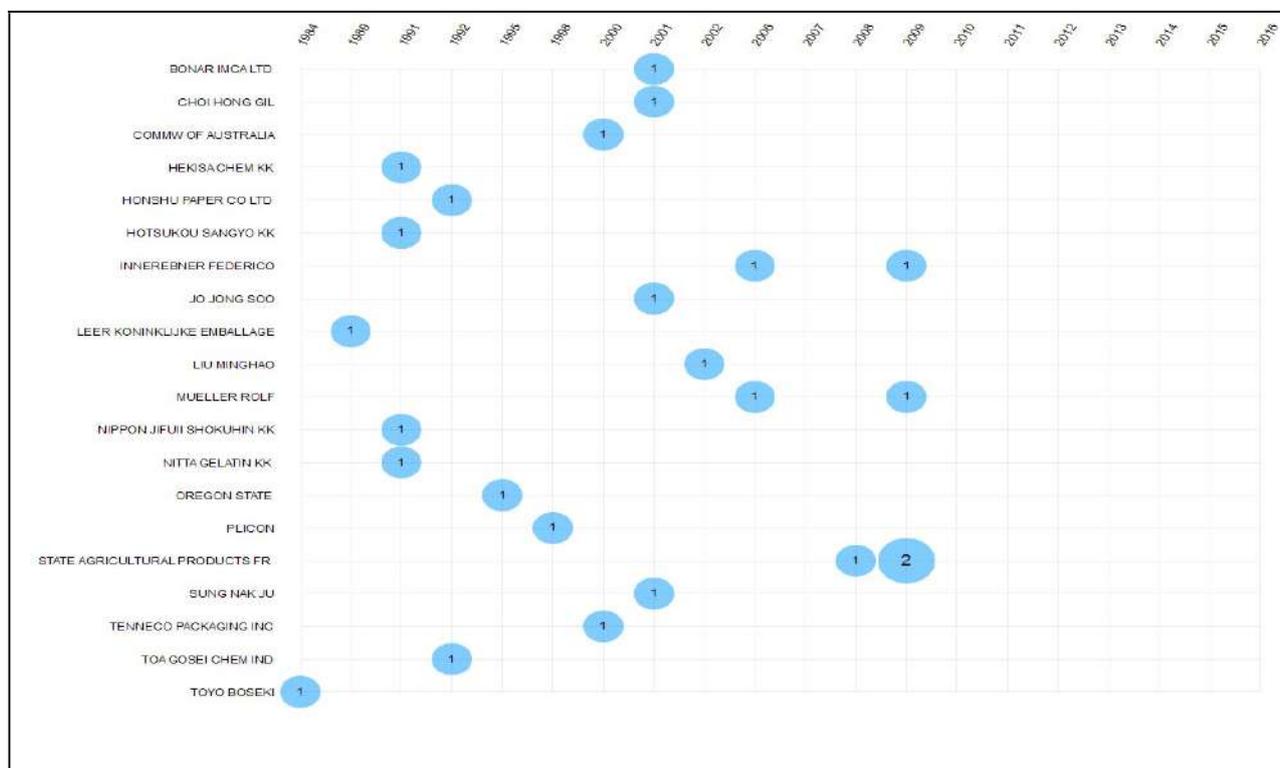


Figura 2 - Principais Depositantes de Documentos de Patentes para Embalagens Ativas utilizadas em alimentos – 1984 a 2016.

Percebe-se uma tímida atividade em termos de depósitos ao longo do período. E, quando se faz a análise dos países que possuem documentos de patentes pode-se perceber pela Figura 3 o destaque para China, seguida pelos EUA e Japão. Esse cenário mostra que os países desenvolvidos ou em desenvolvimento, como a China, possuem o domínio da tecnologia pesquisada e têm impulsionado a inovação tecnológica do setor de produção.

Ressalta-se que, das dezoito patentes chinesas, oito são de universidades. Esse pode ser o reflexo da adoção de política pública de longo prazo na área de ensino para promover a formação de profissionais e corpo técnico capacitados. Em relação aos demais países o predomínio dos depositantes é de origem privada.

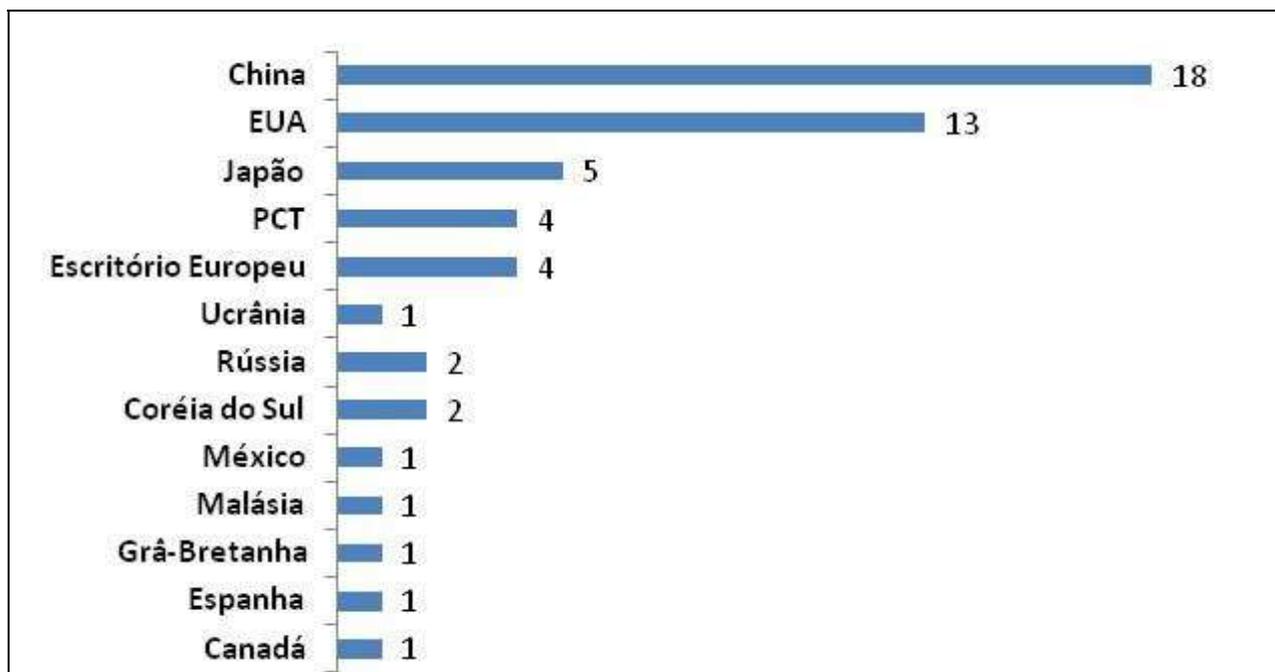


Figura 3 - Número de Documentos de Patentes por países envolvendo Embalagens Ativas utilizadas em alimentos.

No que se refere ao Brasil, não foi identificada titularidade relacionada a inventores ou organizações brasileiras com interesse em proteção de patentes para embalagens ativas para alimentos. No entanto, sabe-se que tal resultado pode não ser real. Há, portanto, a necessidade de se realizar pesquisas tanto com outras palavras-chave quanto em outras bases de busca.

Mas cabe ressaltar que tal desempenho também pode ser atribuído às questões de legislação, pois não há uma harmonização em relação às legislações vigentes. Nos EUA e Japão essas questões já estão avançadas. Na Europa, o desenvolvimento e aplicação são ainda limitados. E, no Brasil, não há legislação específica e o uso de embalagens ativas está restrito às substâncias descritas nas Listas Positivas das legislações sobre materiais de embalagem [6, 7].

Em termos de evolução dos pedidos de patente os dados apresentados na Figura 4 são compatíveis com os dados da Figura 1, ou seja, o crescimento concentrou-se na última década. Com base na Figura 4 observa-se que o quantitativo das publicações de patentes relacionadas às embalagens ativas para alimentos foi reduzido até 2016, o que pode ser um indicador de que nas décadas anteriores o tema estava na fase de pesquisa e desenvolvimento.

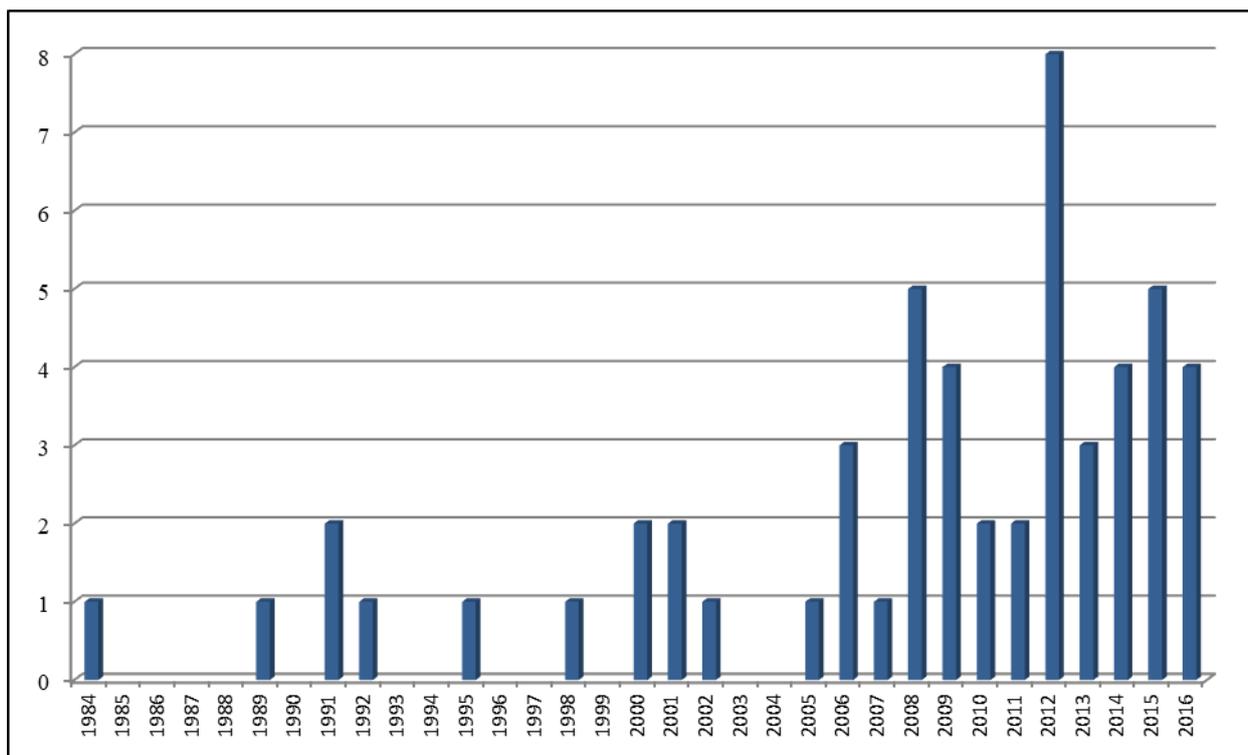


Figura 4 - Evolução dos pedidos de patente de embalagens ativas para alimentos por data de publicação – 1984 a 2016

Esse resultado pode estar associado a fatores estruturais, como o aumento da população; a urbanização; o aumento da expectativa de vida; a valorização da qualidade de vida; o aumento do poder de consumo das classes de baixa renda; aumento da participação da mulher no mercado de trabalho; e melhorias nos níveis educacionais, que são responsáveis pelo ingresso de novos consumidores, que adicionalmente, se mostrarão cada vez mais exigentes e responsáveis do ponto de vista socioambiental.

De acordo com os sistemas de embalagens ativas utilizados tem-se maior aplicação em absorção de oxigênio e antimicrobianas. A Figura 5 apresenta as embalagens ativas categorizadas por sistemas e o número de registros de cada um identificado em cada documento de patente analisado.

As embalagens ativas com a função de absorção de oxigênio são as mais conhecidas. Elas reduzem a taxa de metabolismo, especialmente de frutas e hortaliças *in natura*, como também o crescimento de microorganismos aeróbicos e da oxidação.

São projetadas basicamente para remover o oxigênio residual do espaço vazio no interior da embalagem. Para atingir esse objetivo um absorvente químico é incorporado ao material da embalagem ou adicionado em seu interior por meio de sachês ou etiquetas. As aplicações mais comuns desse tipo de embalagem incluem bebidas sensíveis a oxigênio tais como, produtos frescos (carnes, peixes, frutas, hortaliças), massas frescas, cereais, castanhas e comidas prontas para consumo [7].

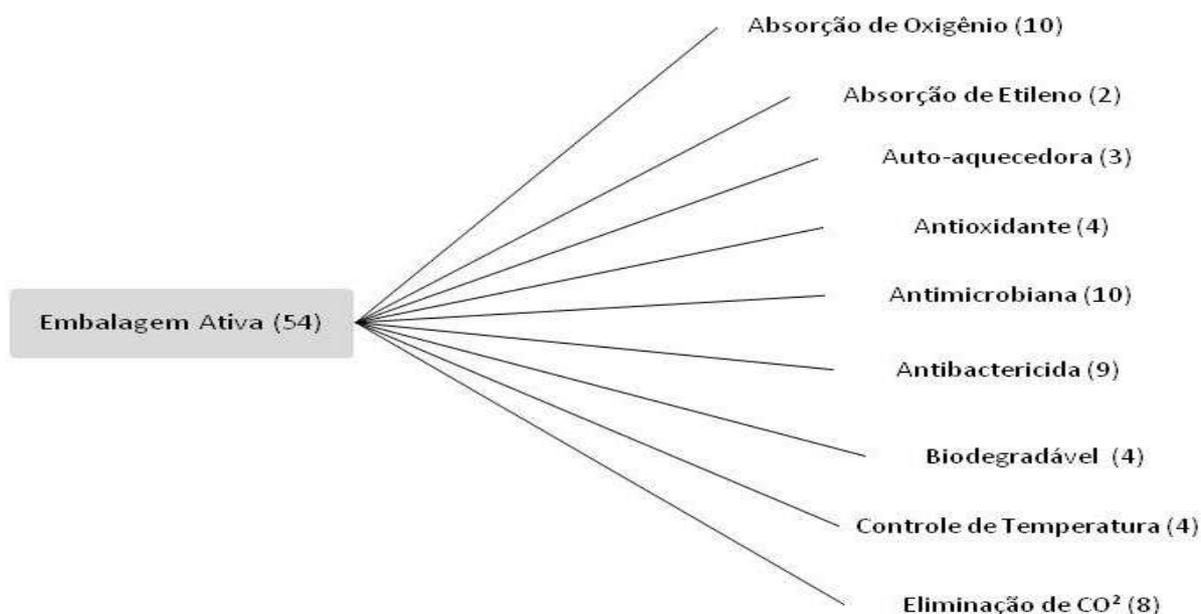


Figura 5. Sistemas de Embalagens Ativas para Alimentos

As antimicrobianas são embalagens que possuem agentes antimicrobianos incorporados e/ou imobilizados aos seus materiais. O objetivo desses agentes é controlar, inibir ou eliminar o crescimento de microorganismos deterioradores e/ou patogênicos² não desejáveis na superfície do alimento. O princípio básico de atuação dessa embalagem é a adição de uma barreira extra (microbiológica) às barreiras físicas (oxigênio e umidade).

A atividade desses agentes antimicrobianos é realizada pelo contato do microorganismo na face interna do material da embalagem ou diretamente no alimento por emissão ou difusão lenta do agente antimicrobiano do material da embalagem para o alimento. Esse fato ajuda a reduzir a contaminação e estende a vida útil do produto. São exemplos de embalagens ativas antimicrobianas as embalagens com atmosfera modificada, com injeção de gás carbônico, que tem atividade fungistática e bacteriostática [2].

Percebe-se, ainda, que o interesse na tecnologia em embalagens ativas corrobora com o estudo *Pack Trends 2020*. O referido estudo identifica, dentre as macrotendências que deverão nortear a atuação da indústria de embalagens nos próximos anos, as inovações associadas às embalagens ativas direcionadas a novos materiais de menor impacto ambiental e manutenção da qualidade do produto. O que indica uma preocupação com a segurança alimentar.

5 - CONCLUSÃO

Conforme os dados apresentados, pode-se afirmar que embalagem ativa é uma tecnologia emergente. Dentre os sistemas de embalagens ativas utilizados tem-se maior aplicação em absorção de oxigênio e antimicrobianas.

²Entre os microorganismos de maior interesse em alimentos têm-se os fungos e as bactérias. Os deteriorantes são os que agem de forma prejudicial ao alimento, ou seja, promovem alterações indesejáveis como mudanças na coloração, textura e sabor. Os patogênicos são os que provocam doenças a quem consome o alimento.

O desenvolvimento de pesquisas relacionadas a esta tecnologia vem crescendo significativamente na última década, mostrando-se como uma área promissora para a pesquisa no cenário mundial. Percebe-se que existe uma gama de possibilidades para o desenvolvimento de novas concepções e soluções aplicadas ao setor de alimentos, principalmente, associadas a novos materiais de menor impacto ambiental e manutenção da qualidade do produto, bem como com a segurança alimentar.

Quanto às competências no desenvolvimento desta tecnologia, a China parece ser o mercado de maior interesse para proteção da tecnologia, possuindo o maior número de patentes depositadas na base pesquisada. O Brasil não foi identificado com titularidade nos resultados da busca. No entanto, é necessário considerar que, as empresas, podem optar pelo segredo industrial ao contrário de tentar garantir a proteção por meio de direitos de propriedade intelectual.

No entanto, novas pesquisas devem ser realizadas utilizando outras ferramentas de busca conjugadas com outros termos. As informações oriundas de artigos e patentes, por sua vez, foram obtidas a partir de buscas em apenas uma base de dados.

Outras limitações estão associadas ao fato de ter-se utilizado apenas contidas nos campos título e resumos. Devem-se incluir outros campos na busca, tais como as reivindicações e classificações de patentes para atingir um número maior de documentos e com um grau maior de assertividade.

Vale ainda ressaltar que as buscas se limitaram às palavras-chave com a aproximação de 3 (três) termos. Em estudos futuros, acredita-se que se devam fazer outras simulações com diferentes aproximações, bem como por tipo de material utilizado na fabricação das embalagens e por setores específicos no segmento de alimentos.

6 - BIBLIOGRAFIA

1. GUSTAVSSON, J.; CEDERBERG, C.; SONESSON, U.; VAN OTTERDIJK, R.; MEYBECK, A. Roma Global Food Losses and Food Wast: Extent, Causes and Prevention. FAO – **Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura**, 2011. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2016.
2. HAN, J. H.. **Innovations in Food Packaging**. Canadá: Elsevier, 2005. Disponível em: <<https://books.google.com.br>>. Acesso em: 14 set. 2016.
3. ROONEY, M. L. Introduction to active food packaging Technologies. In: HAN, J. H. (Ed.). **Innovations in Food Packaging**. Elsevier Academic Press, 2005, p. 64-79. Disponível em:<<https://books.google.com.br>>. Acesso em 15 dez. 2014.
4. DAY, B. P.F.. Active Packaging of Food. In: KERRY, J.; BUTLER, P. (Ed.). **Smart Packaging Technologies for Fast Moving Consumer Goods**. John Wiley & Sons, Ltd, 2008, p. 1-17. Disponível em:<http://samples.sainsburysebooks.co.uk/9780470753682_sample_383341.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2016.

5. Technology Insight Report. Innovations in Food and Medicine Packaging. Disponível em:<<http://www.patentinsightpro.com/techreports/0912/Innovations%20in%20Food%20and%20Medicine%20Packaging.pdf>>. Acesso em: 15 jun. de 2016.
6. SOARES, N. F. F.; SILVA, W. A.; PIRES, A. C. S.; CAMILLOTO, G. P.; SILVA, P. S.. Novos desenvolvimentos e aplicações em embalagens de alimentos. **Revista Ceres**. V. 56, n. 4. P. 370-378, jul/ago. 2009. Disponível em:<<http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/view/3438/1341>>. Acesso em: 10 set. 2016.
7. WALLIS, G.; WEIL, D.; MADI, L. F.C..O Mercado de Embalagem: Mundo e Brasil. In: SARANTÓPOULOS, C. I. G. L.; REGO, R. A. (Orgs.). **Brasil Pack Trends 2020**. 1. ed. Campinas: ITAL, 2012. p. 12. Disponível em:<<http://www.brasilpacktrends.com.br/br/>>. Acesso em: 15 mai. 2016.

ANÁLISE DE PATENTES PARA A VERIFICAÇÃO DO ESTADO DA ARTE: CIMENTO ÓSSEO OBTIDO A PARTIR DE RESINAS POLIMÉRICAS

Fernanda Castello Branco Madeu

1- INTRODUÇÃO

A noção de estratégia se refere às ações de uma organização sobre o seu meio ambiente e o reflexo dessas ações [1,2]. Já a definição de planejamento é, segundo [3], “a concepção de um futuro desejado e de meios práticos para alcançá-lo”. Nesse contexto, pode-se dizer que planejar o futuro é um fator preponderante para o sucesso de qualquer organização e, portanto, sempre será de interesse de líderes, chefes e gerentes. Contudo, uma organização pode elaborar planos sem necessariamente se comprometer com o planejamento em si [4]. É aí que entra o conceito de planejamento estratégico, o qual, segundo [5], é “a arte de fazer a organização servir à estratégia”. Sendo assim, o planejamento em si não constitui a estratégia, mas esta molda o planejamento e também pressupõe objetivos e táticas para atingi-los [4, 6].

Atualmente, vive-se uma nova estrutura social. Percebe-se uma inflexão entre a linearidade da fase industrial e a complexidade da nova sociedade, sobretudo pela expressiva e crescente valorização da inovação. Esta se apresenta como um dos grandes diferenciais competitivos hoje, fazendo da constante atualização de tecnologias e processos um requisito para a sobrevivência das empresas e instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento [7]. Nesse sentido, a informação e o conhecimento passaram a ser fundamentais para o estabelecimento de estratégias eficientes das organizações modernas, sobretudo naquelas cujas atividades e processos são fortemente baseados em Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) [6].

Com a crescente valorização do conhecimento, também cresce a importância da tomada de decisão estratégica pelas organizações no que tange à área em que se vai investir, ao valor que deve ser investido, bem como, às parcerias e acordos de cooperação que valem a pena ser estabelecidos, dentre outros fatores. Sendo assim, uma boa escolha do mecanismo que auxiliará as tomadas de decisões futuras é fundamental. Dentre esses mecanismos, encontram-se os estudos de futuro, os quais permitem a antecipação de situações a fim de guiar os decisores pelo melhor caminho [8]. Nessa esteira, a prospecção tecnológica apresenta-se como uma ferramenta para antecipar o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação com o objetivo de orientar as decisões nesse campo referentes a investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), capacitação de pessoal, alocação de recursos, estabelecimento de parcerias, etc [6].

Existem diversos métodos de prospecção tecnológicas que podem ser classificados como quantitativos, semi-quantitativos e qualitativos. Dentre os métodos quantitativos, podem-se citar: *benchmarking*, bibliometria, análise de séries temporais, indicadores, modelagem, extrapolação de tendências, análise de impacto e análise de patentes [9].

A análise de patentes utiliza documentos de patentes como ponto de partida. Ela fornece informações estratégicas sobre tecnologias, e pode ser usada para indicar uma vantagem competitiva baseada na liderança em desenvolvimento tecnológico. Além disso, essa técnica permite identificar quem são os líderes tecnológicos em uma determinada área; comparar organizações e países em relação ao seu nível de domínio de uma tecnologia; e visualizar os campos tecnológicos onde altos níveis de atividade parecem estar em andamento. Baseia-se em métodos estatísticos e *data mining* para analisar quantitativamente registros de patentes – por exemplo, um aumento no número de registros em uma área específica, reflete um alto potencial para desenvolvimento tecnológico. Já uma análise mais qualitativa pode ser obtida focando-se no conteúdo dos documentos de patentes. Em geral, essas análises são usadas para auxiliar na tomada de decisões estratégicas sobre investimento em P&D, bem como para possíveis adaptações ou mesmo aquisições de tecnologias patenteadas [8, 10].

Uma limitação desta técnica é que, mesmo na maioria dos países desenvolvidos – onde o processo de publicação de patentes costuma ser mais ágil – as informações sobre patentes são usualmente defasadas de dois ou mais anos, dependendo do tempo entre o depósito e a publicação da mesma. Além disso, algumas indústrias fazem pouco uso de patentes, preferindo utilizar outras formas de proteger suas inovações e tecnologias, o que as torna difíceis de serem rastreadas e acessadas, contudo isso não deve ser interpretado como baixo ou nenhum investimento em P&D na área analisada por parte dessas organizações [8, 10].

Este trabalho utilizará a técnica de análise de patentes para estudar o estado da arte da tecnologia associada à obtenção de cimento ósseo a partir de resinas poliméricas. O objetivo dessa análise é obter informações concernentes: à evolução temporal dessa tecnologia; aos principais depositantes e inventores; a sua rede de colaboração; à estatística por campo tecnológico; a sua cobertura geográfica; e à concentração tecnológica dos maiores depositantes. Tais informações poderão auxiliar na antecipação do desenvolvimento da tecnologia em questão e orientar a tomada de decisão de futuros investidores na área.

Este capítulo está organizado da seguinte maneira: as duas próximas seções falam sobre a técnica de análise de patentes como uma ferramenta para a prospecção tecnológica, seguida de uma breve justificativa da tecnologia escolhida; posteriormente, apresentam-se os resultados e discussões, finalizando com considerações finais e indicando perspectivas de trabalhos futuros.

1.1- ANÁLISE DE PATENTES COMO UMA FERRAMENTA DE PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

Para [11], a inovação tecnológica depende de fortes investimentos em P&D visando obter os melhores resultados em um ambiente de muitos recursos concentrados em poucos setores. Para isso,

torna-se necessário estabelecer quais tecnologias seriam mais indicadas para serem pesquisadas. A partir daí, emerge um conceito de prospecção tecnológica “como um processo por meio do qual podem ser antecipadas as tecnologias que farão a diferença no futuro, isto é, as mais vantajosas para investimento em P&D” [8, 11].

Nessa conjuntura, é de fundamental importância para uma organização antecipar avanços tecnológicos, a fim de incorporar mudanças tecnológicas em seu planejamento estratégico [10]. Segundo [12], dados provenientes da análise de patentes são fontes valiosas de informação para a previsão de mudanças tecnológicas. Além disso, esses dados podem ser usados para prospectar tecnologias emergentes.

“Indicadores de patentes fornecem uma ferramenta de prospecção muito útil para a tomada de decisão nos setores público e privado. (...) A análise de patentes pode indicar o padrão de crescimento de uma tecnologia (emergente, madura ou em declínio) e as atividades tecnológicas que estão em andamento. Pode também indicar quais firmas estão prestes a entrar ou sair de um campo tecnológico, o seu tempo de mercado e o tipo de base tecnológica, e as forças tecnológicas relativas de cada firma” [12, p.137].

O processo de prospecção tecnológica assume que mudanças tecnológicas seguem certo padrão, onde podem ser identificados diferentes estágios da evolução de uma determinada tecnologia, formando a chamada curva-S (Figura 01). Para cada um desses estágios, decisões sobre investimentos em P&D podem ser formuladas com melhor precisão [10].

Uma das limitações da medição dessa curva é que ela é medida apenas considerando a dimensão tecnológica, excluindo o aspecto econômico para a avaliação de potenciais [13] A integração do desempenho econômico ao conceito da curva-S pode ser alcançada através da análise de patentes. Ainda, a atividade patentária reflete o mais recente estado da arte do desenvolvimento de uma tecnologia e é orientada para a comercialização de tecnologias emergentes, possuindo uma relação positiva com mudanças de mercado [10].

Nesse sentido, informações e dados advindos da análise de patentes devem ser considerados no processo de prospecção tecnológica, e conseqüentemente, no auxílio à tomada de decisão [14]. Sendo assim, tem crescido a importância dos bancos de dados de patentes como fonte de informações para o planejamento estratégico de organizações. Essas informações auxiliam no planejamento de recursos para gerenciar o desenvolvimento de uma tecnologia ou produto, bem como na avaliação sistemática da posição relativa de mercado dos competidores [15].

Portanto, a análise de patentes torna-se uma boa ferramenta de prospecção tecnológica para monitorar o estado da arte de tecnologias em uma determinada área.

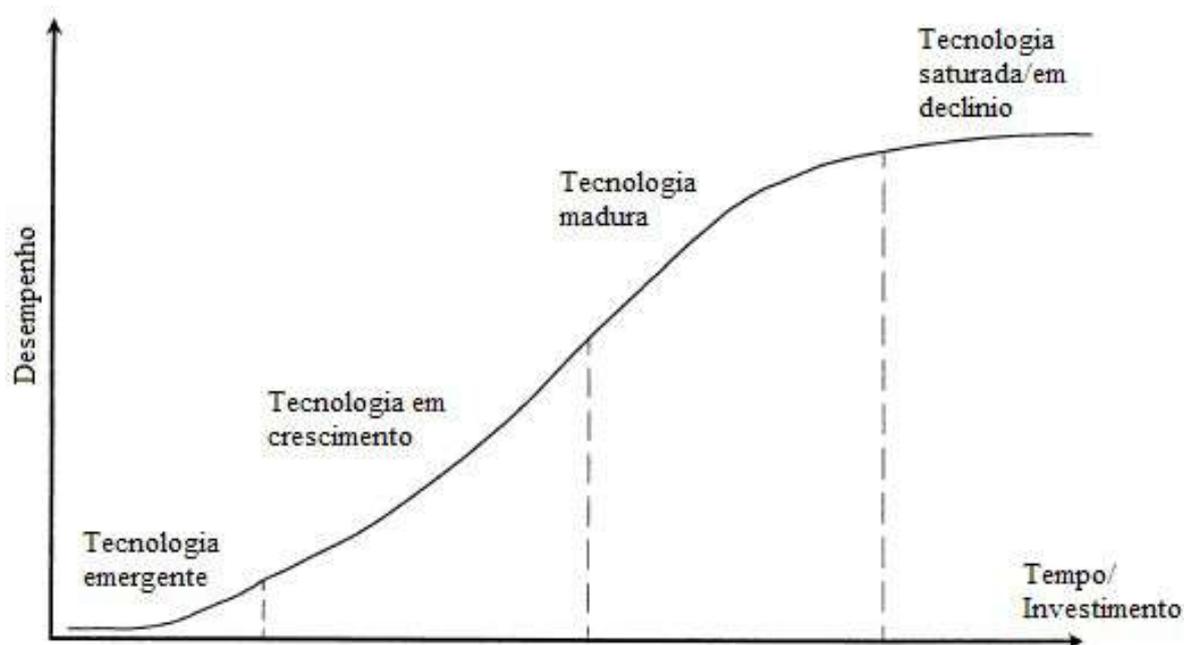


Figura 01 - Curva-S de uma tecnologia. - Fonte: adaptado de [10].

1.2- CIMENTO ÓSSEO E RESINAS POLIMÉRICAS

Com o avançar da tecnologia associada às aplicações da medicina, surgiu uma demanda crescente por novos produtos que acompanhem o desenvolvimento dos tratamentos médicos modernos. Nesse contexto, surge de forma natural um mercado para novos materiais alternativos, com melhores propriedades, menor custo e com vantagens operacionais sobre os materiais tradicionais, como, por exemplo, uma melhor relação peso/ resistência [16].

Os biomateriais se encontram na vanguarda do desenvolvimento de novos materiais, principalmente para as aplicações biomédicas. Biomaterial pode ser entendido como um material biocompatível (capaz de fornecer uma resposta apropriada em uma aplicação específica) e biofuncional (possui propriedades físicas e mecânicas as quais permitem que ele desempenhe a função planejada), sem causar reações alérgicas, inflamatórias ou tóxicas, quando em contato com os tecidos vivos [16].

A literatura médica cita diversos tipos de biomateriais, tais como metais, materiais cerâmicos, polímeros e compósitos, que têm sido estudados visando a aplicações relacionadas à restituição óssea [16]. Contudo, associado aos ganhos, podem existir também sérias desvantagens: os metais, por exemplo, além de não possuírem boa osteointegração, são muito suscetíveis à corrosão; já os materiais cerâmicos possuem baixa resistência mecânica, com baixa biofuncionalidade [16].

Dentro desse cenário, destaca-se o uso das resinas poliméricas, como o poli(metacrilato de metila) (PMMA). Esses materiais, além de apresentar boas propriedades ópticas e mecânicas, tem também excelente biocompatibilidade. Tais características, aliadas à sua fácil manipulação e processamento, justificam a sua larga utilização na produção de aparelhos dentários e lentes de

contato e nas áreas médica e odontológica, para preenchimento ou fixação de próteses ósseas como cimento ósseo [17-19].

O cimento ósseo é produzido por intermédio de uma reação de polimerização em massa do metacrilato de metila (MMA) (Figura 02), na presença do PMMA, de um contraste, um iniciador e um ativador. Apesar de sua larga utilização no tratamento da osteoporose e na cimentação de próteses, o uso de cimentos ósseos apresenta alguns inconvenientes, tais como:

- as altas temperaturas desenvolvidas durante a aplicação, devido ao caráter fortemente exotérmico da reação, podem causar danos aos tecidos adjacentes;
- é possível a contaminação da corrente sanguínea por monômero residual;
- a falta de aderência do cimento ao osso, causada por falhas na interface, pode levar à reabsorção óssea e fratura do osso ou cimento [20, 21].

A larga aplicabilidade desses materiais, bem como os desafios apresentados, tanto no seu processo de produção como na sua utilização em si, demonstra o grande potencial que essa área tem de gerar novas descobertas e estudos voltados ao aprimoramento de produtos. Sendo assim, monitorar o estado da arte desse campo através da análise de patentes pode abrir oportunidades e gerar P&D com o intuito de reconhecer tecnologias emergentes.

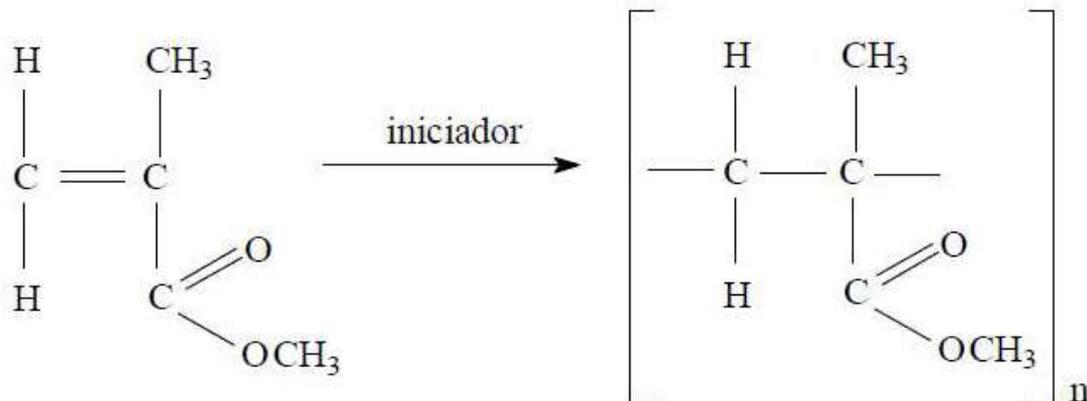


Figura 02 - Reação de polimerização do MMA. - Fonte: adaptado de [22].

2- OBJETIVOS

O objetivo deste capítulo é propor uma metodologia de busca de patentes para a avaliação do estado da arte e da evolução tecnológica da área de cimento ósseo obtido a partir de resinas poliméricas.

3- DETERMINAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE BUSCA

Após a seleção do tema a ser trabalhado, verificou-se que a área relacionada à produção de cimento ósseo a partir de resinas poliméricas é muito vasta e não possui um grande número de patentes publicadas (menos de duas mil, somente com o filtro “*bone cement*”), sendo a primeira datada de 1967¹, demonstrando ser um campo aberto a novas pesquisas, tecnologias e produtos.

A partir daí, para se atingir o objetivo proposto, levantaram-se os seguintes parâmetros:

- a) a evolução temporal da tecnologia;
- b) os principais depositantes e inventores;
- c) a sua rede de colaboração;
- d) a estatística por campo tecnológico;
- e) a sua cobertura geográfica; e
- f) a concentração tecnológica dos maiores depositantes.

Para isso, foi necessária uma estratégia de busca bem definida, que retornasse os dados desejados. Inicialmente, foi feita uma busca na plataforma *Espacenet* utilizando as seguintes palavras chave: “*bone cement*” and *polymer*, no título ou resumo, sem a utilização de outros filtros. Foram obtidos 171 resultados, como mostrado abaixo:

**171 results found in the Worldwide database for:
"bone cement" and polymer in the title or abstract**

Para refinar a busca, analisaram-se os documentos que mais interessavam ao tema, envolvendo a síntese de cimento ósseo a partir de resinas poliméricas. Os seguintes documentos foram analisados:

- *Injectable compound bone cement as well as preparation method and application thereof*²

Códigos *International Patent Classification* (IPC) encontrados:

A61L27/12; A61L27/16; A61L27/26; A61L31/02; A61L31/04.

- *Polymethyl methacrylate bone cement*³

Códigos IPC encontrados: A61L24/00; A61L27/00.

- *Bone cement and methods of use thereof*⁴

1. ¹*Dental fillers and bone cements comprising collagen* (1967)

(<https://app.patentinspiration.com/#report/6B20D33F002D/filter/patents/GB1068587A?published=167>)

²http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=11&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20140205&CC=CN&NR=103550823A&KC=A

³http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=JP&NR=2015226755A&KC=A&FT=D&ND=3&date=20151217&DB=EPODOC&locale=en_EP

⁴http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=AU&NR=2013204295A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20130509&DB=EPODOC&locale=en_EP

Códigos IPC encontrados: A61L24/00; A61L24/06.

Os códigos IPC mais incidentes foram observados e escolheram-se os seguintes, por estarem mais fortemente relacionados com as aplicações do cimento ósseo:

- A61L24/00 – Adesivos ou cimentos cirúrgicos; Adesivos para dispositivo de colostomia (adesivos eletricamente condutivos para uso em terapia ou teste in vivo A61K 50/00);
- A61L27/00 – Materiais para próteses ou para revestimento de próteses (próteses dentárias A61C 13/00; forma ou estrutura de próteses A61F 2/00; uso de preparações para dentes artificiais A61K 6/02; rins artificiais A61M 1/14);
- A61L31/00 – Materiais para outros artigos cirúrgicos;
- A61F 2/00 – Filtros implantáveis nos vasos sanguíneos; Próteses, i.e. substitutos artificiais ou substituições de partes do corpo; Mecanismos para conectá-los ao corpo; Dispositivos que promovem desobstrução ou previnem colapso de estruturas tubulares do corpo, p. ex. stents (como artigos cosméticos, veras subclasses pertinentes, p. ex. perucas, peças de cabelo, A41G 3/00, A41G 5/00, unhas artificiais A45D 31/00; próteses dentárias A61C 13/00; materiais para próteses A61L 27/00; corações artificiais A61M 1/10; rins artificiais A61M 1/14).

Após a análise das patentes citadas anteriormente, chegou-se à seguinte estratégia de busca:

Palavras chave: (“bone cement” or “surgical cement” or “surgical adhesive”) and (polymer or acrylic), no título ou resumo;

Códigos IPC: A61L24/00 OR A61L27/00 OR A61L31/00 OR A61F2/00.

Cabe ressaltar que no que diz respeito ao intervalo de tempo a ser analisado, como o estudo pretende verificar o estado da arte como um todo, decidiu-se não limitar o horizonte temporal.

Com essa segunda busca, foram obtidas 126 patentes, o qual foi considerado um número razoável para análise do tema em questão. Os documentos obtidos foram sumariamente analisados e estavam de acordo com o assunto. A estratégia resumida da forma como foi usada na plataforma está especificada abaixo.

**126 results found in the Worldwide database for:
 (“bone cement” or “surgical cement” or “surgical adhesive”) and (polymer or acrylic) in the title or abstract AND A61L24/00 OR A61L27/00 OR A61L31/00 OR A61F2/00 as the IPC classification.**

Os principais documentos foram:

Bone treatment systems and methods⁵

Contendo os seguintes códigos IPC: A61B17/88; A61L24/00; A61L24/06; e

Resin composition for medical use, manufacturing method thereof, and medical kit⁶

Contendo os seguintes códigos IPC: A61C7/08; A61K6/00; A61L27/00, além os demais previamente citados encontrados na primeira busca.

Sendo assim, a estratégia final selecionada foi:

(“bone cement” or “surgical cement” or “surgical adhesive”) and (polymer or acrylic) in the title or abstract AND A61L24/00 OR A61L27/00 OR A61L31/00 OR A61F2/00 OR A61C7/08 OR A61K6/00 as the IPC classification.

Apesar de a estratégia final ter sido obtida através da plataforma *Espacenet*, a plataforma utilizada para a coleta dos dados foi a plataforma paga *Patent Inspiration*.

Após a análise primária dos documentos de patente obtidos com a estratégia final, aplicada em ambas as plataformas, pode-se observar que eles estavam relacionados com a tecnologia em questão, bem como o número de documentos encontrados (126 na plataforma *Espacenet* e 292 na plataforma *Patent Inspiration*) era conveniente para a obtenção dos dados para o estudo proposto.

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a estratégia de busca ter sido definida, foi utilizada na plataforma *Patent Inspiration*, resultando em 292 patentes. Além dos filtros previamente citados, foi acrescentado o filtro para retornar as patentes agrupadas por família, a fim de evitar resultados redundantes.

A plataforma oferece diversas opções de gráficos a serem obtidos de acordo com o objetivo de cada busca. No caso do estudo em questão, foram analisados seis parâmetros e para cada um deles foram obtidos um ou mais gráficos para interpretar os resultados da melhor forma. Segue abaixo, a análise de cada parâmetro selecionado.

4.1- EVOLUÇÃO TEMPORAL DA TECNOLOGIA

Para esse primeiro parâmetro foram obtidos os gráficos das Figuras 03 e 04 representados abaixo. O primeiro mostra a evolução do número de patentes da área publicadas por ano, desde 1969, a qual é a mais antiga das 292 patentes obtidas. O segundo mostra o número de patentes ao longo dos últimos vinte anos por código IPC mais incidente.

⁵http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=1&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20160303&CC=US&NR=2016058906A1&KC=A1

⁶http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=17&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20121205&CC=CN&NR=102811694A&KC=A

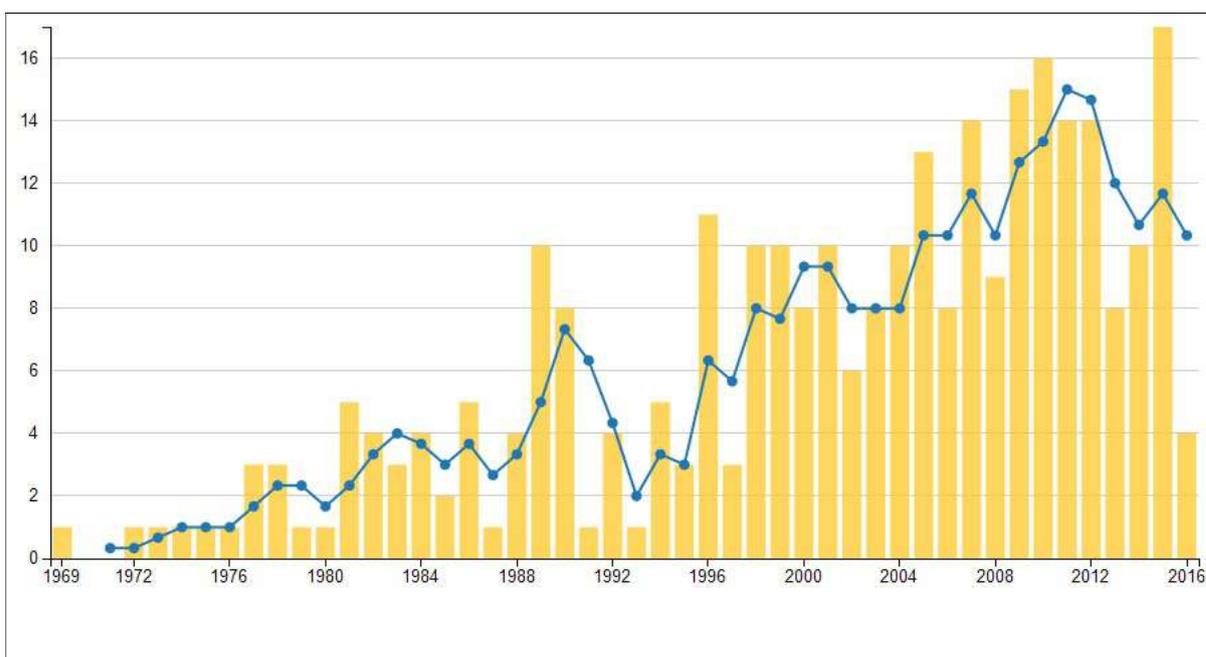


Figura 03 - Quantidade de patentes publicadas por ano.
 Fonte: Elaborado pela autora através da plataforma *Patent Inspiration*.

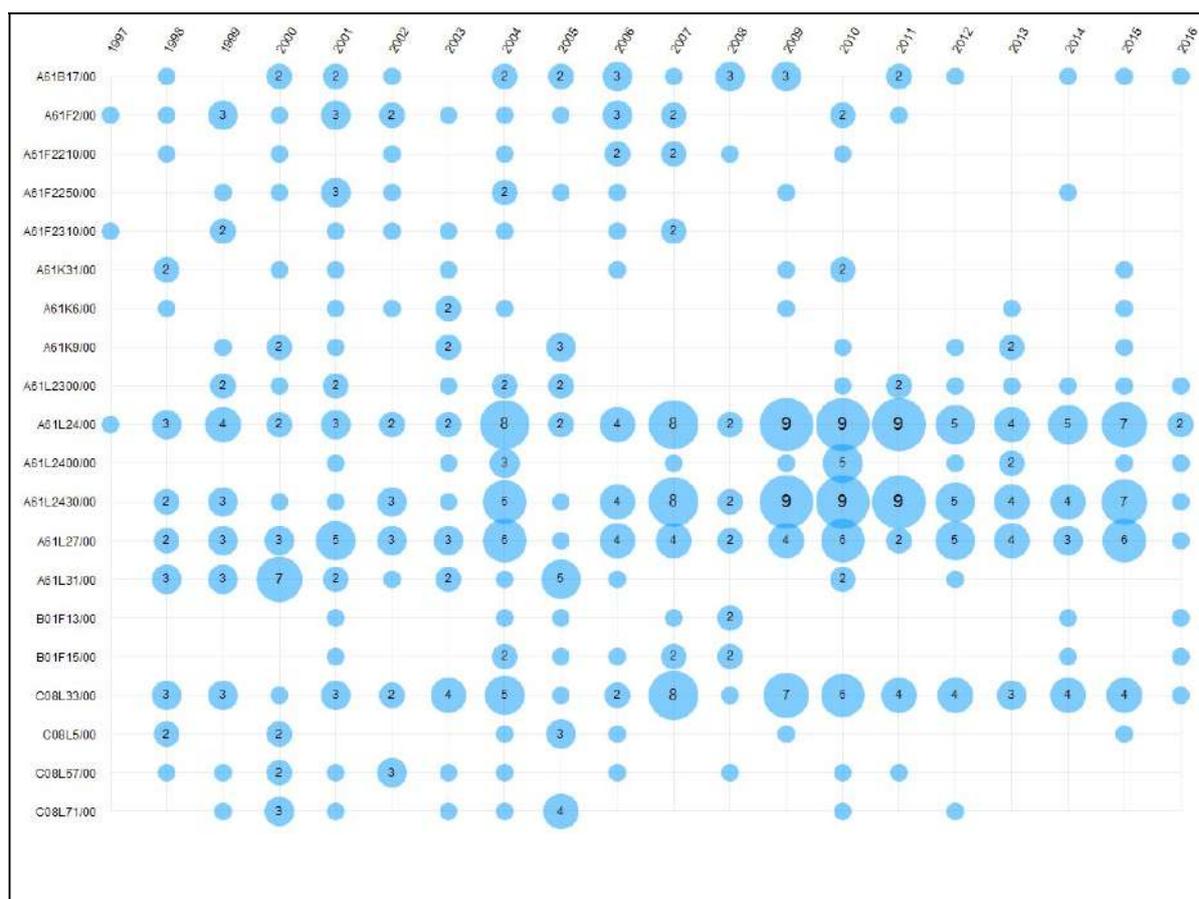


Figura 04 - Evolução dos principais códigos IPC com o tempo.
 Fonte: Elaborado pela autora através da plataforma *Patent Inspiration*.

Como se pode observar do gráfico da Figura 04, os códigos IPC que mais se destacaram nos últimos dez anos foram A61L24/00, A61L27/00 e C08L33/00⁷. Os dois primeiros já eram esperados, pois foram os mais incidentes na busca inicial, já o terceiro não foi observado na elaboração da estratégia de busca, porém configura uma classificação pertinente à pesquisa, podendo ser integrado a uma futura estratégia para refinamento dos resultados desse trabalho.

O gráfico representado na Figura 05 foi confeccionado com a intenção de mostrar quais campos e áreas tecnológicas são mais utilizadas nas patentes encontradas. Pode-se inferir do gráfico que as áreas que mais se destacam são as de Tecnologia Médica (instrumentos), Química Macromolecular e Polímeros, e Farmacêutica.

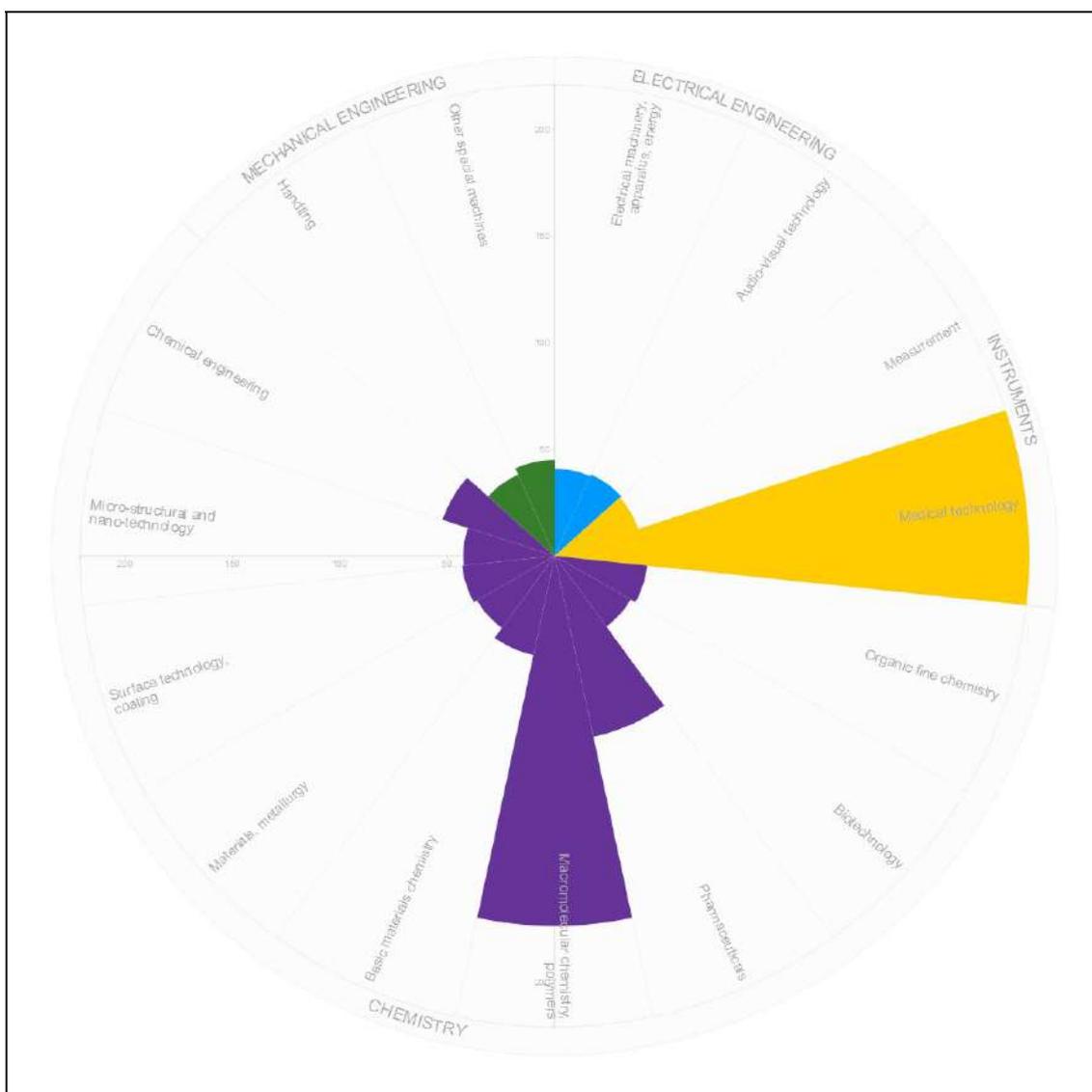


Figura 05 - Principais Tecnologias.

Fonte: Elaborado pela autora através da plataforma *Patent Inspiration*.

⁷Composições de homopolímeros ou copolímeros de compostos tendo um ou mais radicais alifáticos insaturados, tendo cada qual apenas uma ligação dupla carbono-carbono, e sendo pelo menos um terminado por um radical carboxila e contendo pelo menos um outro radical carboxila na molécula, ou de seus sais, anidridos, ésteres, amidas, imidas ou nitrilas; Composições de derivados desses polímeros.

4.2- PRINCIPAIS DEPOSITANTES E INVENTORES

Para a análise desse parâmetro, foram confeccionados diagramas para identificar os cinquenta principais depositantes, inventores, empresas e universidades que estão produzindo patentes na área pesquisada. As Figuras 06 a 08 demonstram esses dados, sendo que aqueles que aparecem em letras maiores são os que possuem o maior número de patentes.

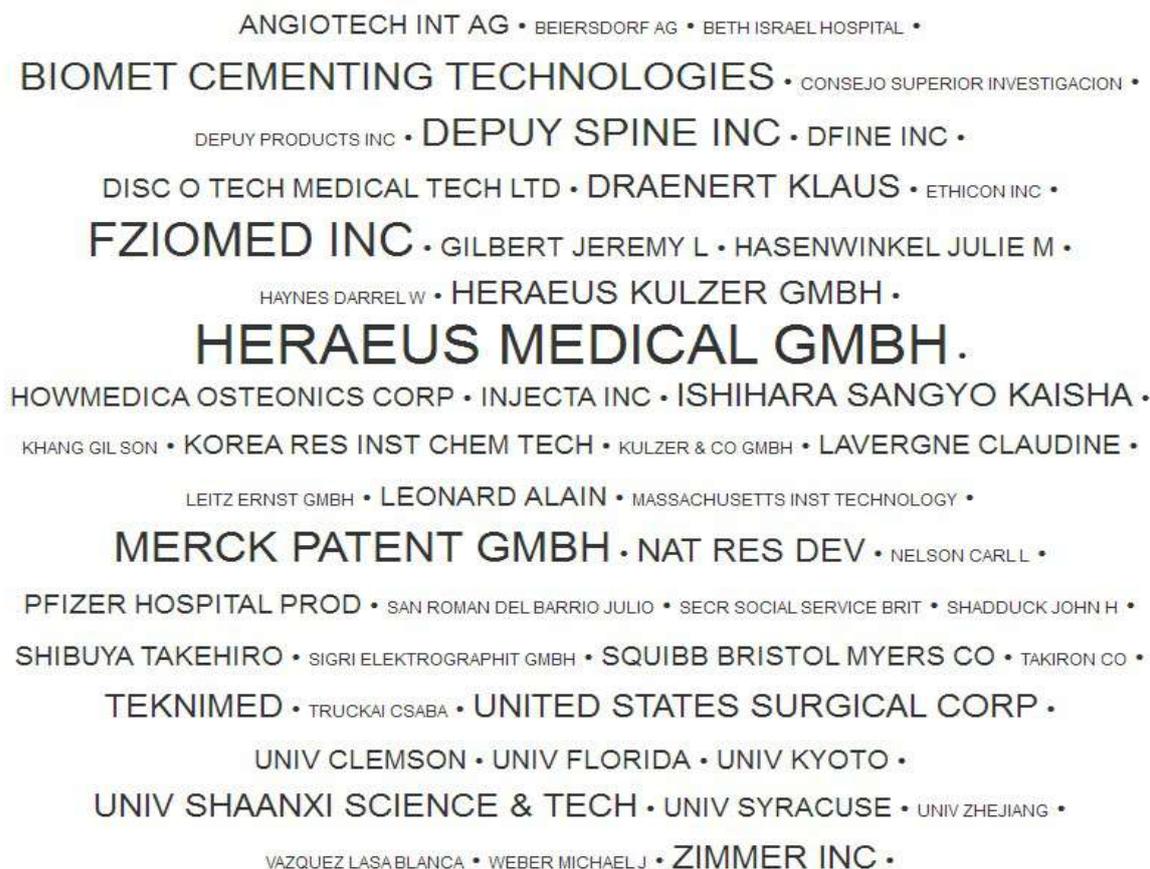


Figura 06 - Principais depositantes.

Fonte: Elaborado pela autora através da plataforma *Patent Inspiration*.

Como principal depositante destaca-se a empresa alemã *Heraeus Medical GMBH*, especializada na confecção e fixação de implantes envolvendo cimento ósseo, com catorze patentes. Em seguida aparece a empresa americana de desenvolvimento de biomateriais cirúrgicos *Fziomed Inc.*, com sete patentes, seguida da empresa sueca *Biomet Cementing Technologies AB*, especializada no design de produtos para a medicina esportiva, ortopédica, dentária e carbomaxilofacial, com cinco patentes.

AXELSSON FREDRIK • BENGTTSSON RONNY • BENNETT STEVEN L •
BEYAR MORDECHAY • BLACKMORE JOHN M • BRADEN MICHAEL •
BUECHNER HUBERT • CAO LIYUN • COKER III GEORGE T • CONNOLLY KEVIN M •
CORTESE STEPHANIE M • DONAZZON BENOIT • DRAENERT KLAUS •
GANG SUN • GASSER OSWALD DR • GILBERT JEREMY L •
GLOBERMAN OREN • GOLDBERG EUGENE P • GRAVETT DAVID M •
GRUSKIN ELLIOTT A • HASENWINKEL JULIE M • HE SHULIN • JIANFENG HUANG •
JIANG YING • JIANPENG WU • JIANPENG WU • JUANYING LI •
KOHM ANDREW C • LAVERGNE CLAUDINE • LEONARD ALAIN • LIXIONG YIN •
LIYUN CAO • MAITI ARPITA • NIES BERTHOLD •
OPPELT WILLIAM G • PARK JOON B • RHEE WOONZA M • SCHAEFER ROLAND •
SCHWARTZ HERBERT E • SENDER CYRIL • SHADDUCK JOHN H •
SHIBUYA TAKEHIRO • SHIM JAE BUM • TAKACS-COX ANIKO • TOLEIKIS PHILIP M •
TRUCKAI CSABA • **VOGT SEBASTIAN** • WENJING WANG •
WILANDER LARS • YIN LIXIONG •

Figura 07 - Principais inventores.

Fonte: Elaborado pela autora através da plataforma *Patent Inspiration*.

Observando a Figura 07, podemos inferir que o principal inventor é Sebastian Vogt, com 12 patentes, todas associadas ao principal depositante (*Heraeus Medical GMBH*). Uma breve pesquisa sobre esse inventor permitiu verificar que ele possui participação como inventor em mais de cem patentes no ramo da medicina e da química, praticamente todas associadas ao mesmo depositante.

DZHONS KHOPKINS UNIV SKUL OF M • EIDGENOESS TECH HOCHSCHULE • NAT UNIVERSITY CORP SHIMANE UNIVERSITY •
PEKING UNIVERSITY THIRD HOSPIT • SNU R& DB FOUNDATION • UNIV CALIFORNIA • UNIV CARDIFF • UNIV CHUNG SHAN MEDICAL •
UNIV CLEMSON • UNIV DEGLI STUDI MILANO • UNIV EAST CHINA SCIENCE & TECH •
UNIV FLORIDA • UNIV FUZHOU • UNIV HALLYM IACF • UNIV HUAZHONG SCIENCE TECH •
UNIV KYOTO • UNIV LONDON • UNIV MAASTRICHT • UNIV NAT CHENG KUNG • UNIV NAT YUNLIN SCI & TECH •
UNIV NORTHWESTERN • UNIV OKAYAMA NAT UNIV CORP • UNIV PHILADELPHIA •
UNIV PLA2ND MILITARY MEDICAL •
UNIV SHAANXI SCIENCE & TECH •
UNIV SOOCHOW • UNIV SOUTH CHINA TECH • UNIV SUN YAT SEN •
UNIV SYRACUSE • UNIV TEXAS • UNIV TOLEDO • UNIV TSINGHUA • UNIV XI AN JIAOTONG •
UNIV ZHEJIANG •

Figura 08 - Principais universidades depositantes

Fonte: Elaborado pela autora através da plataforma *Patent Inspiration*.

Da Figura 08, verifica-se que a Universidade de Ciência e Tecnologia de Shaanxi, na China, é a universidade associada ao maior número de patentes na área em questão (quatro patentes). Com efeito, a universidade possui uma forte área de química, engenharia química e ciência dos materiais. Após, seguem as Universidades de Clemson (EUA), da Flórida (EUA) e de Syracuse (EUA), todas com três patentes. Ressalta-se que nenhuma universidade brasileira foi observada como depositante.

Percebe-se que a atividade patentária acadêmica na área ainda é muito inicial, apresentando abertura para mais pesquisas e investimentos nesse campo.

O gráfico da Figura 09 expressa a quantidade de patentes por depositante nos últimos 20 anos. Demonstrando a baixa quantidade de documentos depositados e confirmando a pouca exploração da área analisada.

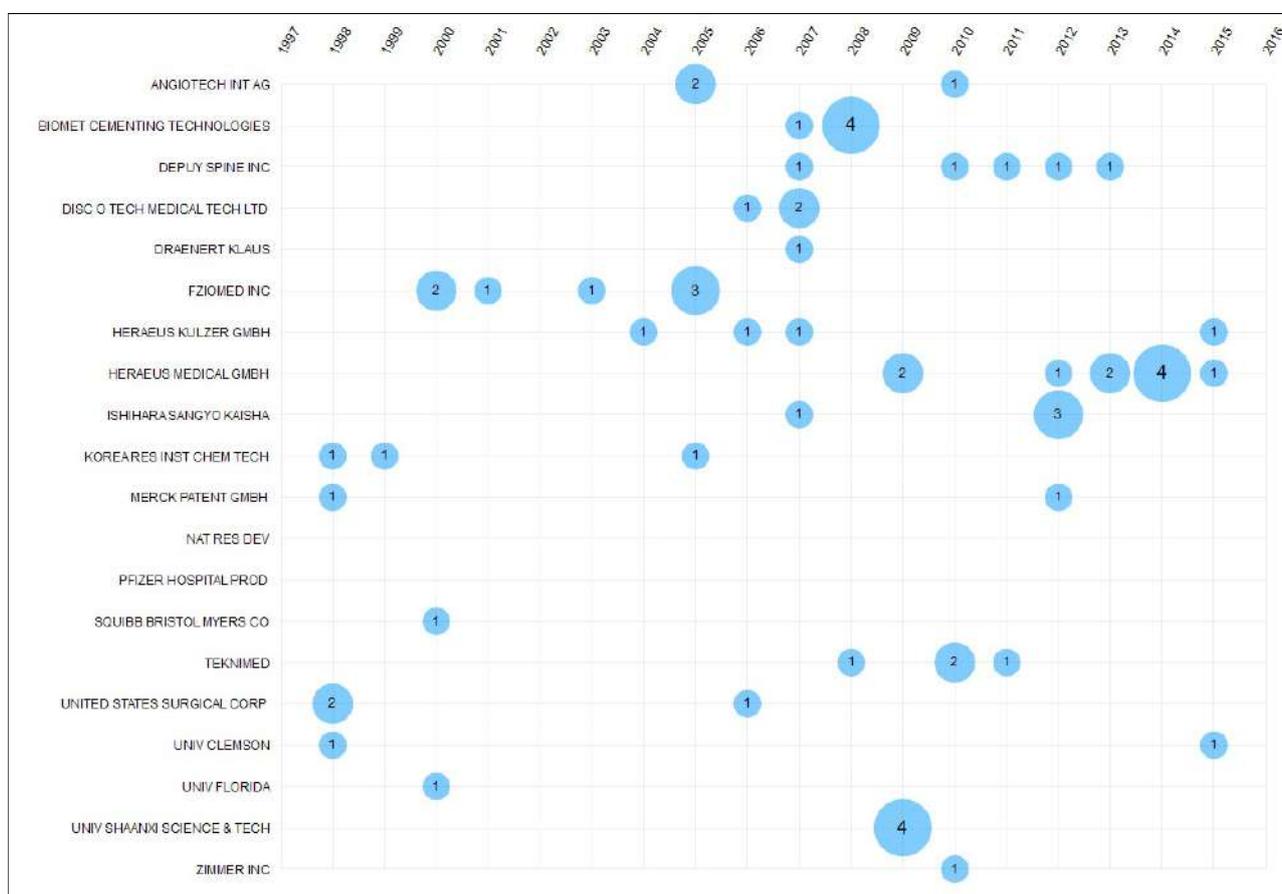


Figura 09 - Principais depositantes ao longo do tempo.

Fonte: Elaborado pela autora através da plataforma *Patent Inspiration*.

4.3- REDE DE COLABORAÇÃO

A fim de se analisar as atuais parcerias e colaborações existentes na área de cimento ósseo produzido a partir de resinas poliméricas, geraram-se três diagramas de conexão disponíveis na plataforma: ligações entre os principais depositantes, entre os principais inventores e entre as principais empresas depositantes (Figura 10).

Através desses diagramas, pôde-se perceber que os principais depositantes e inventores quase não possuem conexões, a maioria das ligações se dá entre aqueles que não se destacam na quantidade de patentes publicadas. Fato que pode ser confirmado observando a Figura 10, a qual mostra as conexões existentes entre as empresas depositantes, de onde se infere que a principal empresa e também principal depositante, *Heraeus Medical GMBH*, não possui nenhuma ligação externa, apenas uma com sua *holding*, assim como ocorre com a *Biomet Cementing Technologies*, segundo maior depositante.

Contudo, mesmo que poucas, existem algumas conexões entre os principais depositantes e inventores. Dentre os principais inventores, aqueles que possuem conexões entre si e/ou com outros inventores são:

Arpita Maiti (EUA), pesquisadora da empresa *Pfizer*, a qual possui conexões com três outros inventores; Jianpeng Wu (China), o qual possui seis conexões, sendo uma delas com o inventor Cao Liyun, o qual figura dentre os cinquenta principais e também possui seis conexões; e Philip M Toleikis (Canadá), que possui três conexões, sendo uma delas com um dos inventores principais – Arpita Maiti.

Já dentre os principais depositantes, aqueles que possuem conexões entre si e com outros depositantes são:

Angiotech Int AG, empresa suíça de biotecnologia, a qual possui nove conexões, sendo duas delas com dois dos principais inventores (Arpita Maiti e Philip M Toleikis); e a *Merck Patent GMBH* possui uma conexão com Adolf Pfaff & Karl Friedrich Reichenbach GBR (Alemanha).

Por fim, entre as universidades de destaque, a Universidade de Syracuse, um dos principais depositantes, possui duas conexões com outros dois depositantes; e a Universidade de Milão, na Itália, possui nove conexões entre os depositantes, sendo um deles o Instituto Politécnico de Turim, também na Itália. Ambas figuram entre as cinquenta principais universidades depositantes da área.

Em relação às conexões acadêmicas, a plataforma não retornou nenhum resultado, sugerindo que, dentre as universidades analisadas, nenhuma delas possui algum tipo de parceria na área de cimento ósseo. Além disso, também não foi encontrada nenhuma conexão entre universidade/institutos de pesquisa e empresas.

Tais fatos sugerem que a área ainda é pouco explorada no que diz respeito à cooperação entre instituições, empresas e pesquisadores, e novas parcerias podem ser positivas para o desenvolvimento de novos produtos e pesquisas. Bem como parcerias e colaborações entre os principais depositantes e inventores e aqueles que menos se destacaram, com o intuito de partilhar o conhecimento no campo estudado.

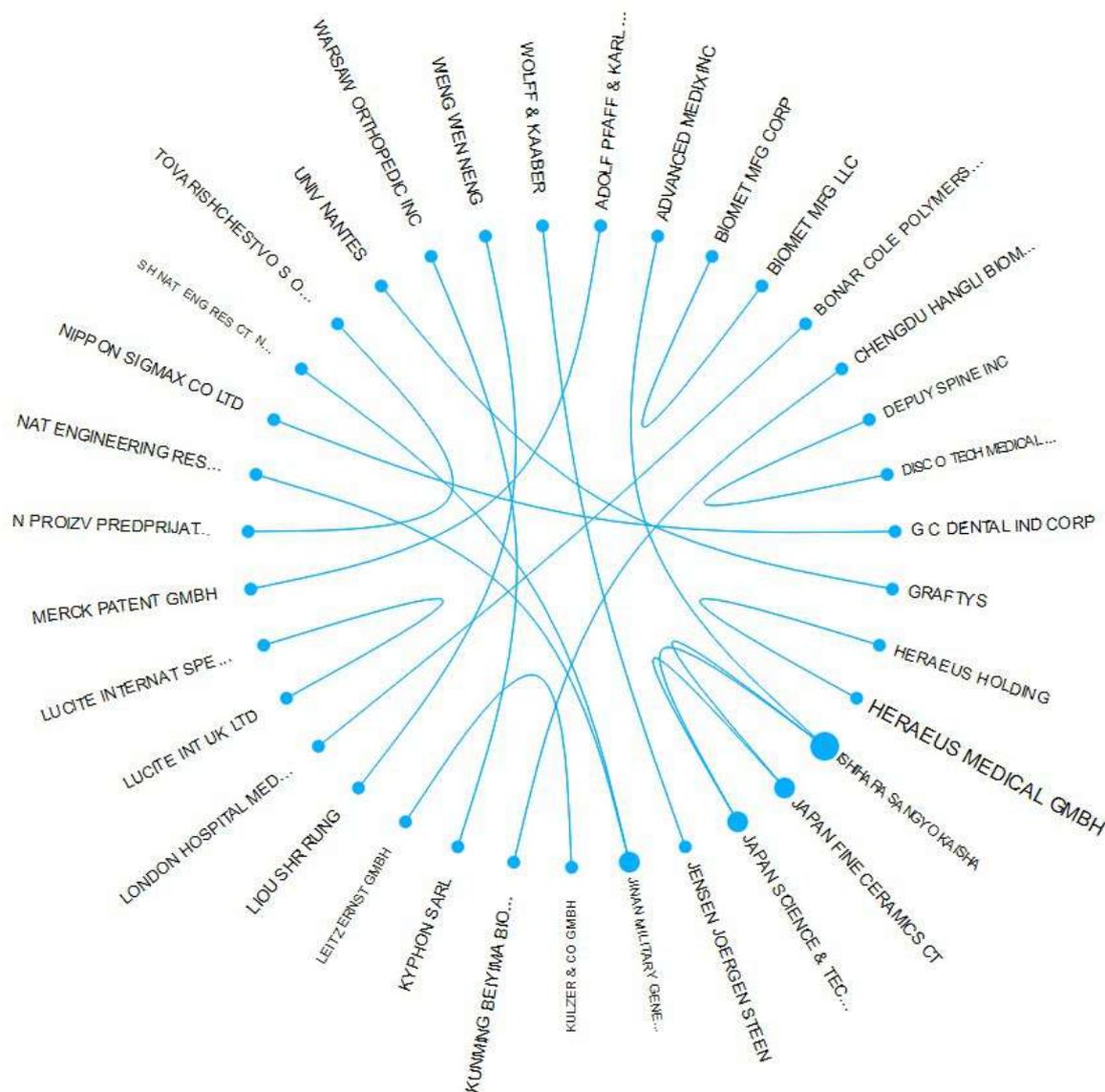


Figura 10 - Conexões entre empresas depositantes.
 Fonte: Elaborado pela autora através da plataforma *Patent Inspiration*.

4.4- ESTATÍSTICA POR CAMPO TECNOLÓGICO

Para avaliar a estatística por campo tecnológico, gerou-se o gráfico que revela os principais códigos IPC por quantidade, mostrando quais áreas tecnológicas mais possuem patentes em ordem decrescente. Como já havia sido inferido da Figura 04, as áreas que mais se destacaram foram aquelas associadas aos códigos IPC A61L24/00 – Adesivos ou cimentos cirúrgicos – e A61L27/00 – Materiais para próteses ou para revestimento de próteses (próteses dentárias; forma ou estrutura de próteses – seguidas do código A61F2/00 – Próteses, i.e. substitutos artificiais ou substituições de partes do corpo. Todas dentro de Tecnologia Médica, como já indicava o gráfico da Figura 05. A Tabela 01 mostra os principais códigos IPC encontrados.

Tabela 01 - Principais Códigos IPC.

Código IPC	Quantidade	Descrição
A61L24/00	142	Adesivos ou cimentos cirúrgicos
A61L27/00	107	Materiais para próteses ou para revestimento de próteses
A61F2/00	97	Filtros implantáveis em vasos sanguíneos
A61K6/00	47	Preparações para odontologia
A61L31/00	46	Materiais para outros artigos cirúrgicos
A61B17/00	31	Instrumentos cirúrgicos, dispositivos ou métodos, p.ex. torniquetes
A61K9/00	22	Preparações medicinais caracterizadas por formas físicas especiais
A61K47/00	20	Preparações medicinais caracterizadas pelos ingredientes não ativos usados, p. ex. excipientes, aditivos inertes
C08L33/00	18	Composições de homopolímeros ou copolímeros de compostos tendo um ou mais radicais alifáticos insaturados, tendo cada qual apenas uma dupla ligação carbono-carbono, e sendo somente um terminado por um único radical carboxila, ou seus sais, anidridos, ésteres, amidas, imidas ou nitrilas; Composições de derivados desses polímeros

Fonte: Elaborado pela autora com consulta a [23].

Nota: Foram selecionados para a confecção da Tabela 01 os nove primeiros códigos IPC, pois a partir daí as quantidades eram menores que 10% da maior.

Gerou-se também um segundo gráfico, o qual revela o potencial evolucionário das propriedades estudadas no grupo de patentes analisado, ou seja, qual o potencial de inovação de cada uma dessas propriedades, indicando quais campos devem receber mais atenção e investimento por parte dos pesquisadores, depositantes e/ou inventores. Esse potencial pode ser nominal – medido em relação ao grupo de patentes avaliado – ou relativo – medido em relação ao banco de patentes como um todo [24]. Dependendo do interesse, utiliza-se um ou outro. Nesse caso, foi ilustrado o potencial relativo, para mostrar as oportunidades da área estudada em relação ao todo.

Da Figura 11, observa-se que a propriedade mais explorada, ou seja, com baixo potencial de gerar inovação, é a referente ao processo de espumação (*liquid to foam*), e algumas outras possuem potencial de inovação alto, tais como superfície (*surface*), forma (*shape*) e flexibilidade (*flexibility*).

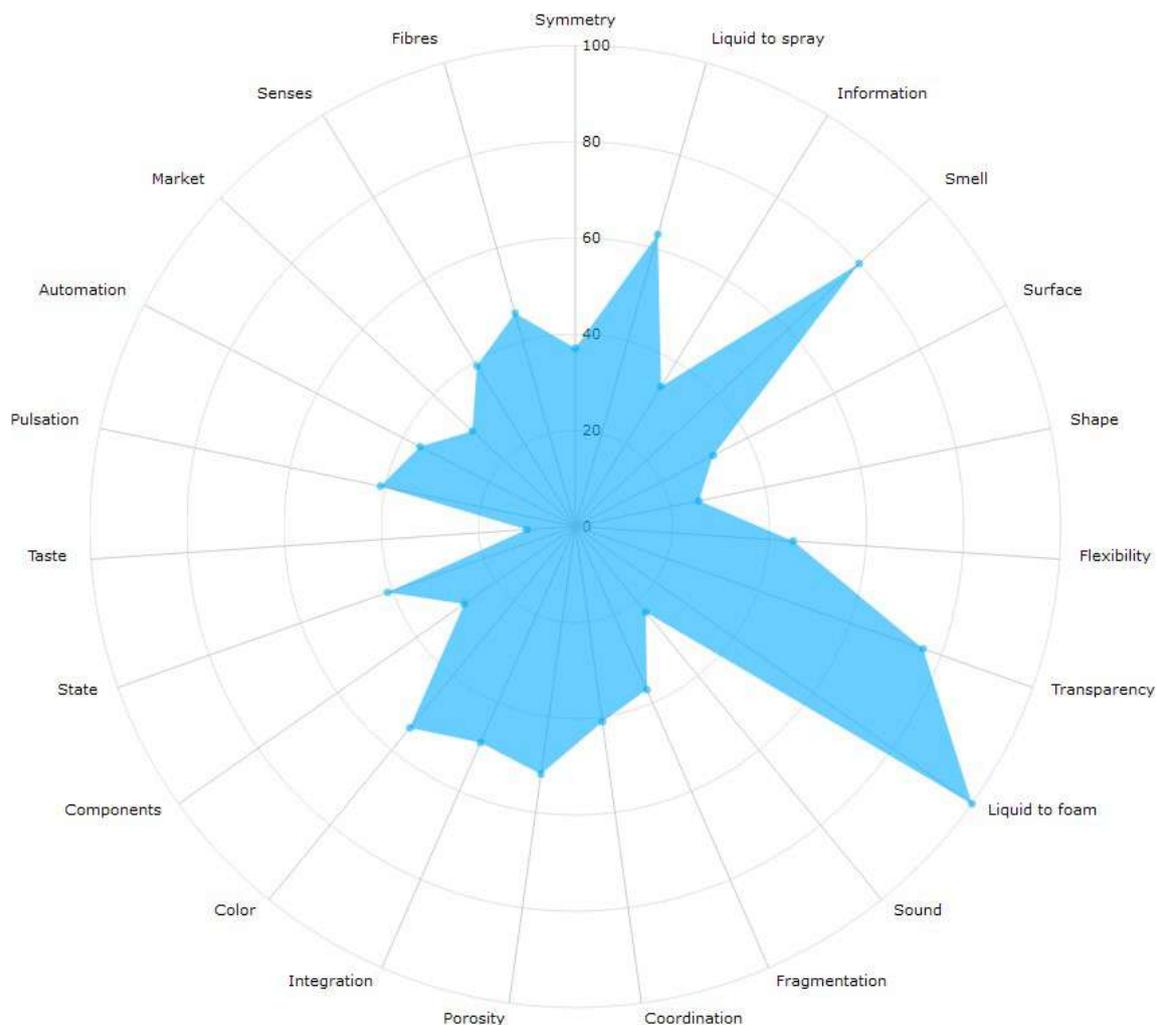


Figura 11 - Potencial evolucionário relativo.

Fonte: Elaborado pela autora através da plataforma *Patent Inspiration*.

4.5- COBERTURA GEOGRÁFICA

Para avaliar a cobertura geográfica na área de cimento ósseo, gerou-se a Tabela 02, a qual ilustra os principais países depositantes envolvendo todo o escopo temporal até os dias atuais, e de onde se obtém a informação de que os países que mais depositaram nessa área foram Estados Unidos (EUA), Alemanha e China, nessa ordem. Porém, ao observar o gráfico representado na Figura 12 – principais países depositantes por ano – percebe-se que a Alemanha não configura entre os países que mais depositaram nos últimos dez anos, tendo apenas cinco patentes, contra as 79 dos EUA, seguido das 31 da China e das 27 da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI ou WIPO).

As informações mencionadas anteriormente são corroboradas ao obter-se a lista dos escritórios de patentes que mais receberam depósitos nos últimos dez anos, destacando-se os escritórios americano, chinês, da OMPI (WO), japonês e europeu (EP), nessa ordem.

Tabela 02 - Principais países depositantes ao longo de todo o horizonte temporal.

Sigla do País	Quantidade	Descrição
US	96	Estados Unidos
DE	47	Alemanha
CN	29	China
GB	19	Reino Unido
JP	18	Japão
IL	13	Israel
KR	13	Coréia do Sul
SE	11	Suécia
FR	8	França
CH	6	Suíça
TW	6	Taiwan
CA	5	Canadá
IT	3	Itália
ES	2	Espanha
RU	2	Rússia
PL	2	Polônia
DK	1	Dinamarca
NO	1	Noruega
NL	1	Holanda
HU	1	Hungria

Fonte: Elaborado pela autora.

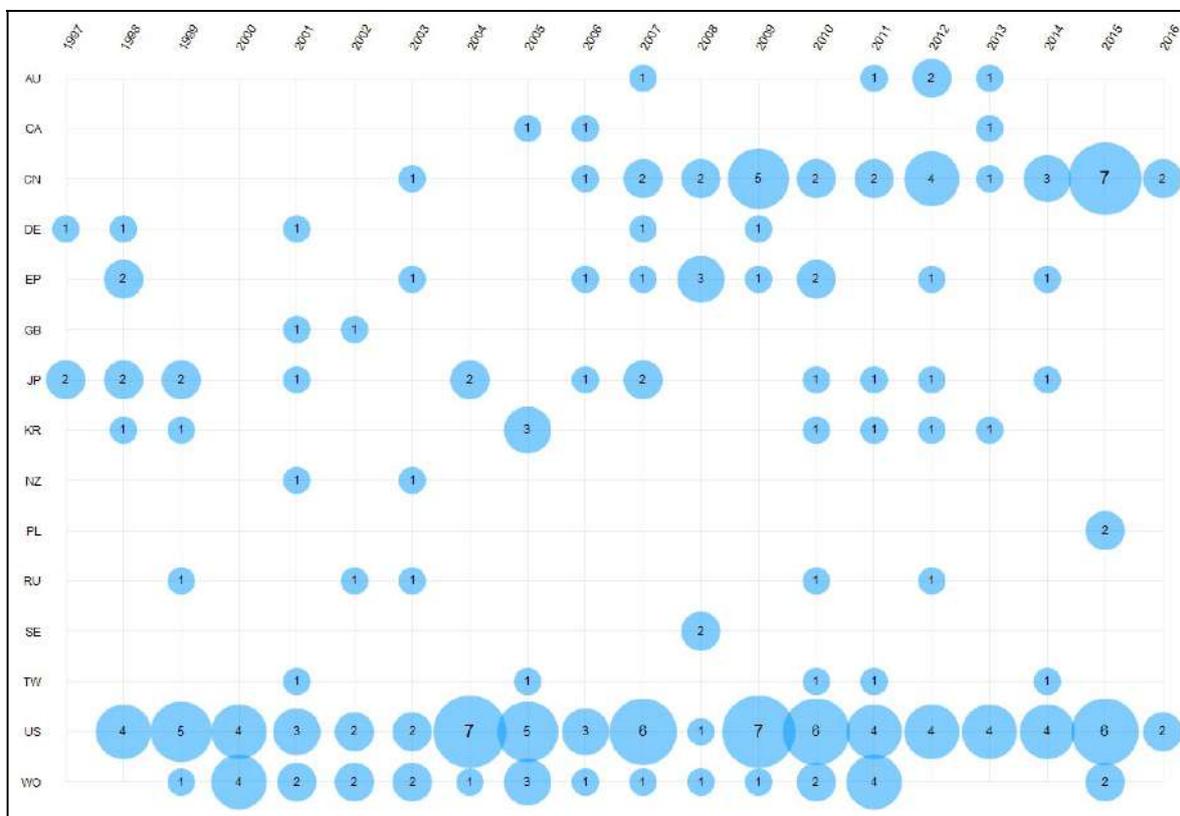


Figura 12 - Principais países depositantes por ano a partir de 1997.

Fonte: Elaborado pela autora através da plataforma *Patent Inspiration*.

4.6- CONCENTRAÇÃO TECNOLÓGICA DOS MAIORES DEPOSITANTES

Para a análise desse parâmetro, gerou-se o gráfico da Figura 13, do qual observa-se que os principais depositantes concentram suas patentes nos campos tecnológicos referentes aos códigos IPC A61F24/00 e A61F27/00, os quais também são os códigos de maior incidência geral e nos últimos dez anos.

A plataforma utilizada também fornece um diagrama que mostra os domínios tecnológicos comuns entre as dez principais empresas depositantes e também mostra os domínios tecnológicos que a maior empresa depositante – *Heraeus Medical GmbH* – possui com as demais. Existe uma vasta gama de domínios comuns, abrangendo diversas áreas tecnológicas – desde ciência médica e veterinária à metalurgia – demonstrando os potenciais campos que poderiam gerar parcerias e novas redes de colaboração.

Analisando mais detalhadamente, observou-se que a principal depositante possui alguns domínios em comum com todas as nove empresas seguidas dela, mostrando possibilidades de cooperação, não só na área aqui analisada, mas também em diversas outras, tais como: materiais plásticos, revestimentos metálicos, filtros para vasos sanguíneos, materiais compósitos, etc.

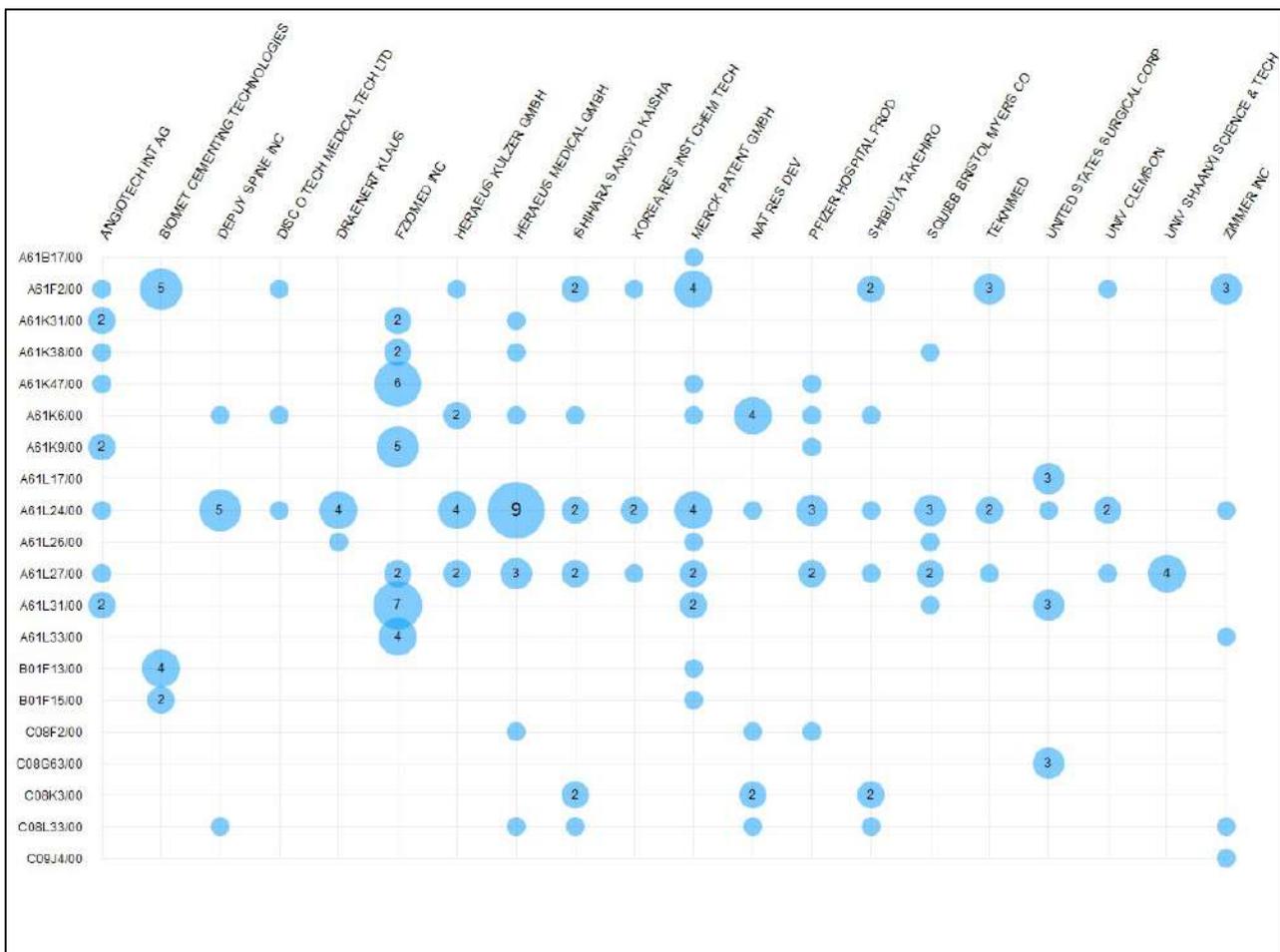


Figura 13 - Depositantes x Códigos IPC.

Fonte: Elaborado pela autora através da plataforma *Patent Inspiration*.

A figura 14 mostra os domínios de atuação da principal empresa depositante e faz a ligação com outras empresas que também estejam atuando no mesmo domínio. A diferença dessa análise para a anterior é que essa engloba domínios não necessariamente ligados à área específica pesquisada na busca, mas sim os códigos de classificação IPC mais frequentes que sejam o mais distante possível um do outro, a fim de aumentar a diversidade dos competidores e/ou potenciais parceiros na análise. Prova disso é que empresas que não configuram entre os depositantes do assunto são mostradas como possíveis conexões, como *L'Oreal* e *Unilever* na área de preparações para a medicina e *General Electric* na área de compostos carboxílicos.

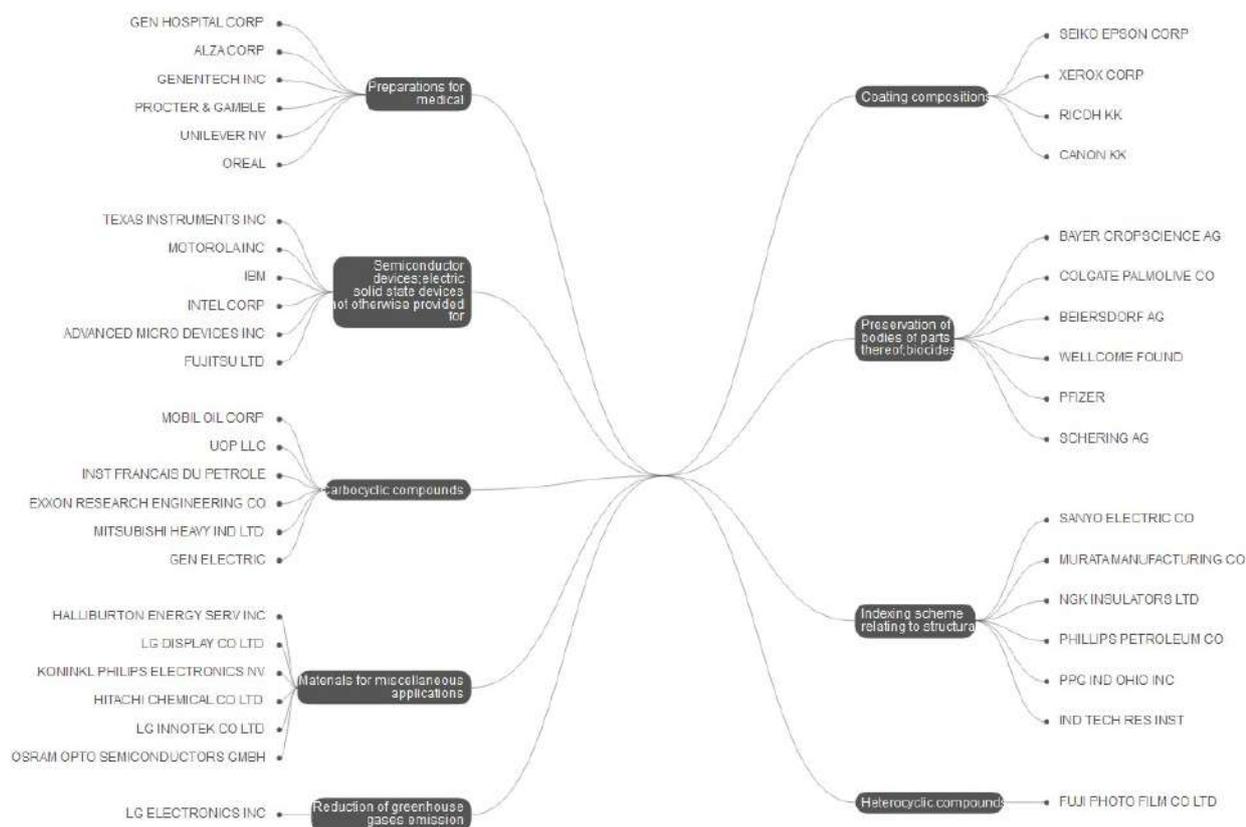


Figura 14 - Empresas que atuam nos principais domínios tecnológicos da principal depositante.
Fonte: Elaborado pela autora através da plataforma *Patent Inspiration*.

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inferência de que a área de cimento ósseo produzido a partir de resinas poliméricas era pouco explorada, obtida através da primeira busca feita somente com a palavra-chave “*bone cement*”, foi confirmada pelos resultados da busca final, os quais demonstraram as vastas possibilidades de domínios a serem estudados e de redes de cooperação com potencial de sucesso.

Além disso, cabe ressaltar que não foi encontrada nenhuma patente na área em questão depositada no Brasil ou com inventor brasileiro, fato que também corrobora a afirmação de que ainda há muito que se pesquisar no campo do cimento ósseo, principalmente nacionalmente.

Outra informação relevante extraída dos resultados foi o fato de não existir uma rede de colaboração acadêmica para a busca realizada. A cooperação entre universidades é de extrema importância para o desenvolvimento de novas tecnologias e produtos em qualquer área científico-tecnológica.

Somado a isso, a cooperação entre empresas e instituições acadêmicas também é de grande valia para o avanço de uma tecnologia, bem como são indispensáveis para gerar esforços de inovação. Seria interessante estabelecer uma rede colaborativa empresarial-acadêmica na área de cimento ósseo, visto que, segundo o resultado descrito no parâmetro de principais depositantes e inventores, diversas universidades atuam nessa área. Especialmente no Brasil, essa rede de colaboração deve ser considerada, visto que para países latino-americanos ela tem grande importância para o desenvolvimento do setor científico e tecnológico [25].

Quanto ao estabelecimento da estratégia de busca, pode-se dizer que foi bem adequada aos objetivos propostos, visto que não houve dificuldade após a definição da mesma, pois ao aplicá-la, foram obtidas 292 patentes na plataforma *Patent Inspiration*, as quais foram suficientes para fornecer os subsídios necessários à análise desejada.

Ainda, o estudo proposto corroborou com a afirmação de [10]. Segundo ele, é altamente recomendado a empresas e organizações incorporar de forma sistemática e contínua a análise de patentes em seu processo de monitoramento tecnológico da concorrência. Especialmente para pequenas e médias empresas, essa técnica se apresenta como uma forte ferramenta de prospecção tecnológica, podendo gerar altos benefícios a um baixo custo.

Em suma, os resultados confirmaram que a análise de patentes não só pode mostrar quem está trabalhando no mesmo problema em diferentes setores, mas também pode indicar quem deveria estar trabalhando em parceria e quais são os campos mais relevantes no momento e que poderiam gerar inovações na área. Ao identificar novas ligações e empresas fora do domínio principal e avaliar a propriedade intelectual dessas organizações, pode-se encontrar novas soluções e objetos de pesquisa que sejam relevantes para a indústria e para a sociedade como um todo.

Por fim, como proposta de trabalhos futuros, sugere-se um refinamento da análise de patentes, incluindo critérios tais como tempo de vida e quantidade de citações das mesmas, além de avaliar mais profundamente seu conteúdo a fim de especificar subáreas de alto potencial tecnológico e inovador a serem desenvolvidas.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. POIRIER, L. *Stratégie théorique II*. Paris: Economica, 1987.
2. ANSOFF, I. *Corporate Strategy, an Analytic Approach to Business Policy for Growth and Expansion*. New York: McGraw-Hill, 1965.
3. ACKOFF, R. *A Concept of Corporate Planning*. New York: John Wiley & Sons, 1970.
4. BOYER, L., EQUILBEY N. *Histoire du management*. Paris: Editions d'Organisation, 1990.
5. GODET, M. *Creating Futures Scenario Planning as a Strategic Management Tool*. Paris: Economica, 2006.
6. MADEU, F. C. B.; PELLANDA, P. C.; ARAÚJO, L. O. de.; FERNANDES, L. L.; JÚNIOR, I. B. Prioritization of potential agreements between science, technology and innovation institutions: Prospective analysis for sorting countries according to interest areas of Brazilian Army from the scientific and technological perspectives. Em III Congresso Internacional de Innovación y Tendencias en Ingeniería, Bogotá, Colômbia, outubro 2017.
7. AMARAL, R. R. do; SARTORI, V.; CUNHA, C. J. C. de A. Parques tecnológicos: a sinergia da hélice tríplice pela visão autopoietica. Anais do 3º Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação, p. 20-33, Porto Alegre, 2013.
8. FREITAS, J. E. de F. O sistema de inovação no setor de defesa no Brasil: proposta de uma metodologia de análise prospectiva e seus possíveis cenários. Tese de doutorado – Brasília: Universidade de Brasília/ Escola de Administração, 2013. 335 p. Orientador: Luiz Guilherme de Oliveira.
9. POPPER, R.; GEORGHIOU, L.; CASSINGENA HARPER, J.; KEENAN, M.; MILES, I. *The Handbook of Technology Foresight*. Cornwall: MPG Books, 2008.
10. ERNST, H. The Use of Patent Data for Technological Forecasting: The Diffusion of CNC-technology in the Machine Tool Industry. *Small Business Economics*, v. 9, p. 361–381, 1997.
11. SCHUMPETER, J. A. *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper and Row, 1950.
12. CAMPBELL, R. S. Patent Trends as a Technological Forecasting Tool. *World Patent Information*. v. 5, n. 3, p.137–143, 1983.
13. BROCKHOFF, K.. Instruments for Patent Data Analysis in Business Firms. *Technovation*, v. 12, n.1, p. 41–58, 1992.
14. BROCKHOFF, K. Competitor Technology Intelligence in German Companies. *Industrial Marketing Management*, n. 20, p. 91–98, 1991.
15. ASHTON, W. B.; SEN R. K.. Using Patent Information in Technology Business Planning-I. *Research Technology Management*, P. 42–46, Nov.–Dez., 1988.
16. MUDALI, U.K., SRIDHAR, T.M., R.A.J, B. Corrosion of Bio Implants. *Sadhana*, v. 28, Parts 3 & 4, p. 601-637, 2003.

17. PARK, J.B. Biomaterials, p. 529-536, in: Bronzino, J. D. (1 ed.). The Biomedical Engineering Handbook, Boca Raton: CRC Press Inc, 1995.
18. APPLE, D.J., SIMS, J. Harold Ridley and the Invention of the Intraocular Lens. Survey of Ophthalmology, v. 40, p. 279-292, 1996.
19. HENDRIKS, J.G., VAN HORN, J.R., VAN DER MEI, H.C., BUSSCHER, H.J. Backgrounds of Antibiotic-Loaded Bone Cement and Prosthesis-Related Infection. Biomaterials, v. 25, n. 3, p. 545-556, 2004.
20. LEWIS, G. Properties of Acrylic Bone Cement: State of the Art Review. Journal of Biomedical Materials Research, v. 38, p. 155-182, 1997.
21. LEWIS, G., NYMAN, J., TRIEU, H. H. The Apparent Fracture Toughness of Acrylic Bone Cement: Effect of Three Variables. Biomaterials, v. 19, p. 961-967, 1998.
22. MANO, E., SEABRA, A. Práticas de Química Orgânica. 3 ed, São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1987.
23. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. Publicação Oficial Classificação Internacional de Patentes (IPC). Disponível em: <<http://ipc.inpi.gov.br/ipcpub/#refresh=page&menulang=BR¬ion=scheme&version=20160101>>. Acesso em: 28 jul. 2016.
24. PATENT INSPIRATION SUPPORT. Disponível em <<http://support.patentinspiration.com/hc/en-gb>>. Acesso em: 28 de jul. 2016.
25. SÁBATO, J. e BOTANA, N. La ciência y la tecnologia en el desarrollo futuro de América Latina. Revista de la Integración, p. 15-36, nov. 1968.

METODOLOGIA DE BUSCAS EM PATENTES: STEVIA REBAUDIANA

Edmila A. Denig

1. INTRODUÇÃO

A stevia rebaudiana é uma planta nativa da América do Sul, um dos seus componentes tem alto poder de adoçar e por isso tem sido frequentemente utilizada na fabricação de adoçantes.

A necessidade da substituição do açúcar vem crescendo significativamente nos últimos anos tendo em vista o aumento de doenças relacionadas ao uso excessivo do açúcar. Após um alerta quanto ao uso perigoso do aspartame e sucralose, a stevia surge como uma opção mais saudável para substituir essa primeira linha de adoçantes. Seu efeito no organismo humano vem sendo pesquisado desde a década de 80 e ainda existem várias pesquisas em andamento e, como os resultados encontrados são positivos, a stevia tem sido amplamente utilizada e se apresenta como um dos principais adoçantes utilizados na indústria alimentícia.

Desta forma, a presente prospecção tecnológica visa identificar os números de patentes sendo publicadas a cada ano, os principais países e empresas depositantes dessas patentes, bem como os principais campos de aplicação da stevia.



Figura 01 – plantação de stevia

2. OBJETIVO

O objetivo deste capítulo é apresentar uma metodologia de busca que permita identificar as patentes e conseqüente evolução das pesquisas em produtos ou processos que utilizem a planta *stevia rebaudiana*.

3 - METODOLOGIA DE BUSCA

O trabalho de pesquisa se limita à banco de dados internacionais de patentes, a estratégia da busca foi delimitada nos seguintes termos:

Em primeiro lugar, foi feita a identificação dos principais sinônimos de *stevia*, essa identificação é muito relevante, tendo em vista que determinado país ou depositante pode dar preferência a um ou outro termo e sem o uso de sinônimos muitos documentos seriam simplesmente ignorados. À vista disto, a busca foi realizada com as palavras chaves *stevia*; *steviol*, *steviosídeo*; *bertoni*, sendo estes os sinônimos mais usuais da *stevia*.

Com a finalidade de ignorar as repetições de depósitos de patentes realizados em mais de um país, foi considerado apenas um documento por família de patente.

Por se tratar de produto que teve o início de sua exploração na década de 80 não foi restringido um limite temporal, com o intuito de se identificar a evolução dos depósitos desde o início da exploração industrial da planta.

Em um primeiro momento a busca não foi restringida por classificação de patente com o objetivo de identificar os campos de aplicação tecnológica da *Stevia*. Sendo que posteriormente a busca foi restringida para documentos com o IPC A23, que se refere à classificação de alimentos.

A ferramenta de busca e análise utilizada foi o *Patent Inspiration*.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente, procurou-se identificar a aplicação industrial da *stevia* em todos os campos tecnológicos. Para isso, foi feita uma busca dos documentos de patente contendo seu termo e sinônimos, aplicando o boleano “OR” nos campos de título, reivindicação e resumo. Não foi feita a restrição de classificação. Os resultados encontrados estão apresentados a seguir.

Número de documentos de patente: 2804

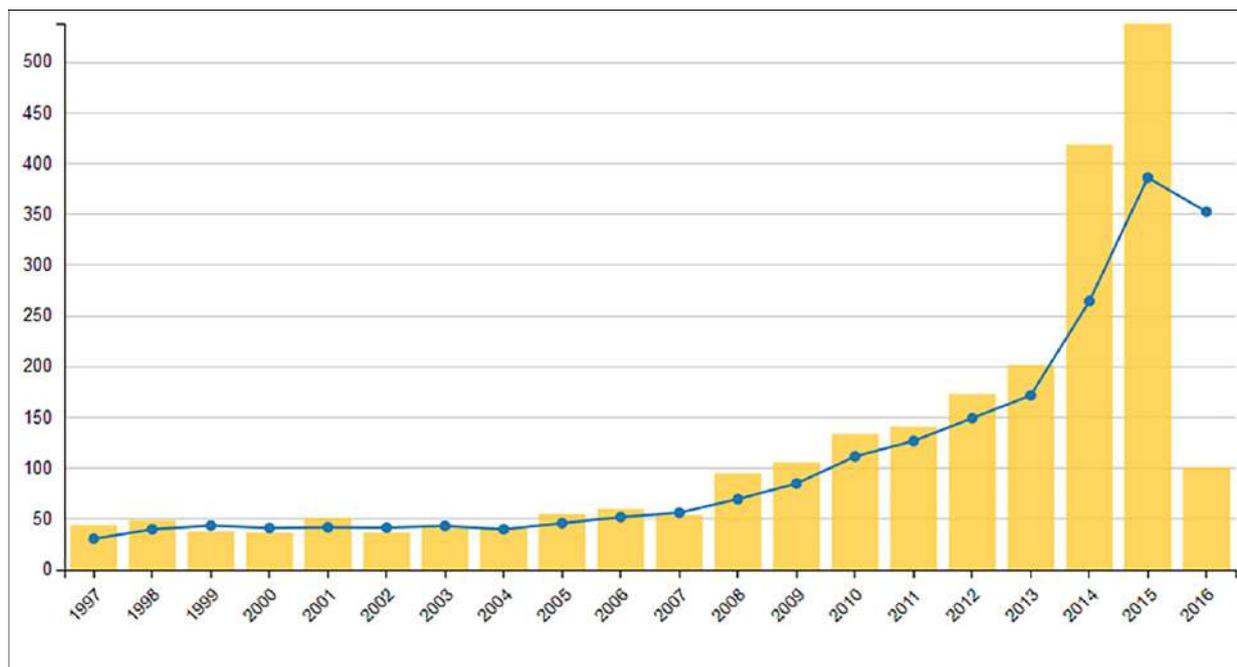


Gráfico 1. Quantidade de depósito de patentes com stevia de 1997 à julho de 2016

Fonte: Patent Inspiration.

O gráfico apresentado acima demonstra o número de publicações de patentes com stevia a partir do ano de 1997, com cerca de 50 patentes por ano, esse número se manteve praticamente estável até o ano de 2007. A partir do ano de 2008 os números de publicações de patentes apresentaram aumento sempre crescente até alcançarem o pico de aproximadamente 600 patentes no ano de 2015.

A stevia, por ser originária do Paraguai e Brasil, é utilizada em nosso país há muitos anos. No entanto, 2008 foi o ano em que o governo dos Estados Unidos aprovou a fabricação de adoçantes e alimentos com stevia, e isso provavelmente teve um impacto direto com as publicações de patente, conforme observa-se do gráfico. A União Europeia por sua vez, aprovou a produção alimentícia contendo stevia a partir do ano de 2012, esse fato também pode justificar o grande crescimento das patentes nos últimos anos.

Dessa forma, é possível inferir que a trajetória da pesquisa tecnológica envolvendo stevia se manteve estável até a aceitação da América do Norte e Europa aderirem ao novo adoçante. Assim trata-se de aplicação indústria em movimento crescente. Podendo ser explicada também pela demanda em expansão por substitutos do açúcar.

4.1 PRINCIPAIS CAMPOS TECNOLÓGICOS

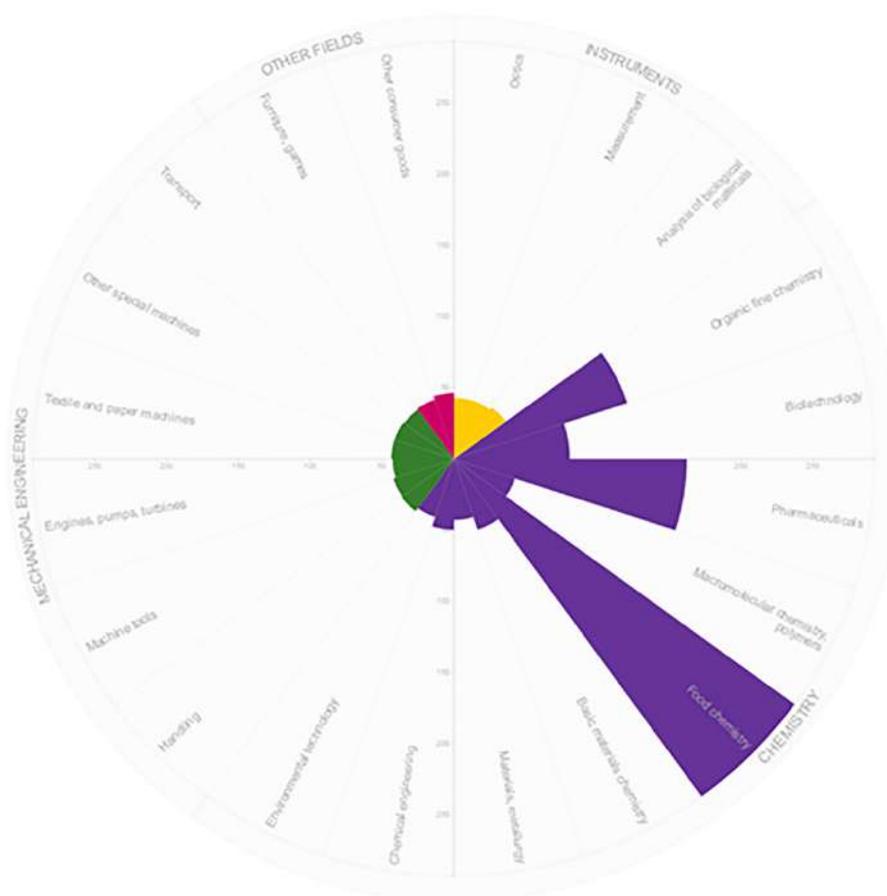


Gráfico 2. Distribuição dos documentos de patente por campo tecnológico - Fonte: Patent Inspiration.

O gráfico acima faz a distribuição dos documentos de patente por campo tecnológico. O principal campo de aplicação da stevia é o campo de alimentos, seguido de produtos farmacêuticos, química fina e biotecnologia.

O resultado já era esperado tendo em vista que o uso da stevia tem como principal objetivo a substituição do açúcar, já que, segundo os pesquisadores, a stevia tem alto poder adoçante, não contém calorias e não altera o nível de açúcar no sangue. Essas propriedades fizeram com que a stevia se tornasse presente nas dietas restritivas de açúcar desde o adoçante em si até iogurtes, chás, balas, goma de mascar, cereais, biscoitos, bebidas energéticas e refrigerantes adoçados com stevia. E o maior número de patente é bebidas não alcoólicas.

Na indústria farmacêutica os documentos de patentes demonstram que o uso também é amplo, desde a finalidade de apenas adoçar os medicamentos até a descoberta da finalidade terapêutica da stevia, como para tratamento de doenças renais.

Sendo que na área química o maior número de patentes se refere ao processo de extração dos compostos da planta.

4.2 - CLASSIFICAÇÃO DAS PATENTES

A classificação utilizada para a busca foi a IPC- Classificação Internacional de Patentes.¹

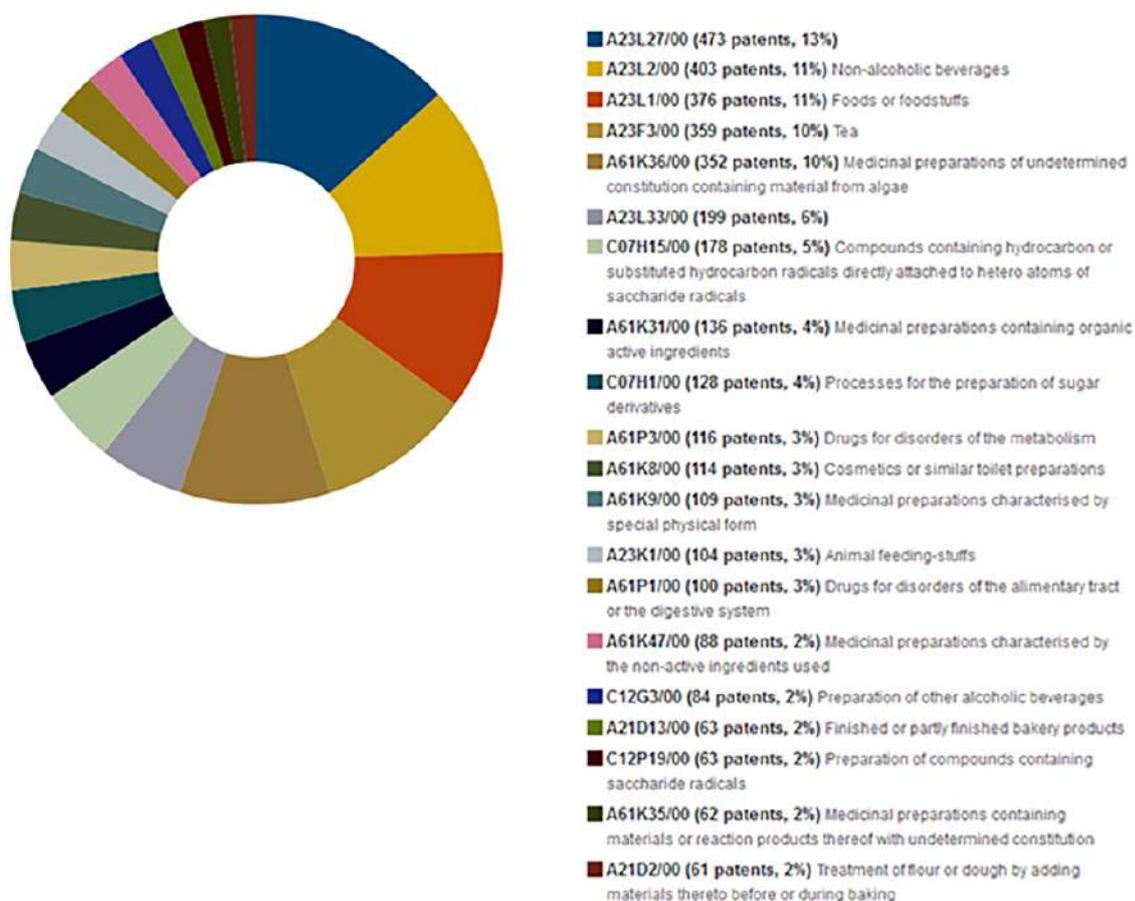


Gráfico 3. Distribuição dos documentos de patente com stevia pela IPC- Classificação Internacional de Patentes
Fonte: Patent Inspiration.

Por consequência do campo de aplicação, a classificação que mais apresentou documentos foi a A23, que classifica produtos alimentícios, bebidas, chás, seguidas de preparações medicinais.

4.3 PAÍSES DEPOSITANTES

¹A IPC é o sistema de classificação internacional, criada a partir do Acordo de Estrasburgo (1971), cujas áreas tecnológicas são divididas nas classes A à H. Dentro de cada classe, há subclasses, grupos principais e grupos, através de um sistema hierárquico.



Gráfico 4. Países depositantes de patentes com stevia - Fonte: Patent Inspiration.

A tabela abaixo lista os 15 países com maior número de patentes contendo Stevia:

Tabela 1. Principais países depositantes de patente com Stévia e quantidade de depósitos

Código	Quantidade	País
CN	477	China
JP	417	Japan
US	187	United States
KR	175	Korea, Republic of
RU	97	Russian Federation
MY	74	Malaysia
UA	55	Ukraine
IT	43	Italy
CA	32	Canada
CH	21	Switzerland
DE	19	Germany
BR	16	Brazil
NL	16	Netherlands
ES	12	Spain
IN	11	India

Fonte: Patent Inspiration.

4.4 EMPRESAS DEPOSITANTES

As vinte maiores depositantes de patente de Stevia são:

Tabela 2. Principais países depositantes de patente com Stévia e quantidade de depósitos

Empresa	Quantidade
Purecircle Sdn Bhd	54
Qingdao Haoda Marine Health Food Co Ltd	51
Qingdao Jiarui Biolog Tech Co	41
Taisho Pharma Co Ltd	29
Purecircle Usa Inc	26
Morita Kagaku Kogyo	25
Sanyo Kokusaku Pulp Co	22
Dainippon Ink & Chemicals	18
G Obrazovatel Noe Uchrezhdenie	18
San Ei Gen Ffi Inc	17
Bengbu Huadong Biolog Technology Co Ltd	17
Cargill Inc	16
Ganzhou Julong High Tech Ind Co Ltd	16
Federal Noe G Obrazovatel Noe	14
Jujo Paper Co Ltd	13
Ajinomoto Kk	12
Dsm Ip Assets Bv	12
Coca Cola Co	11
The Concentrate Mfg Co Ireland	10
Mneil Nutritionals Llc	9

Fonte: Patent Inspiration.

A primeira empresa, Purecircle, trata-se de uma empresa que se dedica exclusivamente a pesquisar Stevia, desde de métodos de plantio, passando pelo cultivo, conservação e extração até o desenvolvimento de adoçantes e alimentos.

A Qingdao Haoda, em segundo lugar é fabricante de suplementos alimentares, enquanto que a Qingdao Jiarui é fabricante de medicamentos.

A Coca Cola aparece como a décima oitava depositante de patente, o fato é interessante tendo em vista que a Coca Cola é famosa por se valer de segredo de negócio para proteger sua principal fórmula, mas, vem utilizando o sistema de patentes para proteger suas pesquisas relacionadas à stevia, que teve início no ano de 2003.

4.5 PATENTES QUE CONTÉM STEVIA NA REIVINDICAÇÃO

Ainda com o mesmo objetivo, a busca foi refeita restringindo o uso das palavras chaves apenas na reivindicação com o intuito de se identificar somente os documentos que reivindicassem a Stevia. Neste caso, os números de documentos de patentes encontradas diminuíram consideravelmente, visto que são nesses documentos que se encontram o esforço inventivo de utilização da Stevia, seja no processo de produção, seja nos produtos onde a aplicação da Stevia era desconhecida.

Número de documentos de patentes: 1501

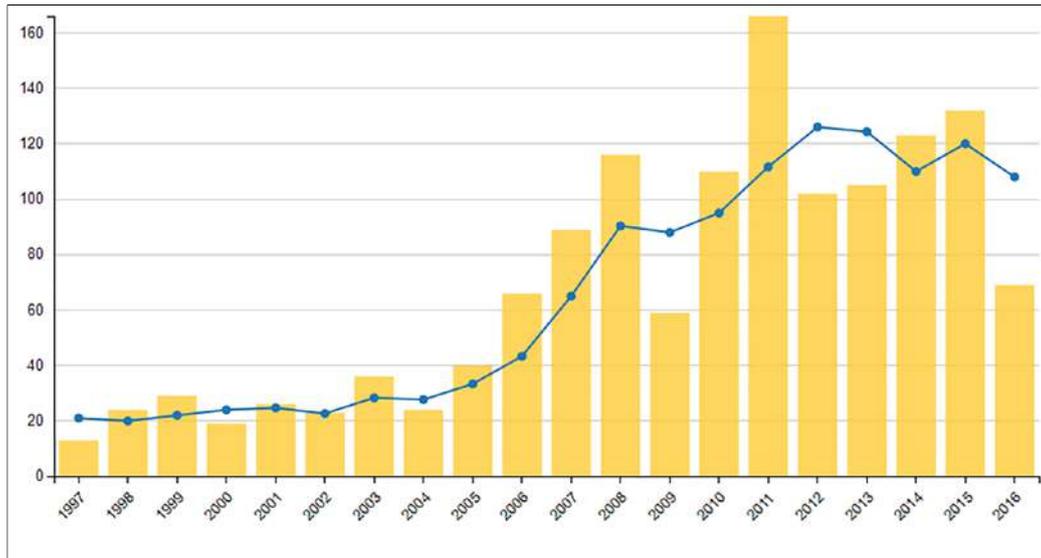


Gráfico 5. Quantidade de depósito de patentes contendo stevia na reivindicação de 1997 à julho de 2016
 Fonte: Patent Inspiration.

Em comparação ao gráfico apresentado anteriormente, onde constavam todos os documentos de patentes com o termo stevia, seja no título ou resumo, pode-se observar um grande salto nas publicações no ano de 2008 e posteriormente em 2011. Já o ano de 2015 que apresentou aproximadamente 600 patentes contendo Stevia no título e ou resumo, esse número cai para cerca de 130 pedidos quando filtrado por reivindicação.

4.6 PRINCIPAIS CAMPOS TECNOLÓGICOS E CLASSIFICAÇÃO

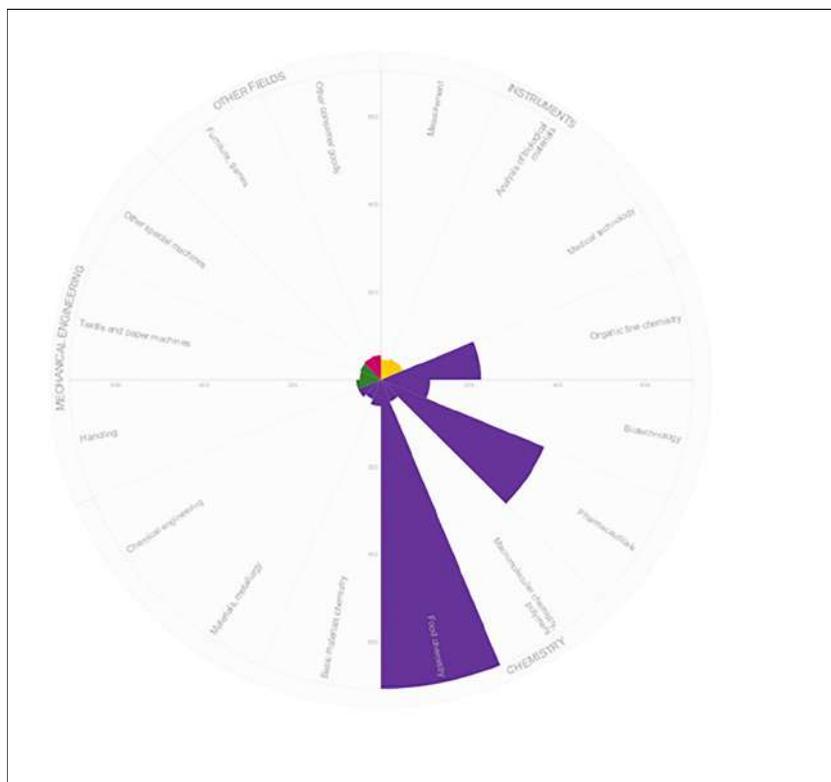


Gráfico 6. Distribuição dos documentos de patente que reivindicam stevia por campo tecnológico
 Fonte: Patent Inspiration.

Os campos tecnológicos em destaque se mantêm os mesmos, assim como a classificação das patentes, apresentada no gráfico a seguir.

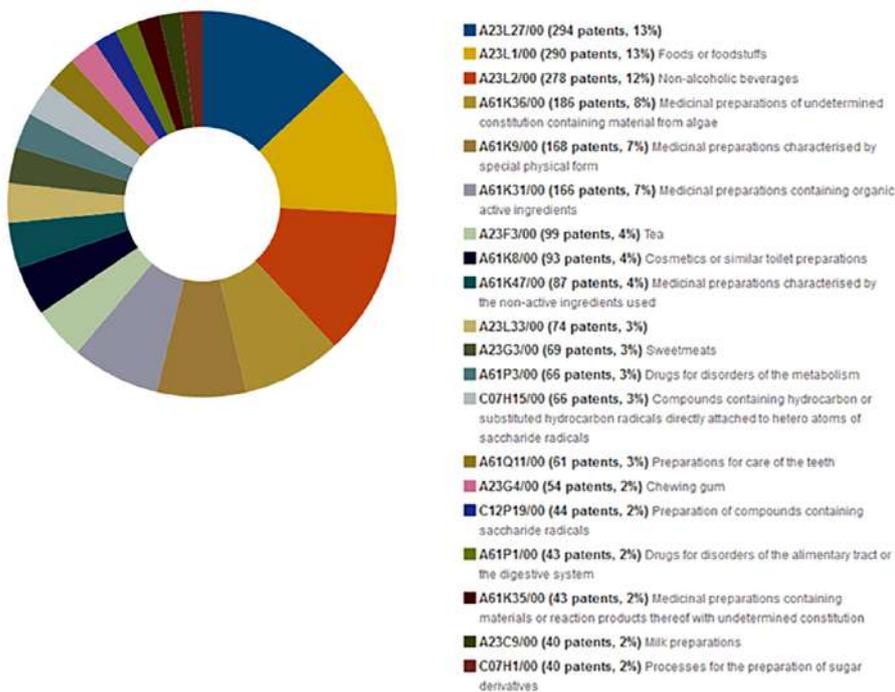


Gráfico 7. Distribuição dos documentos de patente que reivindicam stevia pela IPC- Classificação Internacional de Patentes
 Fonte: Patent Inspiration.

Em relação aos países depositantes de patentes que reivindicam stevia, observa-se que o Brasil desaparece do gráfico, o que representa que as patentes brasileiras não visam reivindicar a Stevia, ela apenas é parte do descritivo.

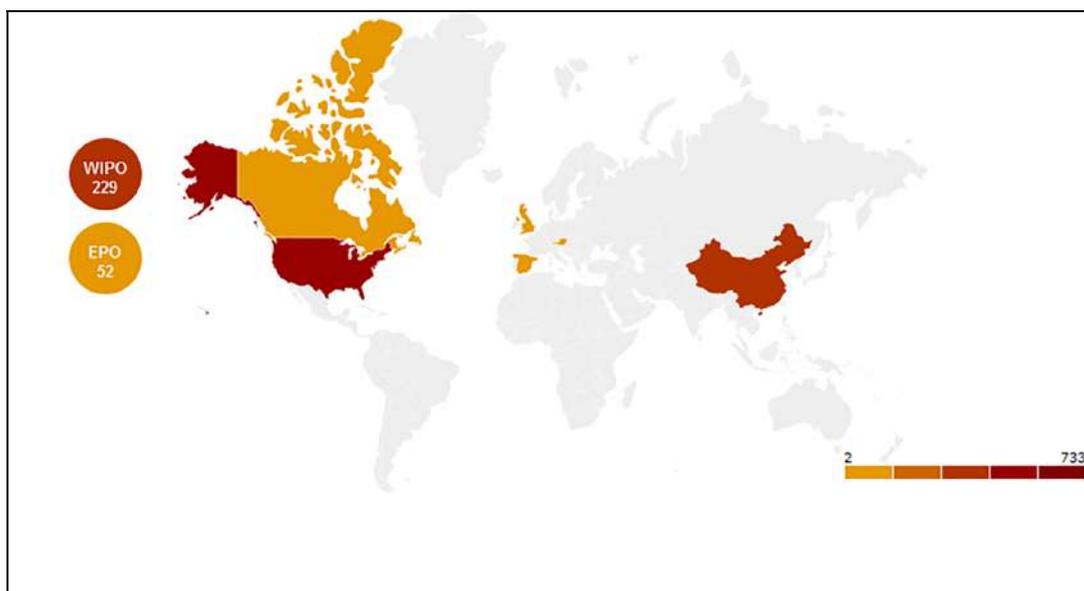


Gráfico 8. Países depositantes de patentes que reivindicam stevia - Fonte: Patent Inspiration

No que diz respeito às empresas depositantes, a Coca Cola passa a ser o principal depositante, o que significa que suas patentes realmente apresentam uso novo para Stevia.

Tabela 3. Principais países depositantes de patente que reivindicam Stevia e quantidade de depósitos.

Empresa	Quantidade
Coca Cola Co	55
Purecircle Sdn Bhd	50
Purecircle Usa Inc	24
The Concentrate Mfg Co Ireland	19
Mcneil Nutritionals Llc	15
Cargill Inc	15
Nutrasweet Co	14
Symrise Gmbh & Co Kg	13
Givaudan Sa	13
Nutrinova Gmbh	12
Dsm Ip Assets Bv	12
Pepsico Inc	11
Tate & Lyle Ingredients	11
Warner Lambert Co	10
Senomyx Inc	9
Nestec Sa	7
Beijing Increase Bioproduct Re	6
Beijing Yinkeruisi Biolog Podu	6
Nabisco Brands Inc	6
Wrigley W M Jun Co	6

Fonte: Patent Inspiration.

4.7 ADOÇANTES E PRODUTOS ALIMENTÍCIOS FABRICADOS COM STEVIA

Tendo em vista que a principal aplicação da Stevia é na indústria de alimentos e bebidas, a busca foi realizada novamente para identificar as informações deste ramo industrial. Ramo este que está voltado para o consumidor final que tem como proposta consumir produtos sem ou com quantidade reduzida de açúcar.

Dessa forma a classificação internacional utilizada foi a IPC A23 – “alimentos ou produtos alimentícios; seu beneficiamento, não abrangido por outras classes”.

A classificação A23 abrange todos os tipos de produtos alimentícios. Os resultados encontrados foram estão apresentados a seguir.

Número de documentos de patente: 1288

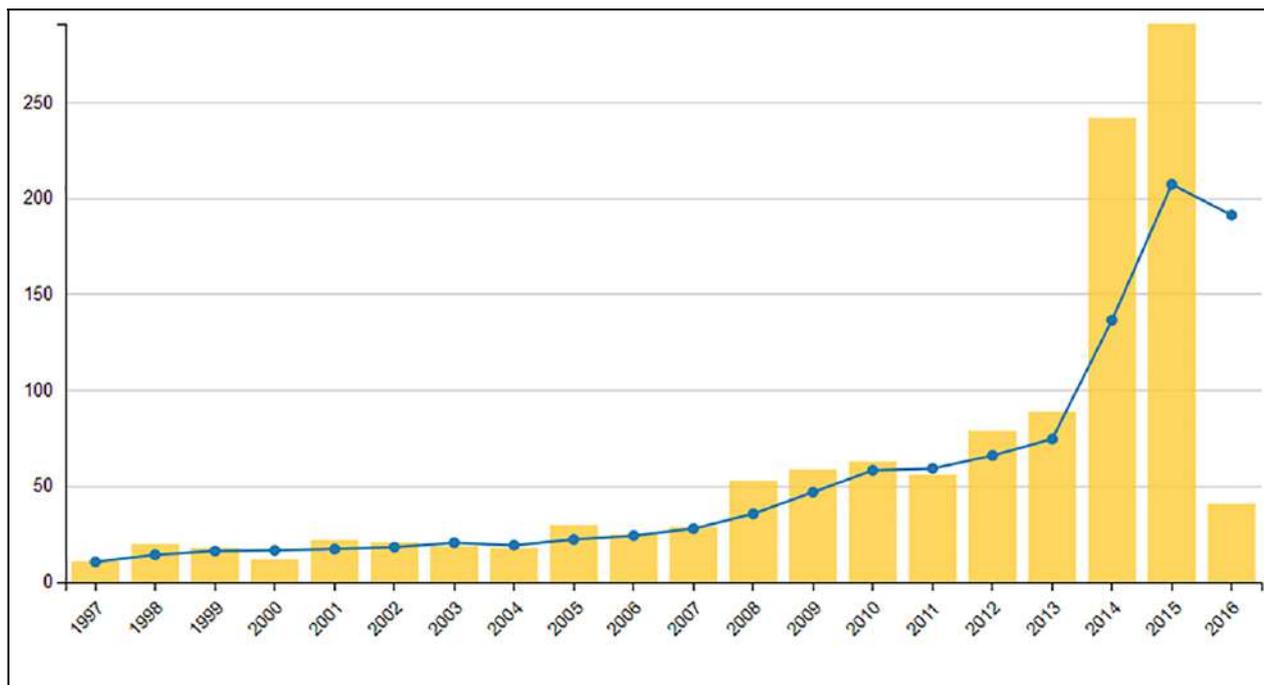


Gráfico 9. Quantidade de depósito de patentes de alimentos contendo stevia de 1997 à julho de 2016. Fonte: Patent Inspiration.

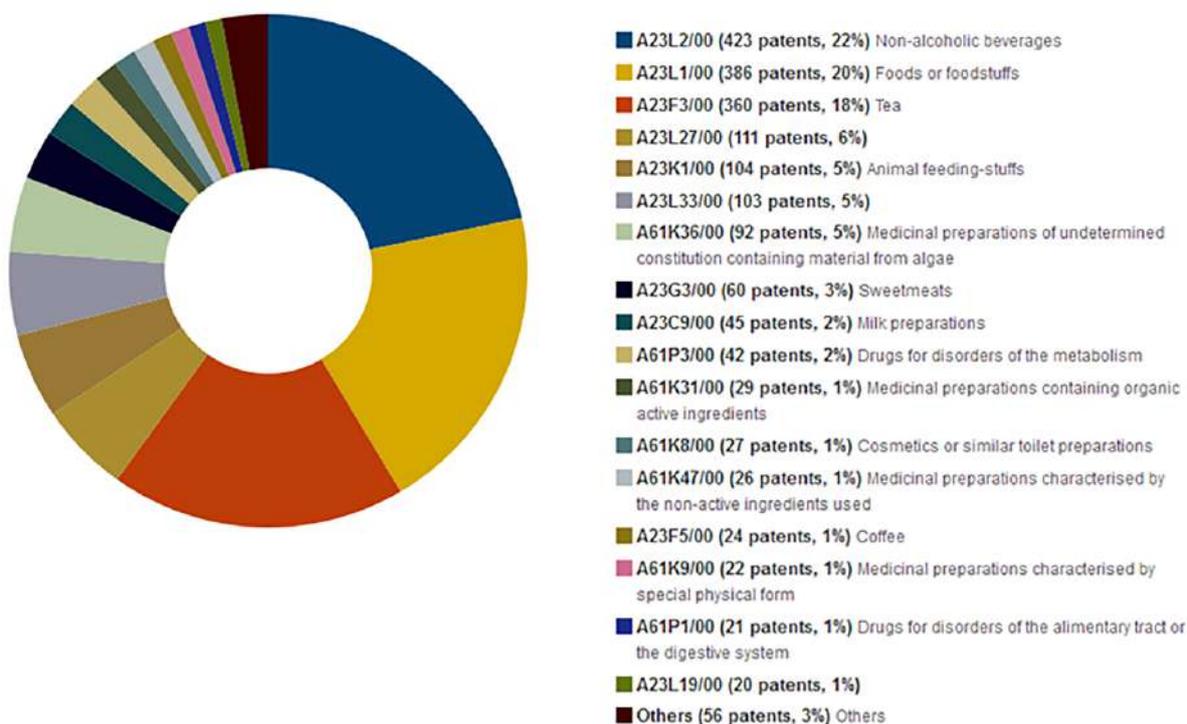


Gráfico 10. Distribuição dos documentos de patente de alimento que contém stevia pela IPC- Classificação Internacional de Patentes. Fonte: Patent Inspiration.

Conforme pode ser observado no gráfico, o maior número de patentes é para bebidas (22%), seguidos de alimentos (20%) e chás (18%).

Países e empresas depositantes

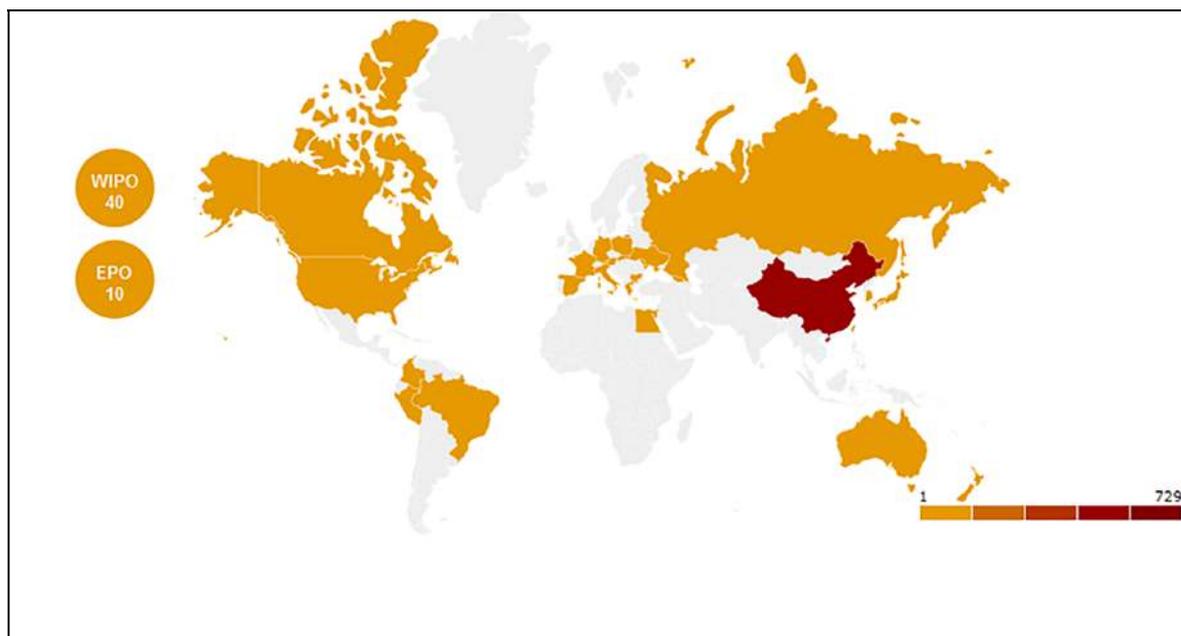


Gráfico 11. Países depositantes de patentes de alimento com stevia - Fonte: Patent Inspiration

Tabela 4. Principais empresas depositantes de patentes de alimento com Stévia e quantidade de depósitos.

Empresa	Quantidade
Purecircle Sdn Bhd	28
Qingdao Haoda Marine Health Food Co Ltd	26
Qingdao Jiarui Biolog Tech Co	22
Federal Noe G Obrazovatel Noe	13
San Ei Gen Ffi Inc	11
Bengbu Huadong Biolog Technology Co Ltd	11
G Obrazovatel Noe Uchrezhdenie	10
The Concentrate Mfg Co Ireland	10
Purecircle Usa Inc	10
Coca Cola Co	8
Cargill Inc	7
Ooo Npo Steviana	6
Dsm Ip Assets Bv	6
Jinan Handing Biolog Engineering Co Ltd	6
Dangtu County Kehui Trading Co	6
Qingdao Haoda Sea Health Food Co Ltd	6
Jujo Paper Co Ltd	5
Toyo Sugar Refining Co Ltd	5
Federal Noe G Bjudzhetnoe Obrazovatel Noe ...	5
Anhui Province Huaiyuan County Sanyuan Food Co Ltd	5

Fonte: Patent Inspiration.

A principal depositante continua sendo a Purecicle, Qingdao Haoda e Gingdao Jiarui e a Coca Cola passa para a décima posição.

5. CONCLUSÃO

No estudo da propriedade industrial há consenso de que o caminho do desenvolvimento tecnológico traçado por determinado produto está documentado nos arquivos de patente. Ao observar os resultados encontrados para o produto pesquisado “stevia”, constata-se que as publicações mundiais vêm crescendo mês a mês. Logo, é possível inferir que há total harmonia com a realidade atual e os documentos de patente depositados.

O que é corroborado pela observação do grande salto nas publicações de patentes justamente nos anos em que os Estados Unidos, e posteriormente a União Europeia permitiram o uso da stevia em sua indústria alimentícia.

Neste sentido, é possível concluir que existe de um lado, uma demanda criada pela sociedade por produtos que substituam o açúcar, devido à necessidade de se minimizar as doenças causadas pelo seu consumo, entre elas, diabetes, obesidade, e doenças de fígado, e de outro, um número cada vez mais crescente de produtos ofertados pela indústria de alimentos e produtos farmacêuticos. Dentre esses produtos a stevia tem um grande destaque pelo fato de suas características, até então, serem consideradas benéficas ao organismo humano.

Conclui-se ainda, que, de acordo com os dados apresentados, a aplicação industrial da stevia está em constante expansão, e que grandes indústrias multinacionais estão investindo em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos que contém a planta.

6. BIBLIOGRAFIA

1. Costa, Silvio Claudio. **Transformando Biotecnologia em Bionegócios**. Stevia: novas variedades, um novo sabor e um grande mercado e tempos de edulcorância com rebaudiosideo. Maringá, 2004.
2. Costa, Silvio Claudio. **Stevia World Americas**. Selection of Stevia with high content of rebaudioside, Brazil. 2010.
3. <http://www.inpi.gov.br/portal/>
4. . <http://www.patentinspiration.com/>

METODOLOGIA DE PROSPECÇÃO DE PATENTES: SETOR DE VESTUÁRIO

Fabiola Costa Acacio Pellini

1- INTRODUÇÃO

O setor de vestuário movimentava bilhões de reais a cada ano no Brasil. De acordo com os dados gerais apresentados pela ABIT (2018), foram investidos no setor, em 2018, R\$ 3,1 bilhões, 1,5 milhão de pessoas empregadas diretamente e 8 milhões empregados indiretos, e 6,71 bilhões de peças no varejo de vestuário foram produzidas, com mais de 27 mil empresas formais em todo o país. Os números mostram a grandeza dessa cadeia que compõem vários setores, e o quanto importante é seu estudo e atenção. O setor que mais se destaca e que será objeto desse estudo é o vestuário, visto ser o Brasil “referência mundial em design de moda praia, *jeanswear*¹ e *homewear*², tendo crescido também os segmentos de fitness e lingerie”.³

Segundo a ABIT, “o setor têxtil e de confecção é uma atividade com cerca de 200 anos no País. Impulsionou muitas outras indústrias e foi o grande motor da revolução industrial no Brasil”.

Na indústria de transformação, o Brasil é o segundo maior empregador, e também segundo maior gerador de primeiro emprego. “Eis a gigantesca importância econômica e social deste bicentenário setor com capilaridade em todo o território nacional”⁴.

Com o acesso à informação sobre a necessidade de proteção, cresceram os depósitos de pedidos de registro para os ativos de propriedade intelectual. No presente estudo, atêm-se às patentes.

No gráfico a seguir, é demonstrado o crescimento do número de depósito de patentes no período de 2013 a 2017, e o aumento chegou ao seu ápice no ano de 2013, onde foram depositados 33.912 pedidos de patente de invenção e modelo de utilidade. De 2013 a 2017, houveram progressivas quedas, resultando no total de 28.667 depósitos no último ano. De 2013 a 2017, a queda nos pedidos de patentes significou uma redução de 15,47%.

¹*Jeanswear* -É o vestuário confeccionado em jeans, com as características das calças: pespontos duplos, reforços em linha alaranjada ou branca em todas as costuras e recortes (CATELLANI, 2003).

²*Homewear* - Novo conceito de roupas confortável e arrumada para ficar em casa. (SENAI, 1996).

³ ABIT.

⁴ _____.Disponível em: http://www.abit.org.br/conteudo/links/publicacoes/agenda_site.pdf, p. 08. Acesso em 01/12/2016.

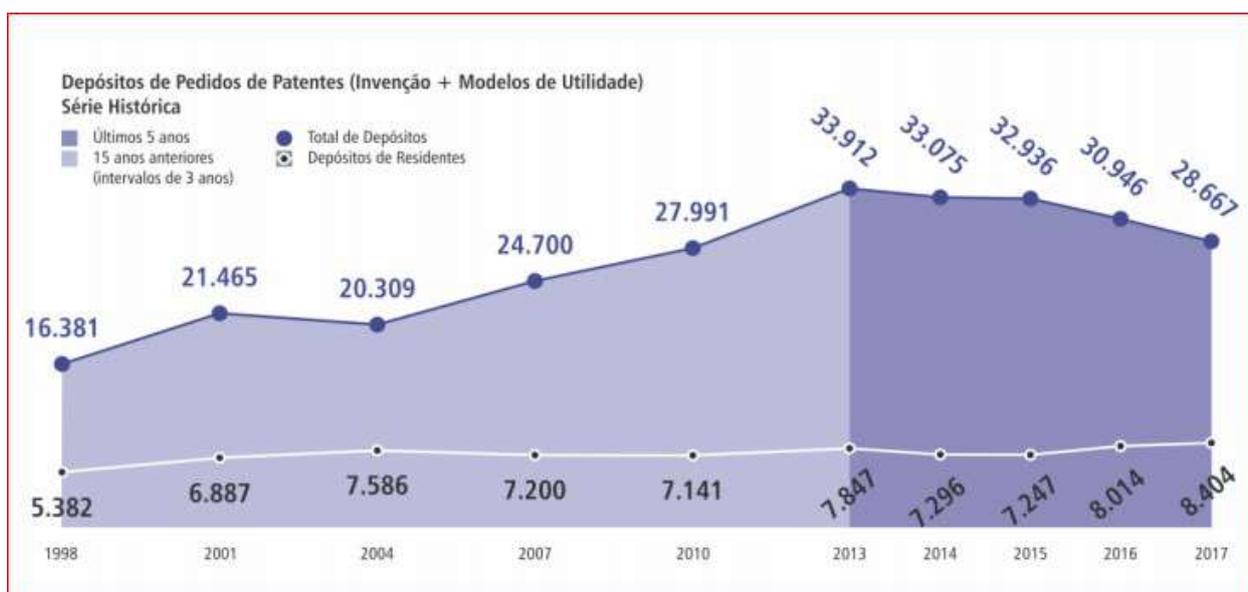


Figura 1 — Gráfico demonstrativo de depósitos de patentes entre os anos de 1998 e 2017. Fonte: INPI.

Incontestemente que o setor de vestuário e confecção reflete no país como um todo, uma vez que no Brasil o faturamento chegou a US\$51,58 bilhões, conforme dados da ABIT para o ano de 2018, aquecendo e movimentando a economia nacional. De acordo com o afirmado por André Mendes⁵ o aumento das demandas significa o aumento de conflitos tanto na área de propriedade intelectual envolvendo pirataria e concorrência desleal, como outros da indústria têxtil, por exemplo as importações, circulação de mercadorias, dentre outros. Assim, cresceram as demandas judiciais envolvendo a propriedade intelectual, sendo muito importante o estudo dessas ações, o que as move, e como estão sendo dirimidas em um país com dimensões continentais, a fim de que se possa dar aos agentes boas decisões com o objetivo final da segurança jurídica.

Para Anna Karina Mendes Silva, “Vestuário é uma das mais antigas e maiores indústrias de exportação do mundo. É também uma das indústrias mais globais, pois a maioria das nações possui empresas que atuam na indústria têxtil e de vestuário internacional. (SILVA, p.38).”

A partir dessa perspectiva podemos observar onde têm sido depositados pedidos de patentes de nosso interesse, quais os períodos e qual produto e/ou produtos são os mais atrativos para o mercado. Seguindo essa tendência, poderá obter-se maior segurança de investimento com possibilidades de retorno reais e mais garantidas.

2 – OBJETIVO

O presente estudo visa proporcionar ao leitor o passo-a-passo de uma estratégia de busca de patentes, especificamente na área de vestuário. Trata-se da fase pré-prospectiva, onde define-se o objeto, sua classificação, qual base fora utilizada para a obtenção de resultados, qual a cobertura dessa base selecionada, bem como os campos utilizados para chegar-se aos resultados.

⁵ Consultor Jurídico. Disponível em: <http://www.conjur.com.br/2014-mar-09/entrevista-andre-mendes-coordenador-direito-moda-lo-baptista>. Acesso em: 10/04/2018.

3 – METODOLOGIA DE BUSCA

No setor selecionado, foram analisados os últimos 20 anos, na sequência, os últimos 10 anos e o último ano de depósitos patentários, com o intuito de saber o que fora depositado a título de patentes, e onde elas foram depositadas original e derivadamente, a fim de obter a visão da tendência de futuro, para a tomada de decisão.

Os pedidos de patentes, quando formulados, devem obedecer a determinados requisitos, dentre eles, a classificação. Conforme o disposto pelo INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial, “todos os pedidos de patentes publicados são classificados na área tecnológica a que pertencem. O INPI adota a Classificação Internacional de Patentes (IPC, na sigla em inglês) e, desde 2014, a Classificação Cooperativa de Patentes (CPC, na sigla em inglês) para classificar os pedidos”⁶.

O Código IPC (classificação internacional de patentes) fora o eleito para as buscas do presente estudo.

Esse “sistema de classificação internacional, criada a partir do Acordo de Estrasburgo (1971), cujas áreas tecnológicas são divididas nas classes A a H. Dentro de cada classe, há subclasses, grupos principais e grupos, através de um sistema hierárquico”⁷. A IPC possui atualmente 70 mil deles.

O site do INPI⁸ apresenta a lista de classificação que se deve seguir.

Veja que, após definido o objeto, esse é o passo posterior a ser dado. Pode-se observar os grupos A (necessidades humanas), B (operações de processamentos; transporte), C (química; metalurgia), D (têxteis; papel), E (construções fixas), F (engenharia mecânica; iluminação; aquecimento; armas; explosão), G (física) e H (eletricidade).

O objeto de nosso estudo é vestuário, e este está inserido no grupo A.

Nosso objeto encontra-se no subgrupo **A41** (artigos pessoais ou domésticos). O subgrupo A41 ainda se desdobra em A41B, C, D, F, G e H. Nos ateremos aos seguintes desdobramentos: A41B, A41C, A41D e A41F, que contém os seguintes produtos:

A41B - CAMISAS; ROUPA DE BAIXO; ROUPA BRANCA DE CRIANÇA; LENÇOS.

A41C - ESPARTILHOS; SUTIÃS.

A41D - ROUPAS EXTERNAS; TRAJES PROTETORES; ACESSÓRIOS.

A41F - FECHOS PARA PEÇAS DE VESTUÁRIO; SUSPENSÓRIOS.

⁶ Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/classificacao-de-patentes>. Acesso em: 18/07/2016.

⁷⁷ Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/classificacao-de-patentes>. Acesso em: 18/07/2016.

⁸ Disponível em: <http://ipc.inpi.gov.br/ipcpub/#refresh=page>. Acesso em: 18/07/2016.

Base, Campos e Cobertura utilizados

A base utilizada para as buscas desse estudo é a denominada “Patent Inspiration”⁹, com as seguintes características: análise avançada de patentes, pesquisas simples e avançadas, criações e compartilhamentos de relatórios, visualização de patentes, importação e exportação, bem como outros resultados.

Na configuração de filtro, fora escolhido o campo “mostrar um por família”. Nessa configuração, serão apresentados resultados dos últimos 20 anos, conforme se vê abaixo:

Figura 2. A figura demonstra a escolha “mostrar um por família”, conforme a configuração de filtro acima detalhada. Fonte: Patent Inspiration

Para que os resultados apresentados demonstrassem os últimos 10 anos, no campo “filtro”, fora inserido período em que se buscava (*by publication date*), conforme se vê:

Figura 3. A figura demonstra a escolha “publicação por data”, conforme a configuração de filtro acima detalhada. Fonte: Patent Inspiration.

Refinando ainda mais a busca, fora inserido nesse mesmo campo um período menor, referente aos 5 últimos anos:

⁹ Disponível em: <http://www.patentinspiration.com>. Acesso em: 18/07/2016.

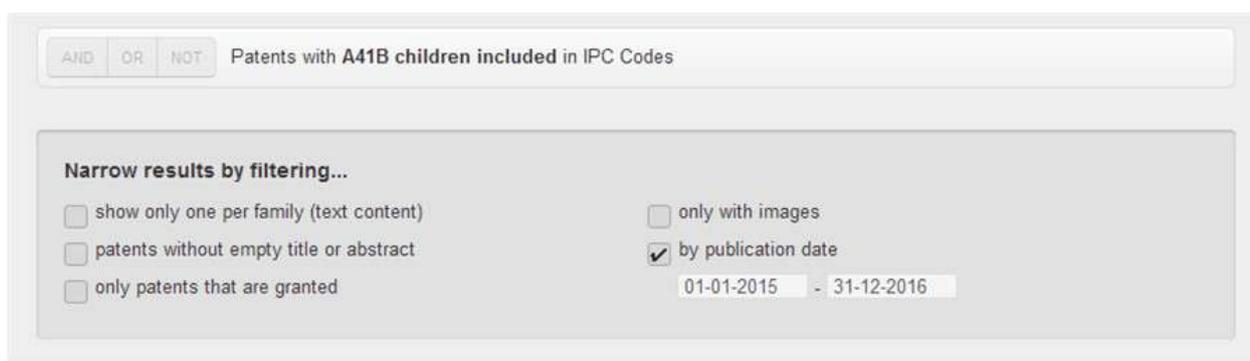


Figura 4. A figura demonstra a escolha “publicação por data”, conforme a configuração de filtro acima detalhada
 Fonte: Patent Inspiration

4 - RESULTADOS

A primeira tentativa de buscar todas as patentes com a classificação de vestuário, em uma única pesquisa foi infrutífera, tendo em vista ultrapassarem a casa dos 100.000 pedidos. Assim, seccionamos as pesquisas por subgrupos, e dentro deles, as análises dos últimos 20 anos, últimos 10 anos e último ano.

a) A41B – CAMISAS; ROUPAS DE BAIXO; ROUPA BRANCA DE CRIANÇA; LENÇOS.

Últimos 20 anos: em todo o mundo, foram depositadas, segundo o gráfico, 44.758 pedidos de patentes. O gráfico abaixo representa os principais grupos de depósitos de patentes:

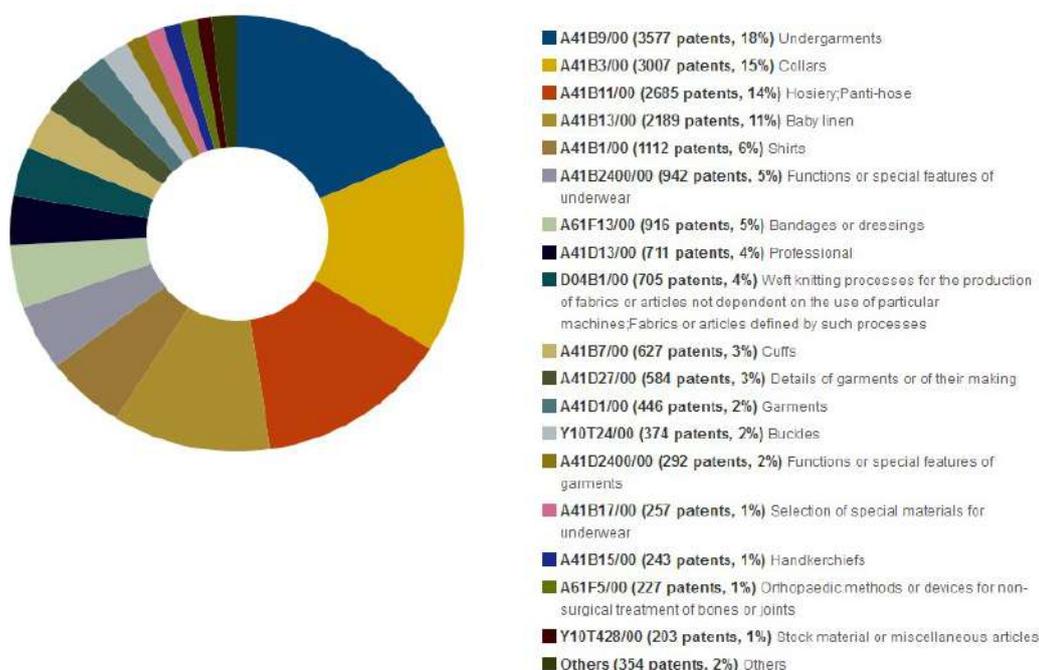


Figura 5. Segundo o gráfico, quatro são as categorias mais depositadas: “undergarments” (roupas íntimas), “collars” (colarinhos), “hosiery; paint-hose (camisas e meias-calça) e “baby linen” (roupa de recém-nascido).
 Fonte: Patent Inspiration

No gráfico seguinte fica claro que os depósitos dessas patentes são realizados, em sua maioria pelo Japão, com 8.165 pedidos, seguido da China, com 5.168 depósitos.

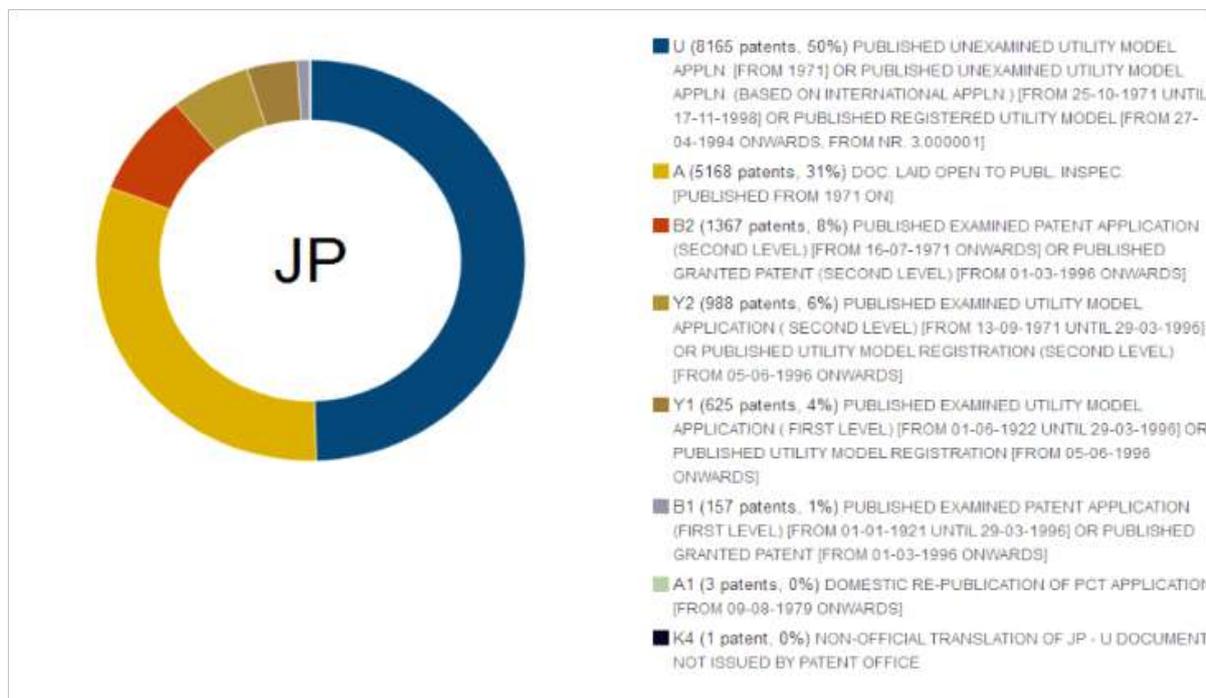


Figura 6. O gráfico demonstra que a maioria dos depósitos foram efetuados no Japão.
Fonte: Patent Inspiration

O que se segue é a visão evolutiva no decorrer dos anos, desses pedidos:

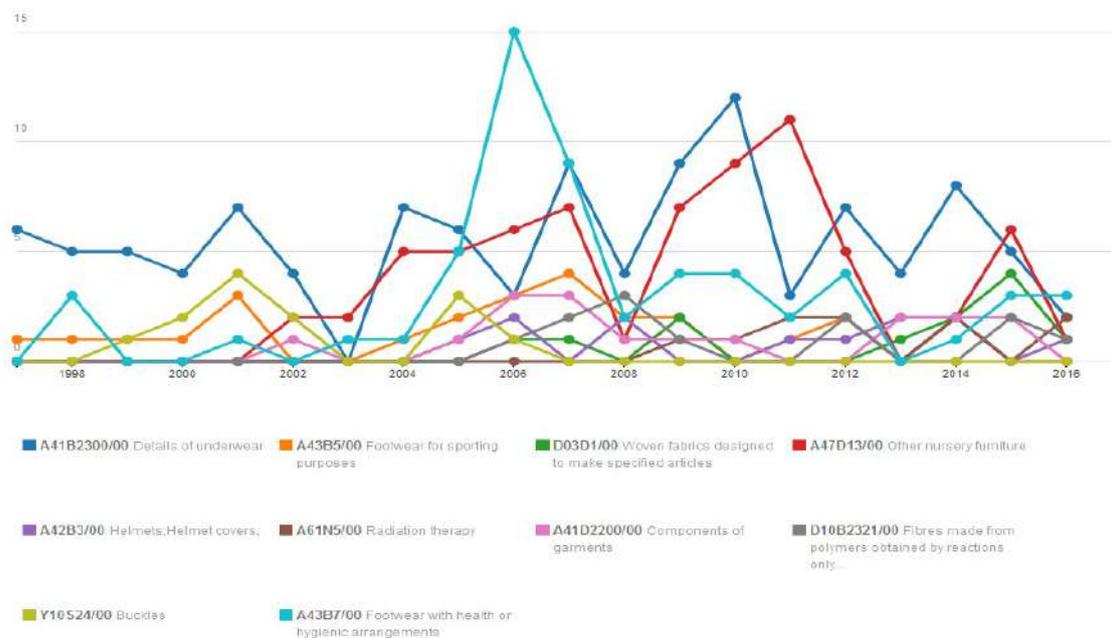


Figura 7 – Chama atenção nesse gráfico que pedidos para roupas íntimas se mantiveram, com ápice por volta do ano de 2010. Já os calçados com especificidades de higiene e saúde saltaram em 2004 e atingiram seu pico em 2006 a 2008.
Fonte: Patent Inspiration

Análise da quantidade de patentes por ano em seu pool de patentes: 44.758



Figura 8

– Observa-se no gráfico que houve moderada, porém um aumento constante nos pedidos de patentes.

Últimos 10 anos:

Já nos últimos 10 anos, retornou-se o resultado de 17.265 pedidos de patentes. Os principais grupos depositados foram:

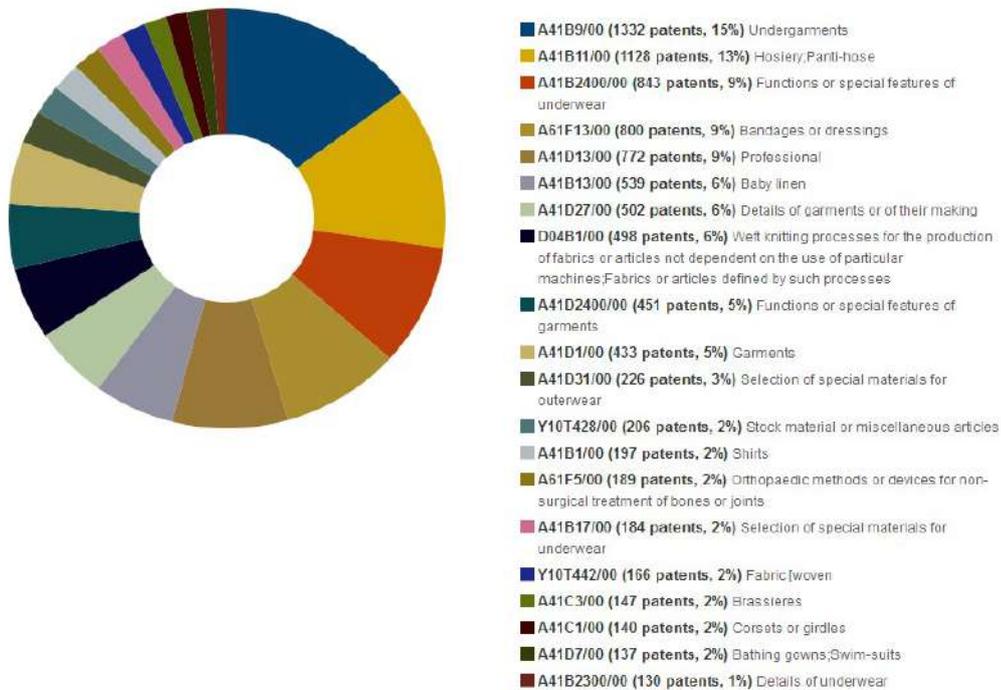
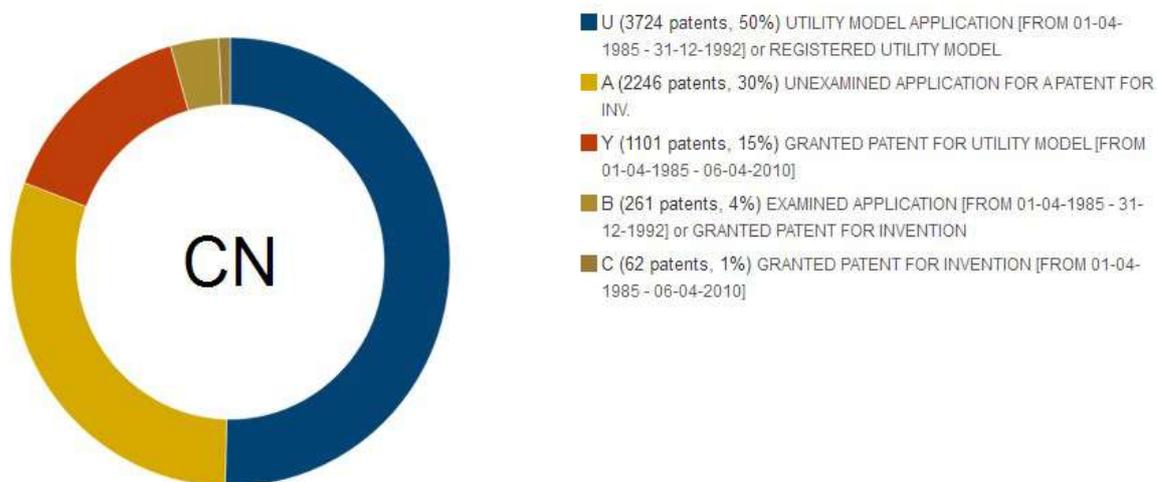


Figura 9 – Manteve-se a maioria de pedidos para “undergarments and hosiery;panti-hose” (roupas íntimas e camisas e meias-calça), seguindo-se de pedidos de “functions or special features of underwear” (funções ou características especiais de roupa interior).

Em sua maioria, os depósitos foram realizados pelos seguintes países: China e Japão, conforme abaixo.



Segue-se a análise das tendências em atividades de patente:

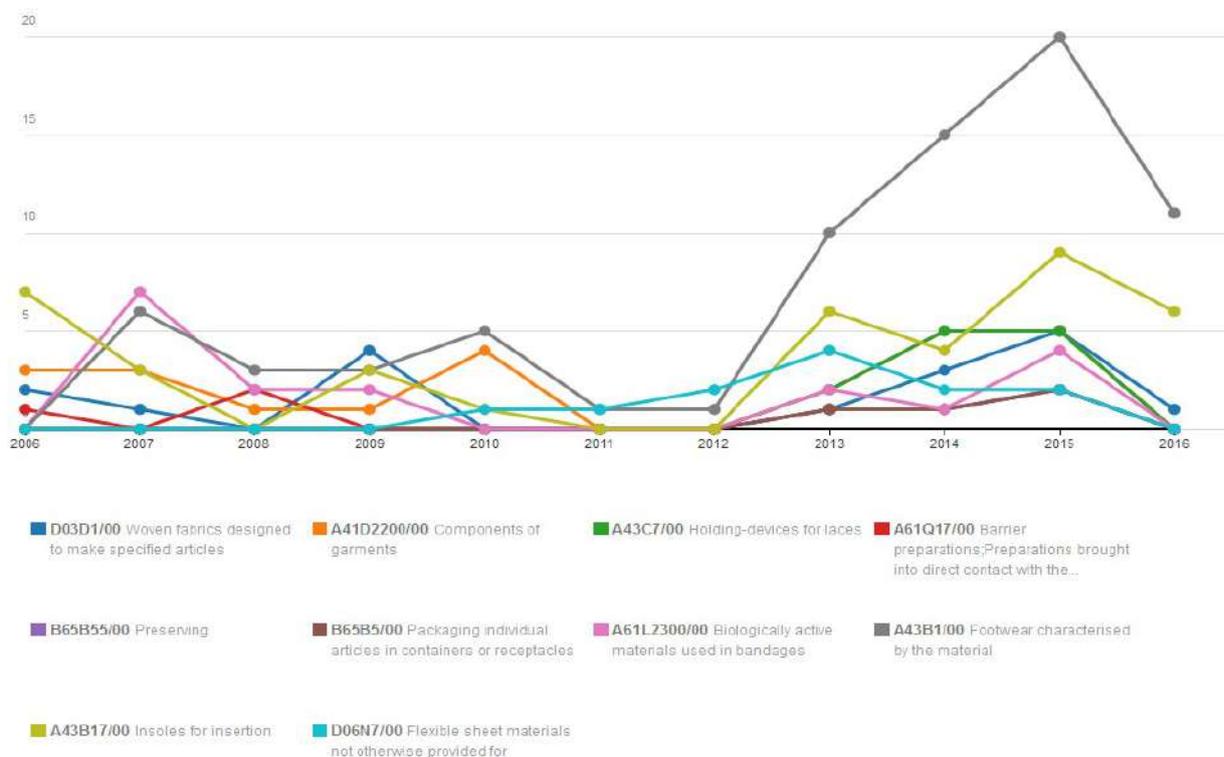


Figura 10 - Chama atenção aqui é o grande crescimento entre 2012 e 2013 dos pedidos de calçados caracterizados por outros materiais.

Análise da quantidade de patentes por ano em seu pool de patentes nos últimos 10 anos:
17.265 depósitos

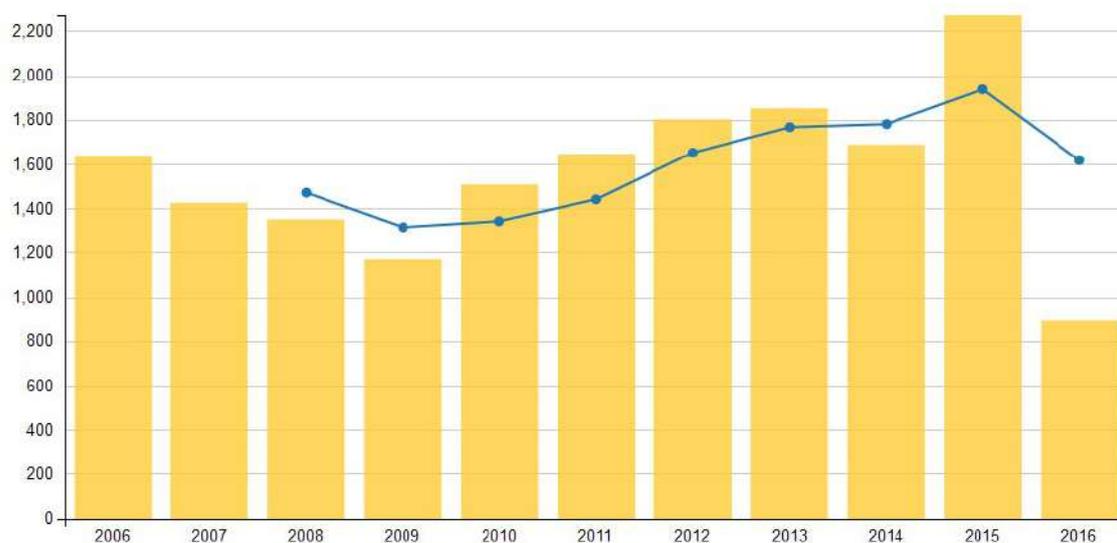


Figura 11 – Note-se que do ano 2015 para 2016 há, graficamente, um declínio grande, entretanto este não corresponde a pedidos de depósito, tendo em vista 2016 ser o ano corrente. Chama-se esse fenômeno “efeito de borda”.

Último ano:

No último ano, foram depositados 3.168 pedidos de patentes. Os principais grupos depositados foram:

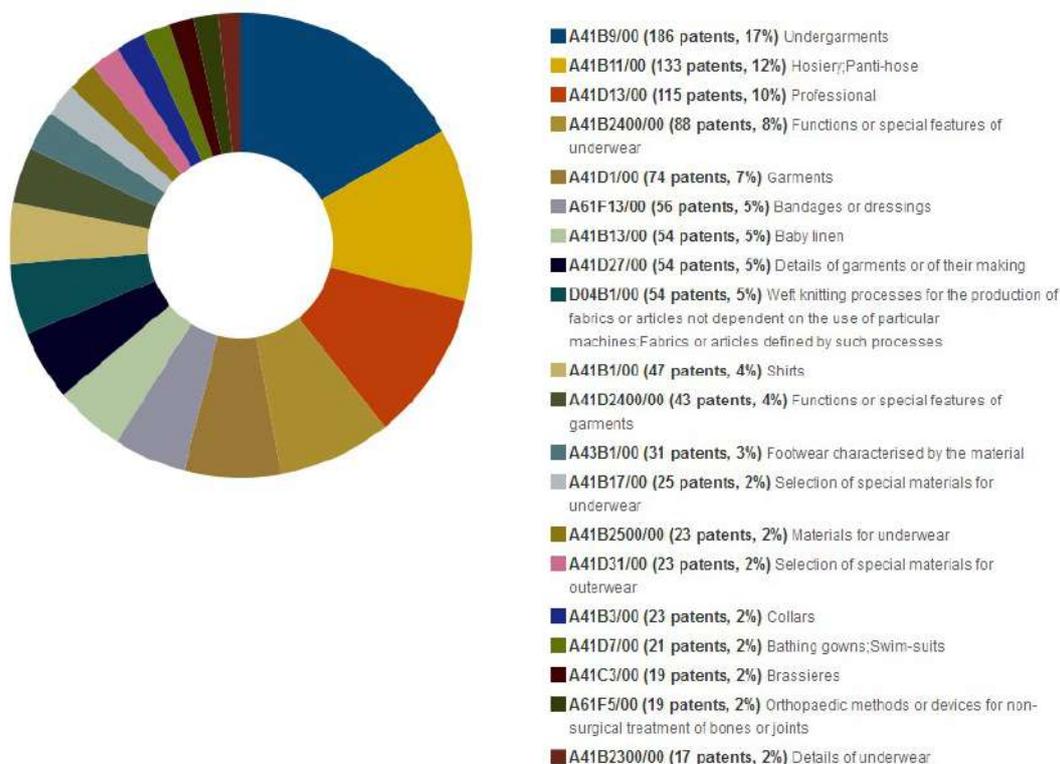
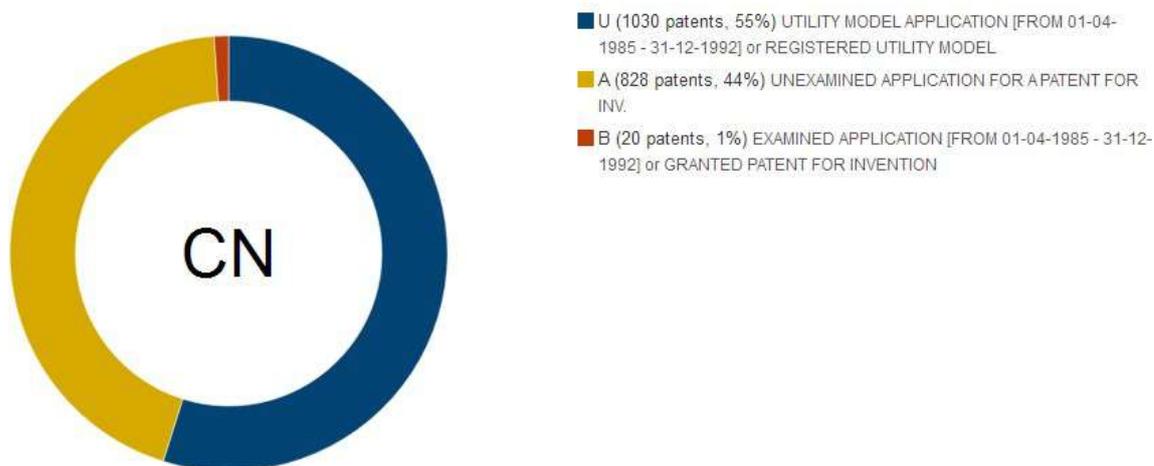
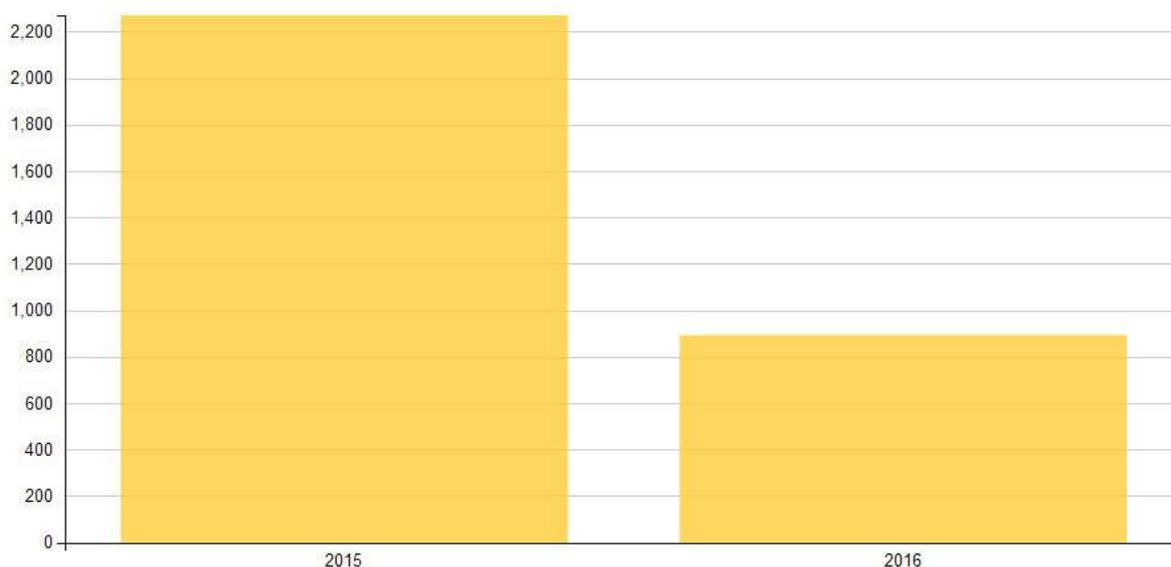


Figura 12 – No último ano manteve-se, como nos outros, maior quantidade de pedido para roupas íntimas e camisas e meias-calça, entretanto aparece em quantidade significativa a vestimenta profissional.

A maioria desses depósitos fora realizado pela China, assim como nos gráficos anteriores, seguido do Japão.



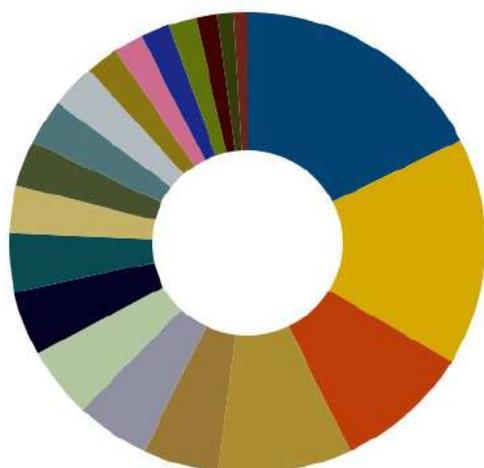
Segue-se a análise da quantidade de patentes por ano em seu pool de patentes: 3.168 depósitos, lembrando que dados mais concretos do ano de 2016 somente dar-se-á de 2017 em diante.



b) A41C – ESPARTILHOS; SUTIÃS

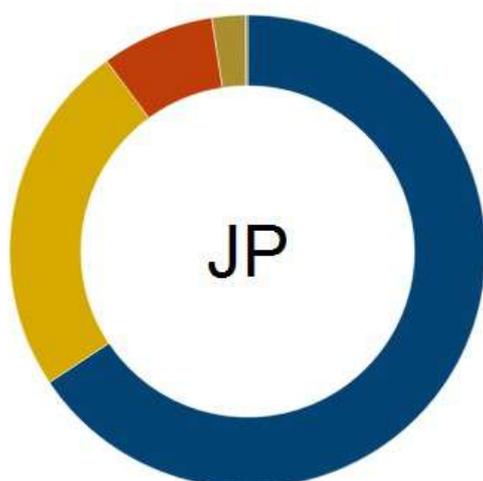
Últimos 20 anos

Nos últimos 20 anos em todo o mundo, foram depositadas, segundo o gráfico, 1155 pedidos de patentes. Veja que as roupas íntimas lideram o número de pedidos (“undergarments”), seguidos dos sutiãs (“brassieres”) e espartilhos (“corsets”).



- A41B9/00 (133 patents, 18%) Undergarments
- A41C3/00 (120 patents, 16%) Brassieres
- A41C1/00 (70 patents, 9%) Corsets or girdles
- A41B2400/00 (68 patents, 9%) Functions or special features of underwear
- A41D1/00 (39 patents, 5%) Garments
- A41B11/00 (38 patents, 5%) Hosiery;Panti-hose
- D04B1/00 (37 patents, 5%) Weft knitting processes for the production of fabrics or articles not dependent on the use of particular machines;Fabrics or articles defined by such processes
- A41D27/00 (34 patents, 5%) Details of garments or of their making
- A41D13/00 (31 patents, 4%) Professional
- A41B17/00 (25 patents, 3%) Selection of special materials for underwear
- A41C5/00 (24 patents, 3%) Machines
- A41D2400/00 (24 patents, 3%) Functions or special features of garments
- A41D7/00 (23 patents, 3%) Bathing gowns;Swim-suits
- A61F13/00 (17 patents, 2%) Bandages or dressings
- A41B2500/00 (15 patents, 2%) Materials for underwear
- A61F5/00 (15 patents, 2%) Orthopaedic methods or devices for non-surgical treatment of bones or joints
- D04B21/00 (14 patents, 2%) Warp knitting processes for the production of fabrics or articles not dependent on the use of particular machines;Fabrics or articles defined by such processes
- A41F15/00 (11 patents, 1%) Shoulder or like straps
- A41D31/00 (8 patents, 1%) Selection of special materials for outerwear
- Others (7 patents, 1%) Others

A grande maioria fora depositado pelo Japão, seguido da China:



- A (436 patents, 66%) DOC. LAID OPEN TO PUBL. INSPEC. [PUBLISHED FROM 1971 ON]
- B2 (161 patents, 24%) PUBLISHED EXAMINED PATENT APPLICATION (SECOND LEVEL) [FROM 16-07-1971 ONWARDS] OR PUBLISHED GRANTED PATENT (SECOND LEVEL) [FROM 01-03-1996 ONWARDS]
- U (51 patents, 8%) PUBLISHED UNEXAMINED UTILITY MODEL APPLN. [FROM 1971] OR PUBLISHED UNEXAMINED UTILITY MODEL APPLN. (BASED ON INTERNATIONAL APPLN.) [FROM 25-10-1971 UNTIL 17-11-1998] OR PUBLISHED REGISTERED UTILITY MODEL [FROM 27-04-1994 ONWARDS, FROM NR. 3.000001]
- B1 (15 patents, 2%) PUBLISHED EXAMINED PATENT APPLICATION (FIRST LEVEL) [FROM 01-01-1921 UNTIL 29-03-1996] OR PUBLISHED GRANTED PATENT [FROM 01-03-1996 ONWARDS]
- A1 (1 patent, 0%) DOMESTIC RE-PUBLICATION OF PCT APPLICATION [FROM 09-08-1979 ONWARDS]

Análise das tendências em atividades de patente em certos códigos

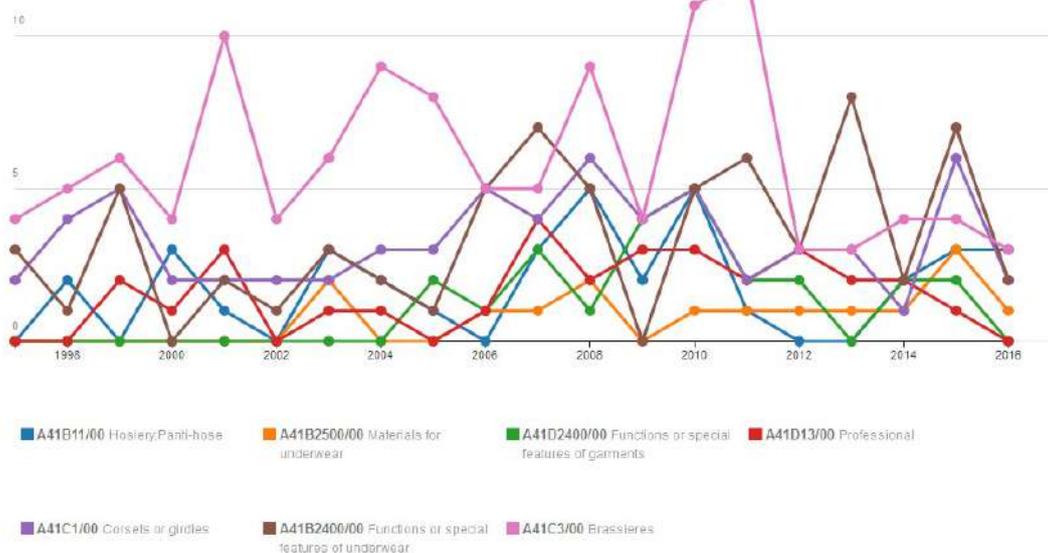
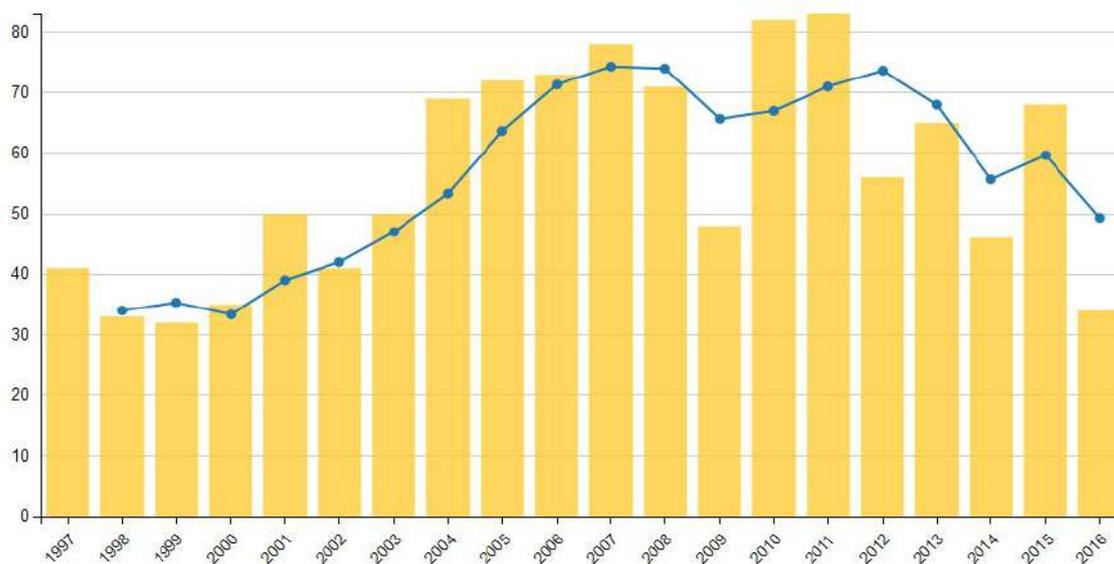


Figura 13 – Chama a atenção nesse gráfico os pedidos de patentes referentes à classificação A41C3/00 (brassieres), de sutiãs. Nota-se picos de pedidos entre 2000 e 2002, 2004, 2008 e 2010 a 2012.

Análise da quantidade de patentes por ano em seu pool de patentes: 3.168 depósitos



Últimos 10 anos:

Nos últimos 10 anos em todo o mundo, foram depositadas, segundo o gráfico abaixo, 722 pedidos de patentes. Veja que nesse período sobe a quantidade de sutiãs (brasseries) e desce a

quantidade de roupas íntimas, apenas trocando de posições, seguindo-se em terceiro lugar, pelos pedidos de roupas íntimas com características especiais.

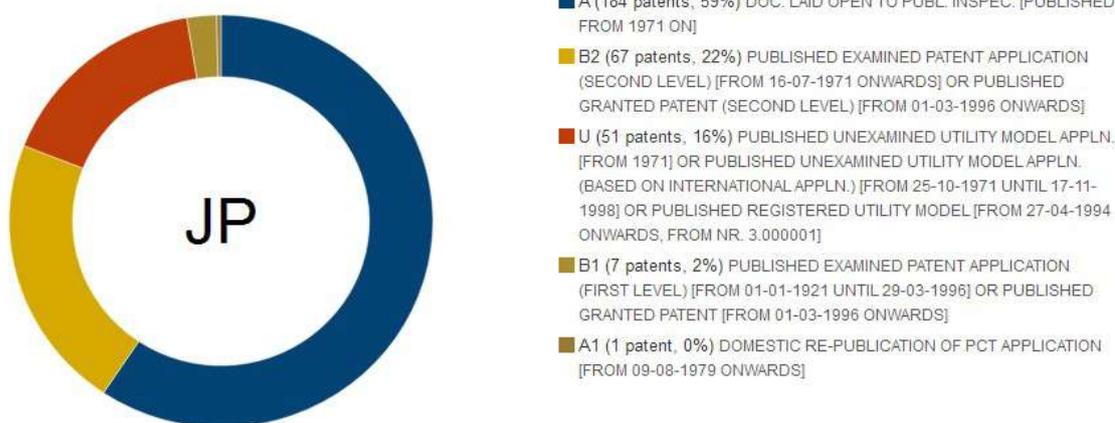
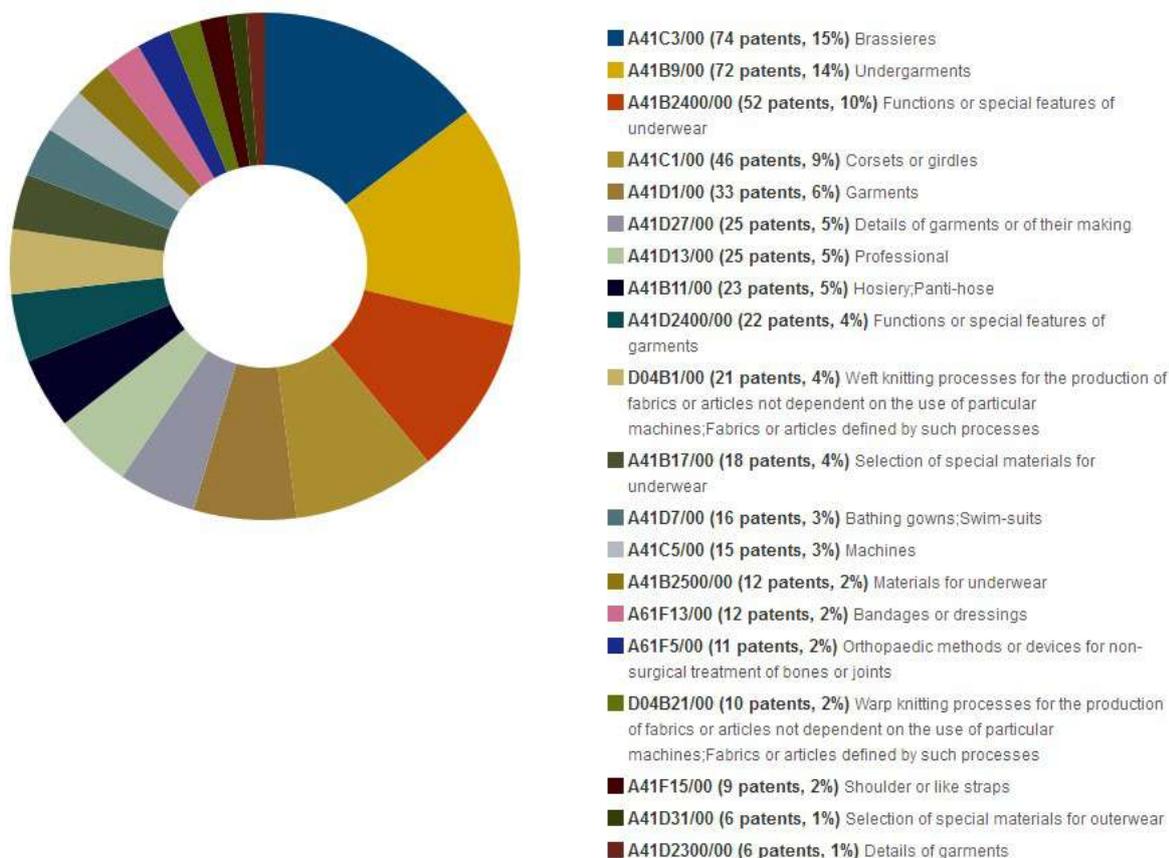


Figura 14 – O país que mais depositou patentes foi o Japão, seguido da China.

Abaixo segue os indicadores de pedidos dos últimos dez anos:

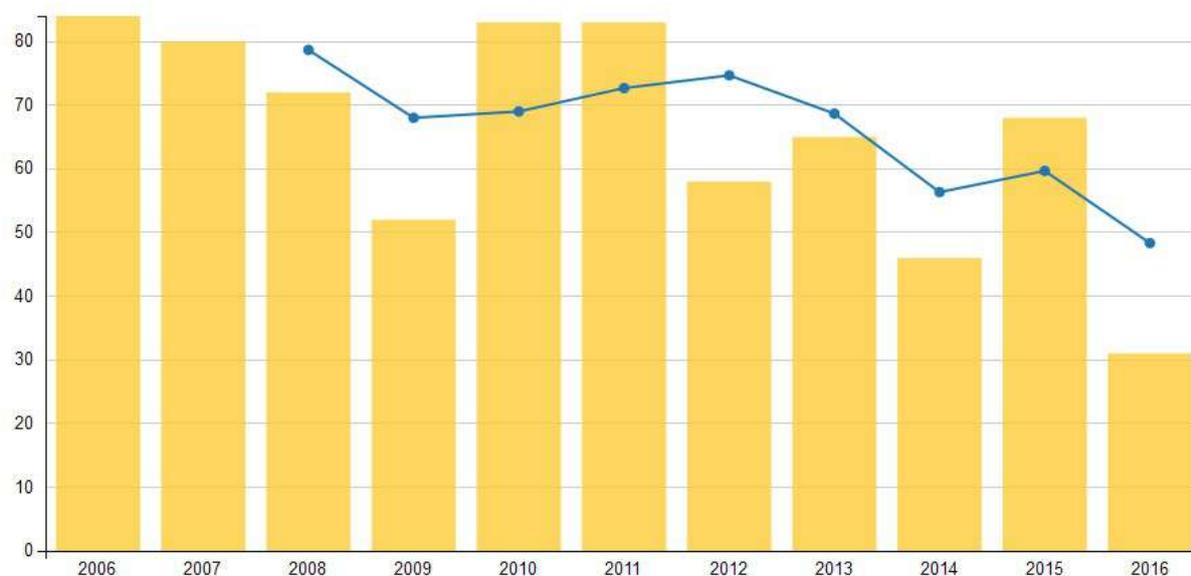
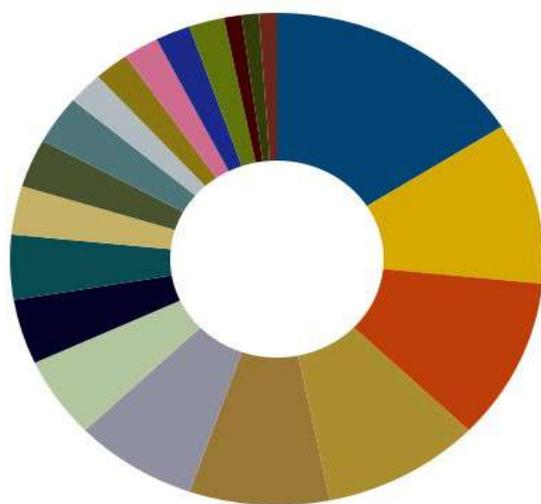


Figura 15 – Note-se que há certa constância no decorrer do tempo, apenas com queda mediana no ano de 2009, 2012 e 2014.

Último ano:

No último ano, foram depositadas 111 patentes, segundo o gráfico, e nada foi alterado em termos de produtos: em primeiro, vieram as roupas íntimas, após as com características especiais, e em terceiro, os sutiãs:



- A41B9/00 (15 patentes, 16%) Undergarments
- A41B2400/00 (10 patentes, 11%) Functions or special features of underwear
- A41C3/00 (10 patentes, 11%) Brassieres
- A41C1/00 (9 patentes, 10%) Corsets or girdles
- A41B11/00 (8 patentes, 9%) Hosiery;Panti-hose
- A41D1/00 (7 patentes, 7%) Garments
- A41B2500/00 (5 patentes, 5%) Materials for underwear
- D04B1/00 (4 patentes, 4%) Weft knitting processes for the production of fabrics or articles not dependent on the use of particular machines;Fabrics or articles defined by such processes
- A41B17/00 (4 patentes, 4%) Selection of special materials for underwear
- A41D13/00 (3 patentes, 3%) Professional
- A41D2400/00 (3 patentes, 3%) Functions or special features of garments
- A41D7/00 (3 patentes, 3%) Bathing gowns;Swim-suits
- Y10T428/00 (2 patentes, 2%) Stock material or miscellaneous articles
- A41D27/00 (2 patentes, 2%) Details of garments or of their making
- A41F9/00 (2 patentes, 2%) Belts
- A41B2300/00 (2 patentes, 2%) Details of underwear
- A41D15/00 (2 patentes, 2%) Convertible garments
- D04B21/00 (1 patentes, 1%) Warp knitting processes for the production of fabrics or articles not dependent on the use of particular machines;Fabrics or articles defined by such processes
- Y02P70/00 (1 patentes, 1%) Climate change mitigation technologies in the production process for final industrial or consumer products
- D01D5/00 (1 patentes, 1%) Formation of filaments

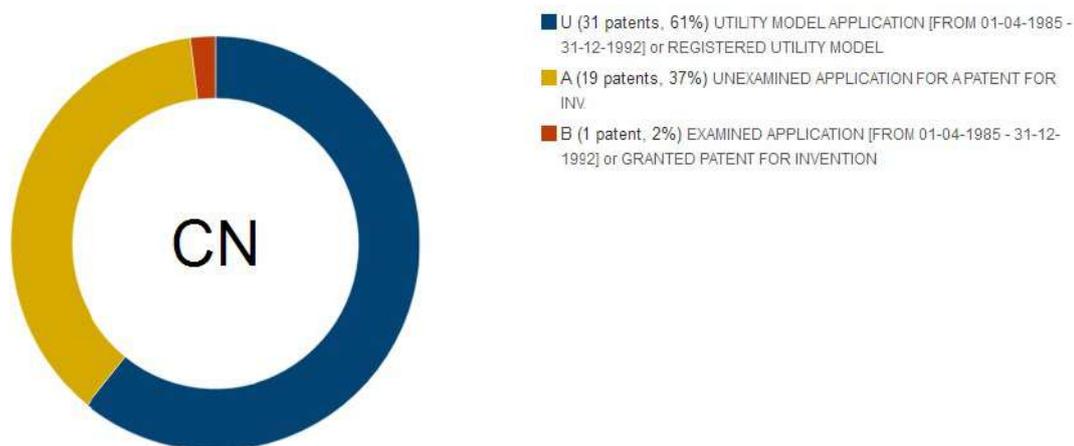
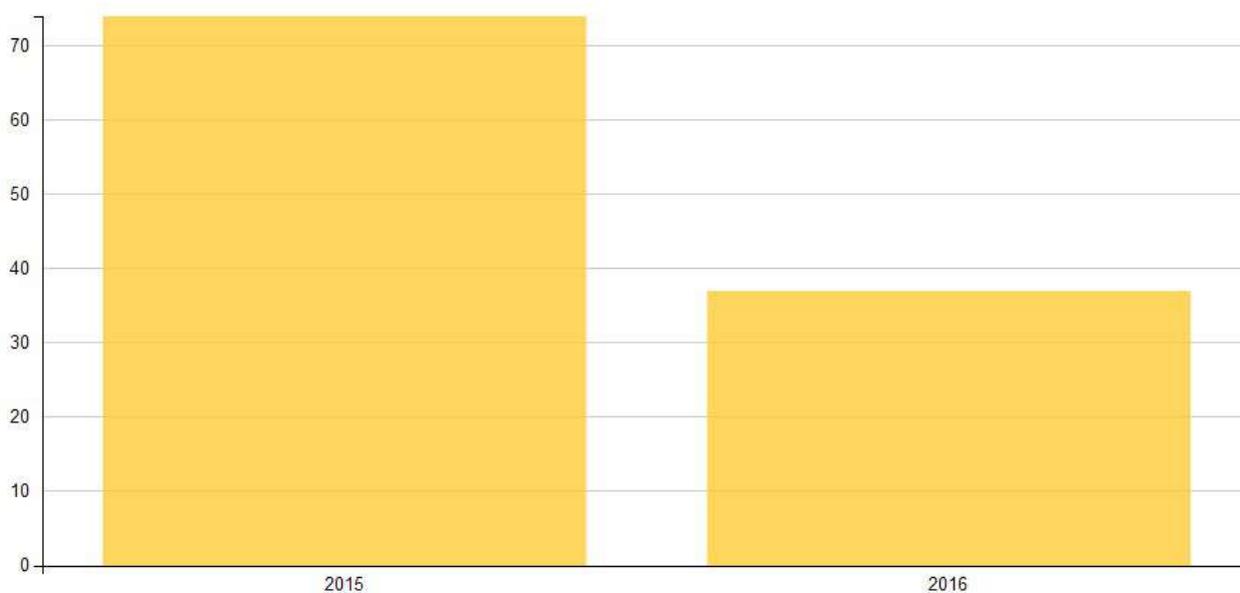


Figura 16 – Em maioria, a China foi a maior depositante no último ano.



Fi

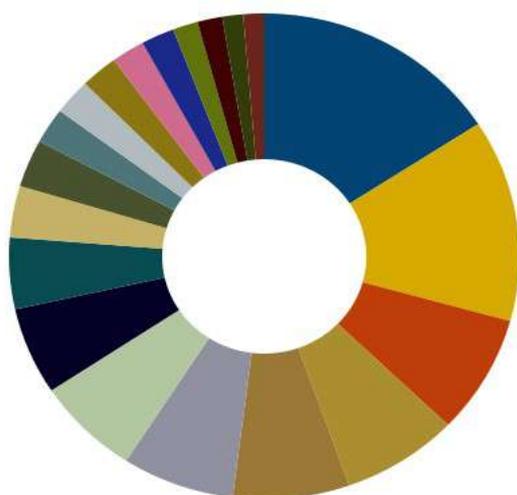
Figura 17 – Acima, o indicador do ano de 2015.

c) A41D – ROUPAS EXTERNAS; TRAJES PROTETORES; ACESSÓRIOS.

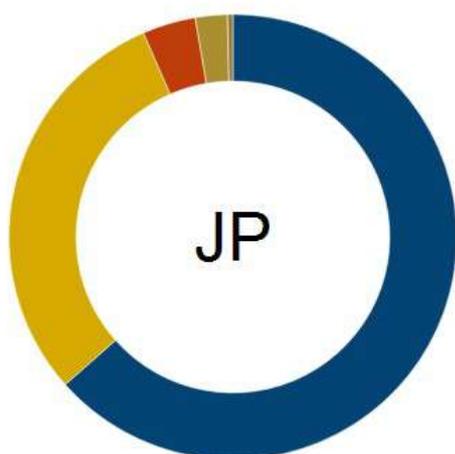
Últimos 20 anos:

Para essa categoria, nos últimos 20 anos, foram depositadas 343 patentes, permanecendo em primeiro lugar os sutiãs, em segundo, as roupas íntimas e aparecendo em terceiro os detalhes de vestuário:

METODOLOGIA DE PROSPECÇÃO DE PATENTES: SETOR DE VESTUÁRIO



- A41C3/00 (60 patents, 16%) Brassieres
- A41B9/00 (51 patents, 13%) Undergarments
- A41D27/00 (30 patents, 8%) Details of garments or of their making
- A41D1/00 (28 patents, 7%) Garments
- A41C1/00 (28 patents, 7%) Corsets or girdles
- A41B2400/00 (27 patents, 7%) Functions or special features of underwear
- A41D13/00 (25 patents, 7%) Professional
- A41D7/00 (22 patents, 6%) Bathing gowns;Swim-suits
- A41D2400/00 (18 patents, 5%) Functions or special features of garments
- A41B11/00 (13 patents, 3%) Hosiery;Panti-hose
- A41B17/00 (12 patents, 3%) Selection of special materials for underwear
- D04B1/00 (9 patents, 2%) Weft knitting processes for the production of fabrics or articles not dependent on the use of particular machines;Fabrics or articles defined by such processes
- D04B21/00 (9 patents, 2%) Warp knitting processes for the production of fabrics or articles not dependent on the use of particular machines;Fabrics or articles defined by such processes
- A61F13/00 (9 patents, 2%) Bandages or dressings
- A41B2500/00 (8 patents, 2%) Materials for underwear
- A41D31/00 (8 patents, 2%) Selection of special materials for outerwear
- A41C5/00 (6 patents, 2%) Machines
- A61F5/00 (6 patents, 2%) Orthopaedic methods or devices for non-surgical treatment of bones or joints
- A63B21/00 (5 patents, 1%) Exercising apparatus for developing or strengthening the muscles or joints of the body by working against a counterforce
- A41D2300/00 (5 patents, 1%) Details of garments



- A (165 patents, 63%) DOC. LAID OPEN TO PUBL. INSPEC. [PUBLISHED FROM 1971 ON]
- B2 (78 patents, 30%) PUBLISHED EXAMINED PATENT APPLICATION (SECOND LEVEL) [FROM 16-07-1971 ONWARDS] OR PUBLISHED GRANTED PATENT (SECOND LEVEL) [FROM 01-03-1996 ONWARDS]
- U (10 patents, 4%) PUBLISHED UNEXAMINED UTILITY MODEL APPLN. [FROM 1971] OR PUBLISHED UNEXAMINED UTILITY MODEL APPLN. (BASED ON INTERNATIONAL APPLN.) [FROM 25-10-1971 UNTIL 17-11-1998] OR PUBLISHED REGISTERED UTILITY MODEL [FROM 27-04-1994 ONWARDS, FROM NR. 3.000001]
- B1 (6 patents, 2%) PUBLISHED EXAMINED PATENT APPLICATION (FIRST LEVEL) [FROM 01-01-1921 UNTIL 29-03-1996] OR PUBLISHED GRANTED PATENT [FROM 01-03-1996 ONWARDS]
- A1 (1 patent, 0%) DOMESTIC RE-PUBLICATION OF PCT APPLICATION [FROM 09-08-1979 ONWARDS]

Figura 18 – A maior quantidade de patentes fora depositada pelo Japão, seguindo-se pela China.

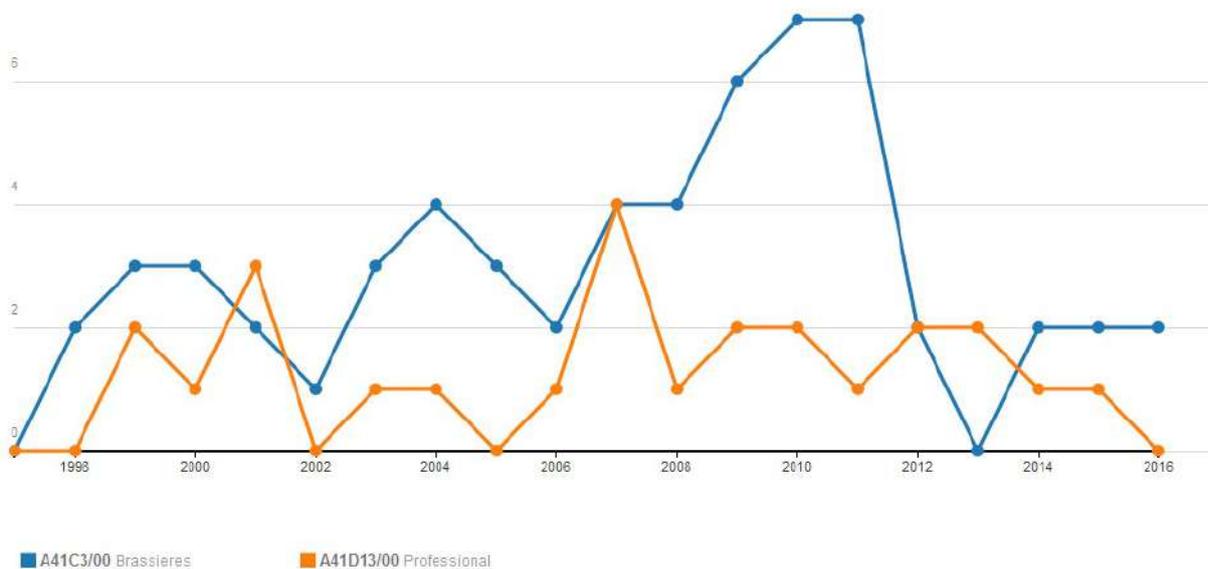


Figura 19 – veja que o gráfico apresenta um aumento significativo nos pedidos de patentes de sutiãs, em crescente, a partir de 2006, atingindo seu ápice entre 2010 e 2012.

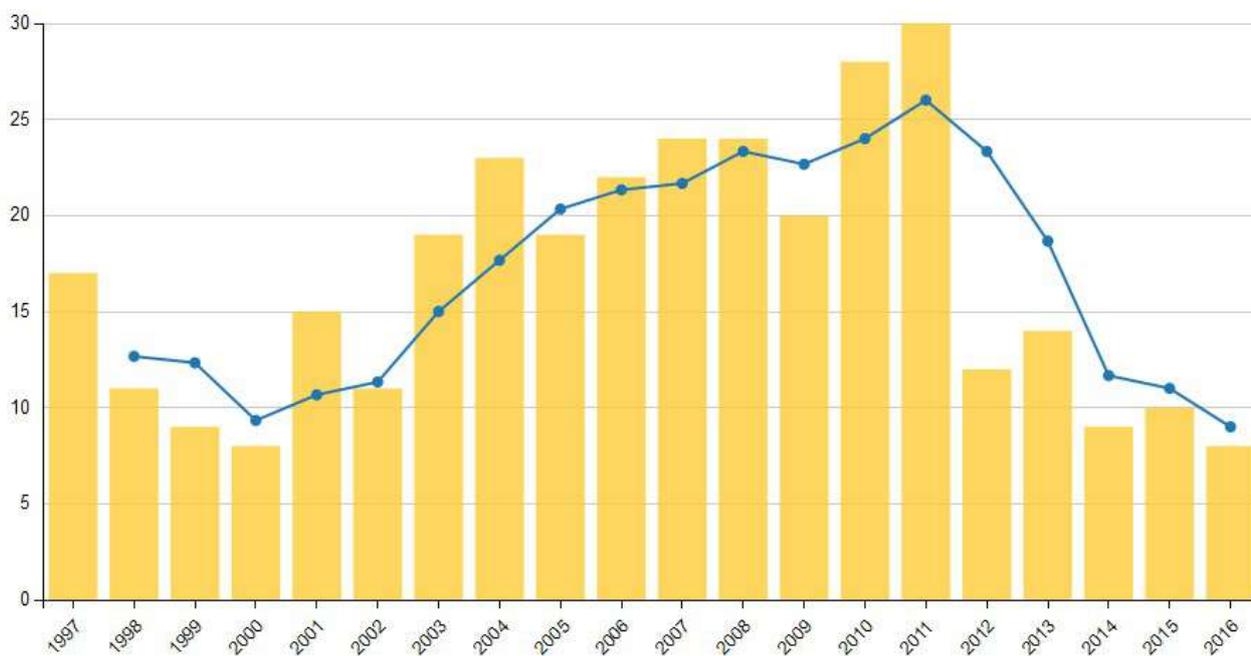


Figura 20 – o ápice dos pedidos entre 2010, com queda em 2012.

Últimos 10 anos:

Nos últimos 10 anos, foram depositadas 210 patentes para essas categorias, ranqueando novamente os pedidos para sutiãs e roupas íntimas.

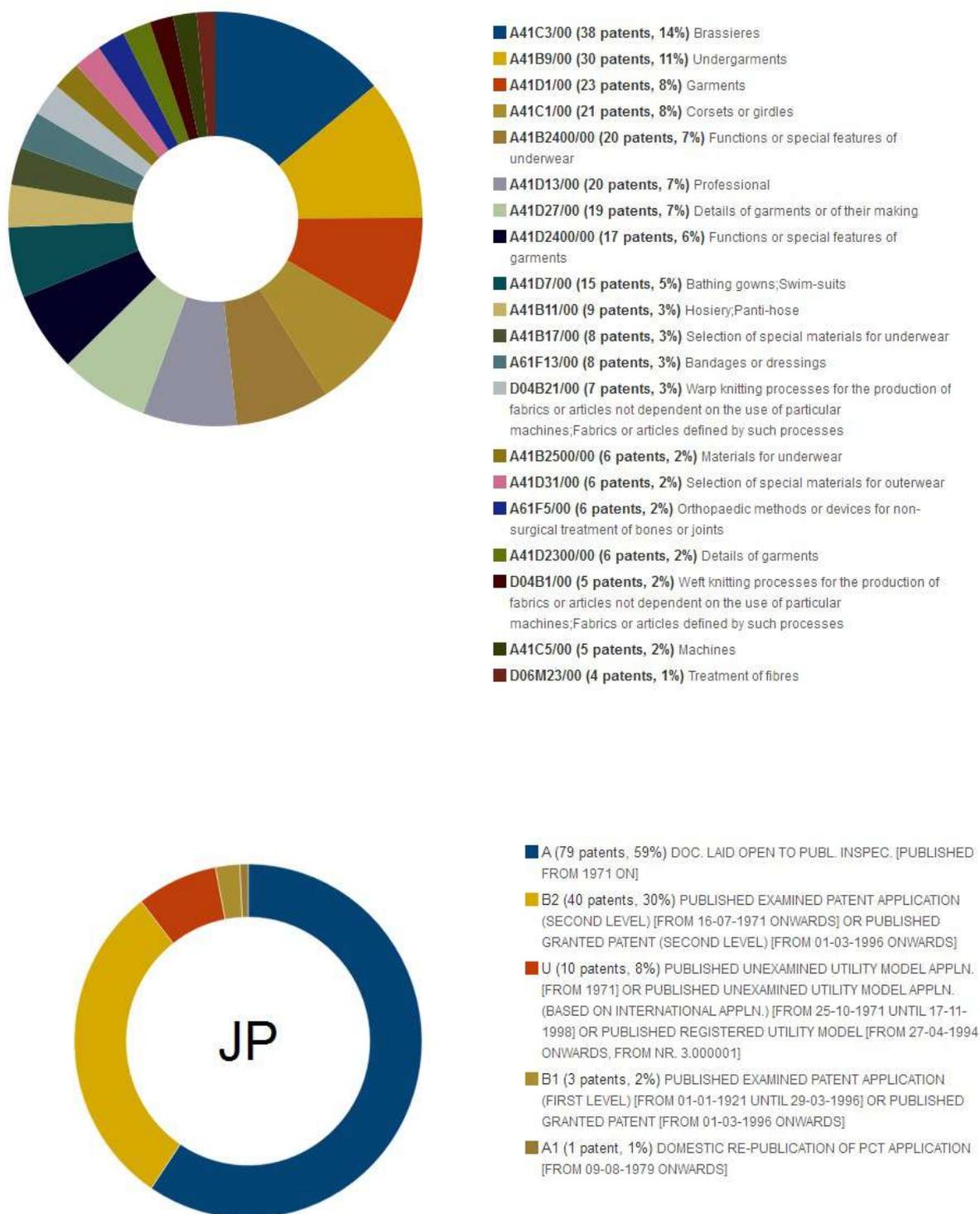
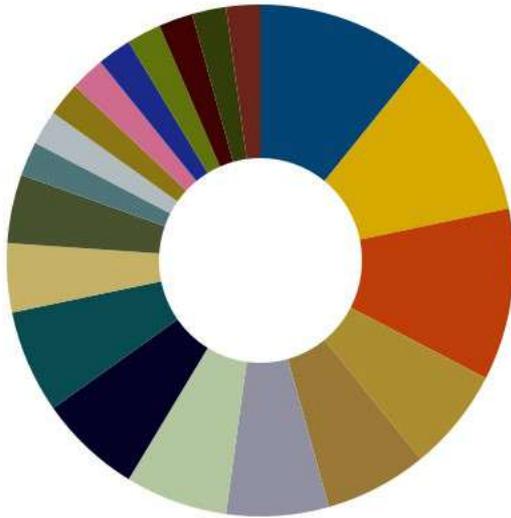


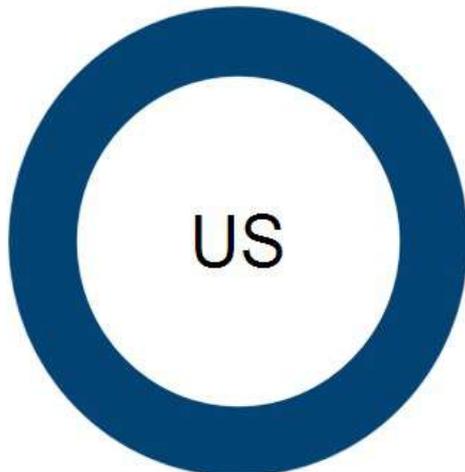
Figura 21 – O Japão permanece liderando os pedidos, seguido da China.

Último ano:

No último ano foram depositadas 21 patentes para essa categoria, segundo o gráfico:



- A41B9/00 (5 patents, 11%) Undergarments
- A41D1/00 (5 patents, 11%) Garments
- A41C3/00 (5 patents, 11%) Brassieres
- A41B11/00 (3 patents, 7%) Hosiery;Panti-hose
- A41D13/00 (3 patents, 7%) Professional
- A41D2400/00 (3 patents, 7%) Functions or special features of garments
- A41B17/00 (3 patents, 7%) Selection of special materials for underwear
- A41C1/00 (3 patents, 7%) Corsets or girdles
- A41D7/00 (3 patents, 7%) Bathing gowns;Swim-suits
- A41B2400/00 (2 patents, 4%) Functions or special features of underwear
- A41D27/00 (2 patents, 4%) Details of garments or of their making
- D01D5/00 (1 patents, 2%) Formation of filaments
- D01F6/00 (1 patents, 2%) Monocomponent artificial filaments or the like of synthetic polymers;Manufacture thereof
- Y10T428/00 (1 patents, 2%) Stock material or miscellaneous articles
- D04B1/00 (1 patents, 2%) Weft knitting processes for the production of fabrics or articles not dependent on the use of particular machines;Fabrics or articles defined by such processes
- A41D15/00 (1 patents, 2%) Convertible garments
- A41D31/00 (1 patents, 2%) Selection of special materials for outerwear
- D06M17/00 (1 patents, 2%) Producing multi-layer textile fabrics
- A63B21/00 (1 patents, 2%) Exercising apparatus for developing or strengthening the muscles or joints of the body by working against a counterforce
- Y10T24/00 (1 patents, 2%) Buckles



- A1 (6 patents, 100%) FIRST PUBLISHED PATENT APPLICATION [FROM 2001 ONWARDS]

Figura 22 – Com ineditismo aparece os Estados Unidos com a totalidade de pedidos de patentes no último ano.

d) A41F – FECHOS PARA PEÇAS DE VESTUÁRIO; SUSPENSÓRIOS.

Últimos 20 anos:

Nos últimos 20 anos, foram depositadas apenas 12 patentes para essa subclasse de produtos de vestuário, segundo nos mostra o gráfico abaixo;

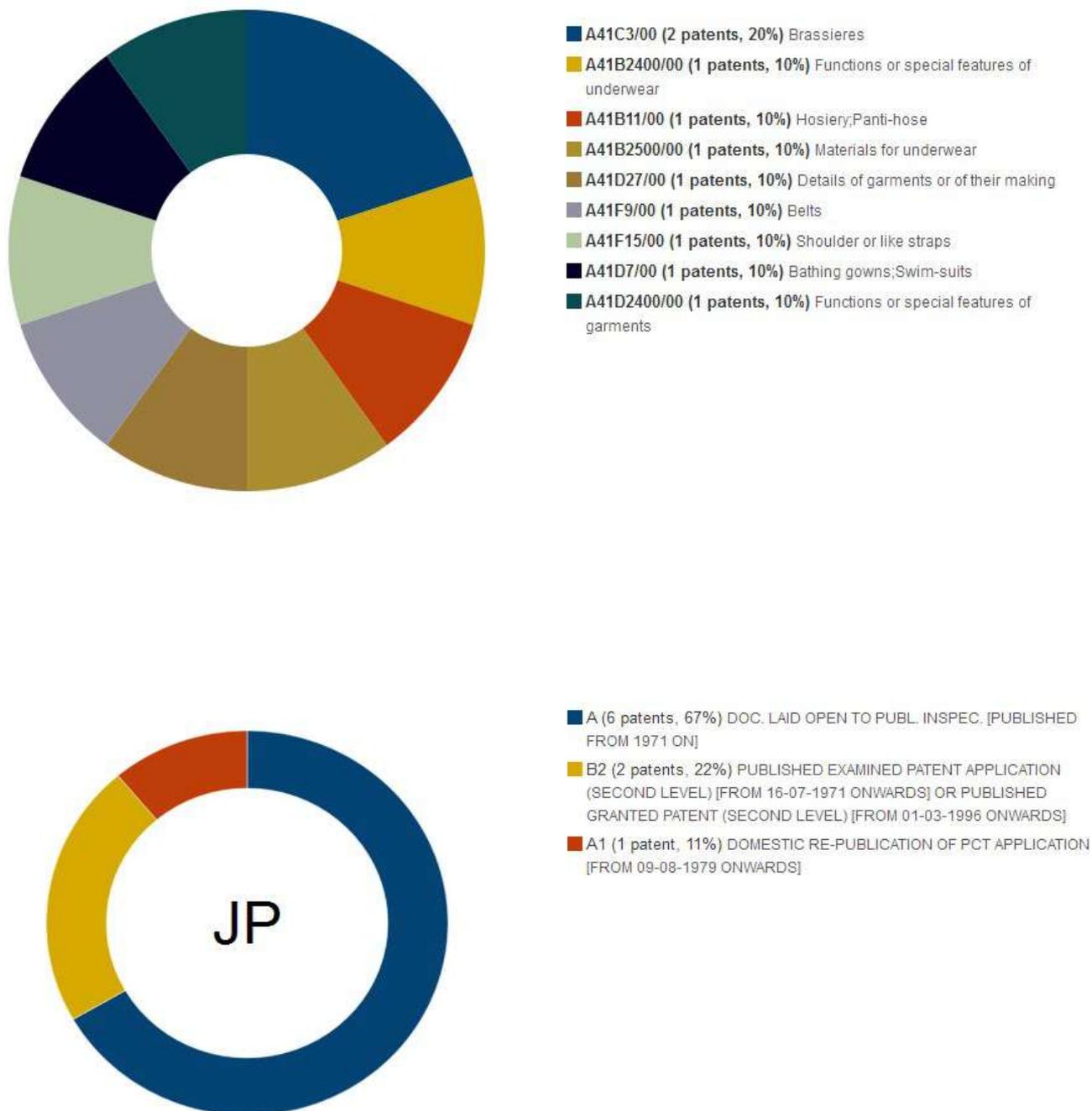


Figura 23 – Para essa categoria, o Japão volta a liderar os pedidos no mundo.

Últimos 10 anos:

Nos últimos 10 anos, apenas 4 patentes foram pedidas, sendo elas: suspensórios, sutiãs, maiôs e roupões de banho e detalhes especiais de vestuário:

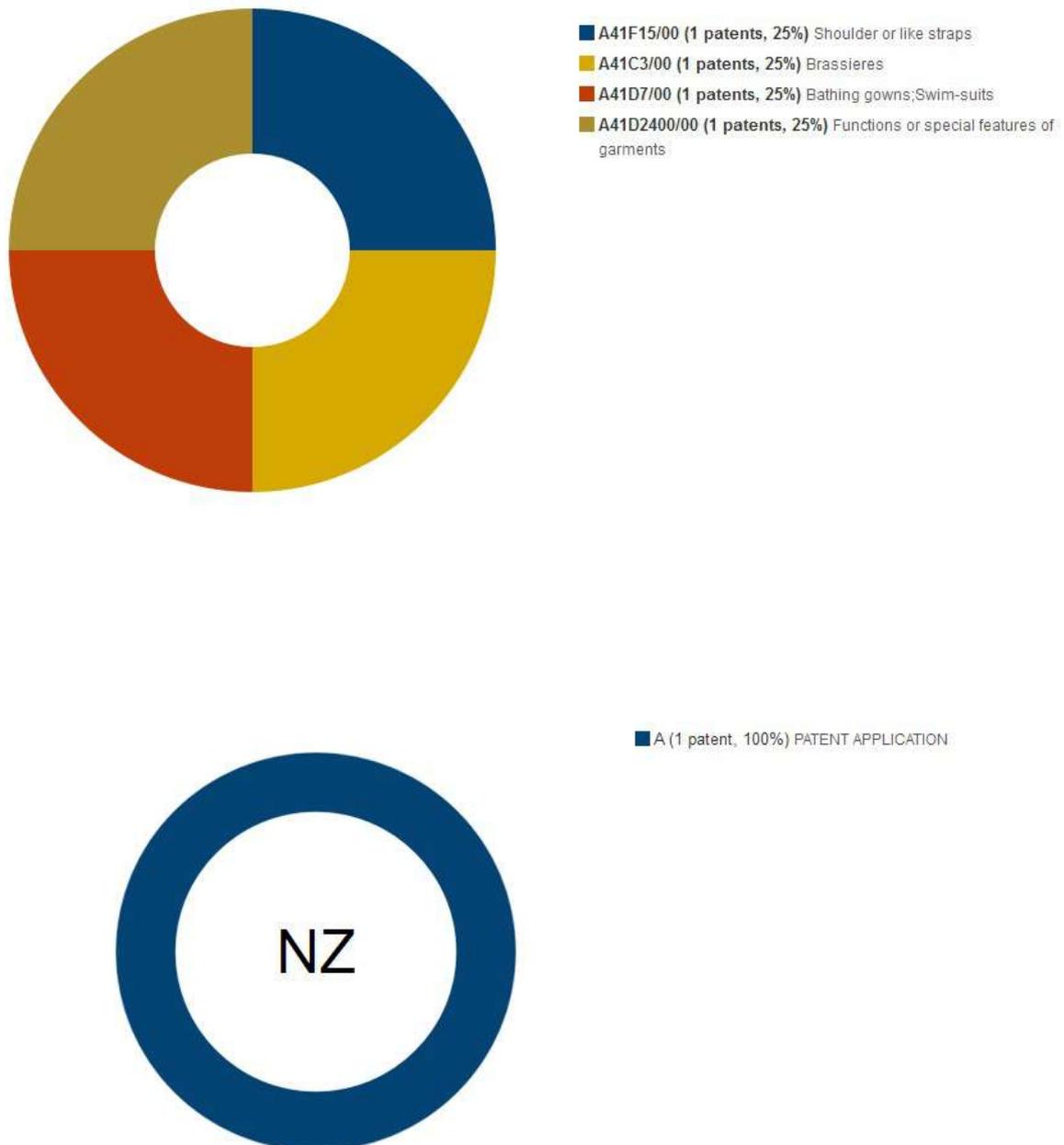


Figura 24 – Aparece aqui a Nova Zelândia como maior titular desse pedido.

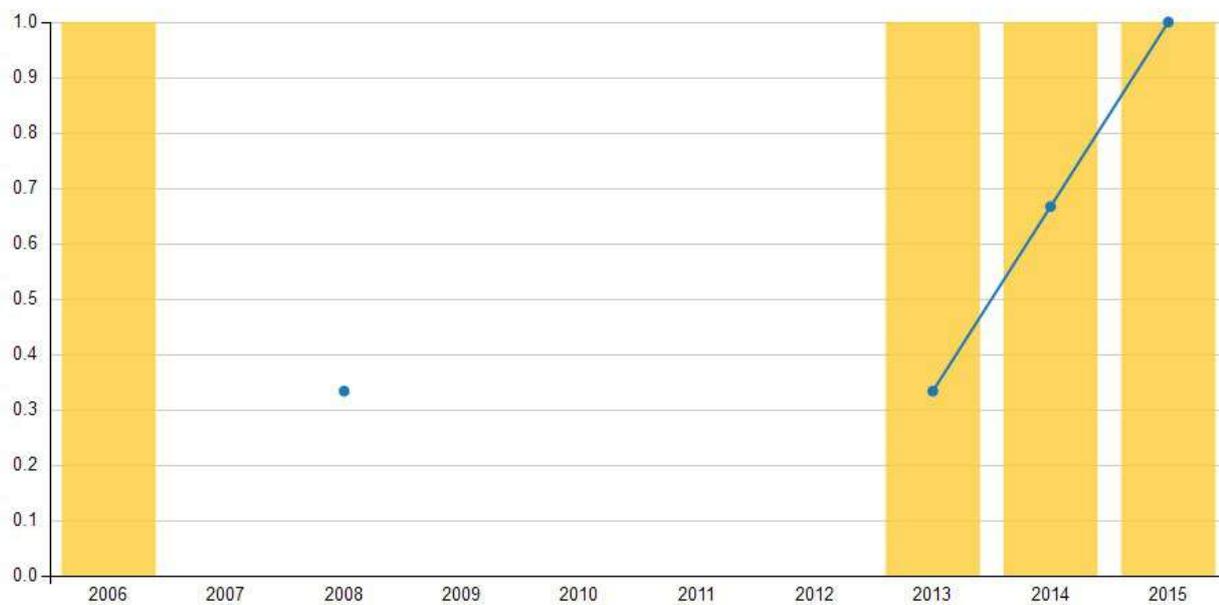


Figura 25

– O gráfico acima demonstra que um pedido fora efetuado em 2008, e somente em 2013 fora feito o segundo, 2014 o terceiro e 2015 o quarto.

Último ano:

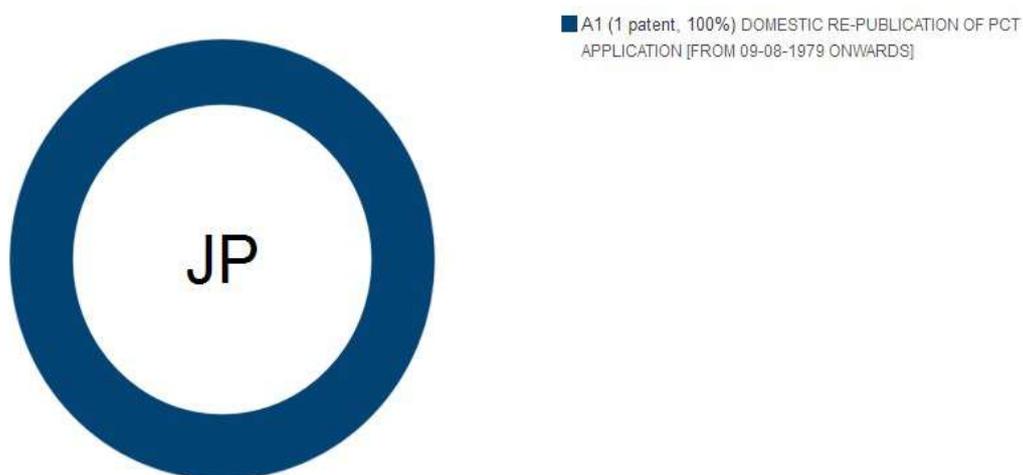
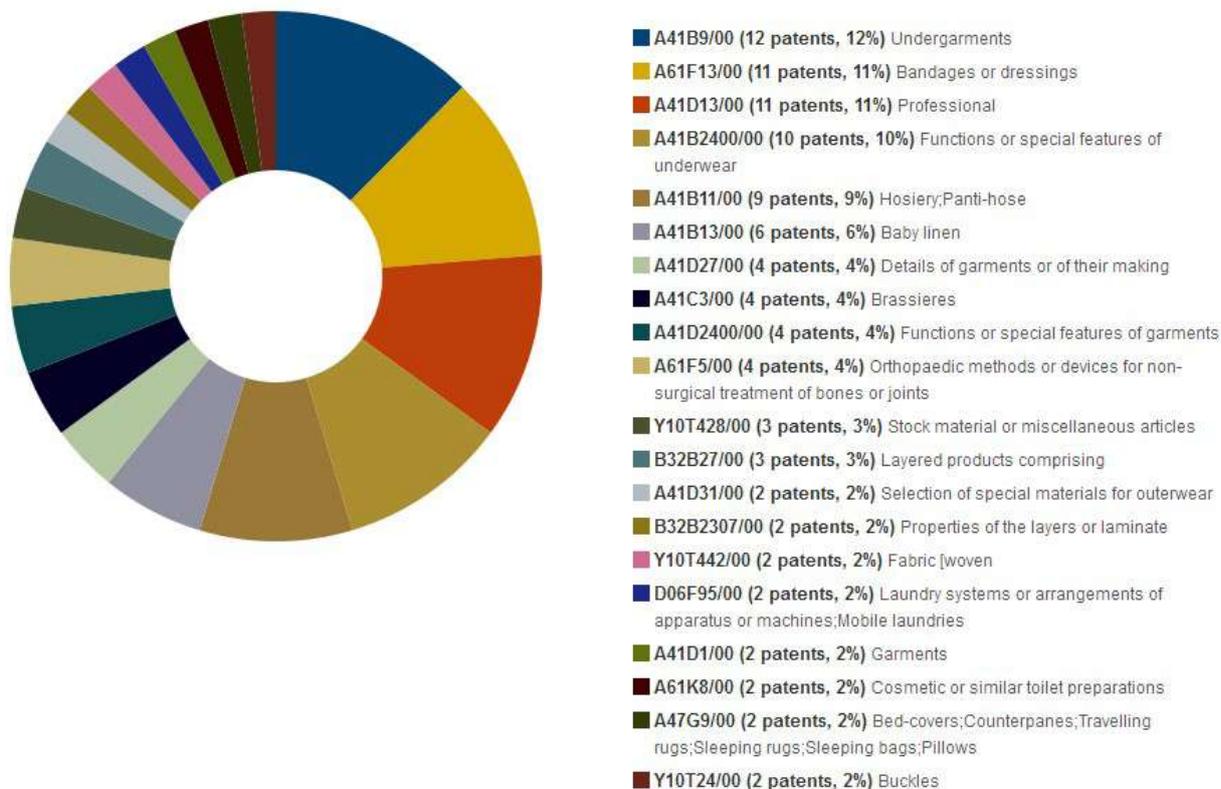


Figura 26 – o Gráfico acima revela que no ano de 2015, o depositante da patente para essa categoria fora o Japão.

ANÁLISE BRASIL

Últimos 10 anos:

Foram depositados no Brasil, nos últimos 10 anos, 65 patentes para a classificação de vestuário, sendo que as roupas íntimas aparecem com maior números de depósitos, seguido de ligas, e em terceiro, a vestimenta profissional, conforme segue:

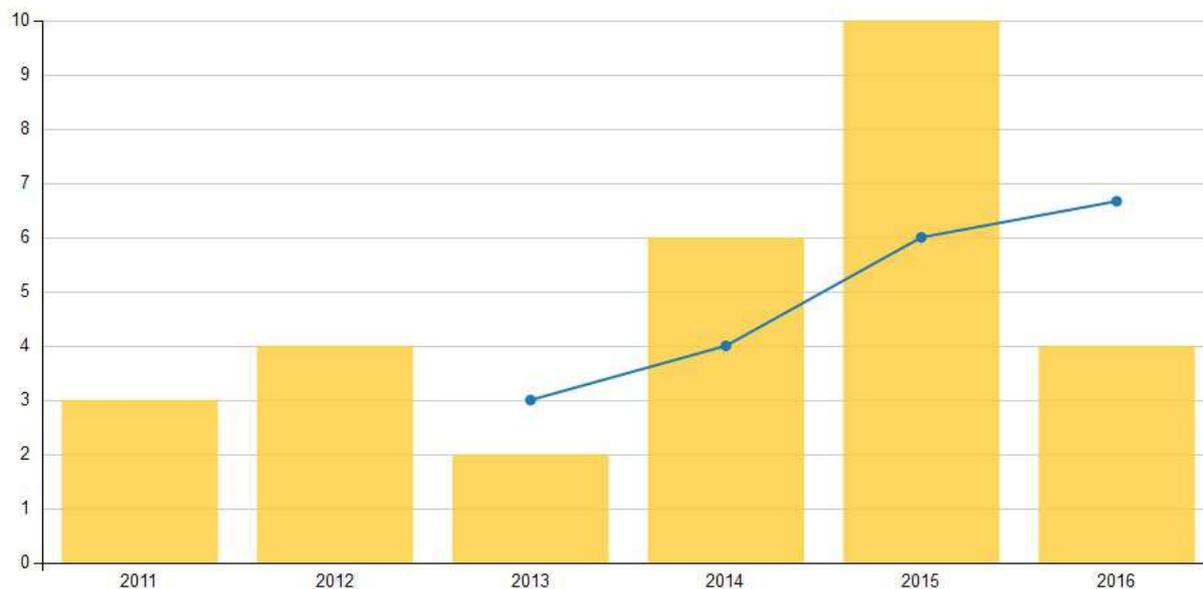


Veja abaixo que no ano de 2006 houveram 11 pedidos, e nos seguintes houve queda nos pedidos, voltando a subir em 2014 e atingindo seu ápice, para essa categoria, em 2015, com 13 pedidos:



Últimos 5 anos:

Nos últimos 5 anos, foram depositadas no Brasil apenas 29 patentes, conforme o gráfico demonstra abaixo:



Verifica-se, no entanto que pedidos nacionais, temos somente 9, quais sejam:

1. CONFIGURAÇÃO E ADAPTAÇÃO PARA CUECA - [BR102014014685A2](#)
2. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM BOJO PARA ROUPAS MASCULINAS - [BR202014020565U2](#)

3. ROUPA ÍNTIMA MASCULINA COM ESTRUTURA DE SUPORTE ANATÔMICO - [BR102014002105A2](#)

4. DISPOSIÇÃO TÉCNICA APLICADA EM BABADOR COM SISTEMA DE FECHAMENTO EM COMPARTIMENTO PRÓPRIO - [BRMU9102520U2](#)

5. DISPOSIÇÃO TÉCNICA APLICADA EM BABADOR PARA MAMADEIRAS - [BRMU9102521U2](#)

6. COLETE HIGIÊNICO MASCULINO - [BR132013025314E2](#)

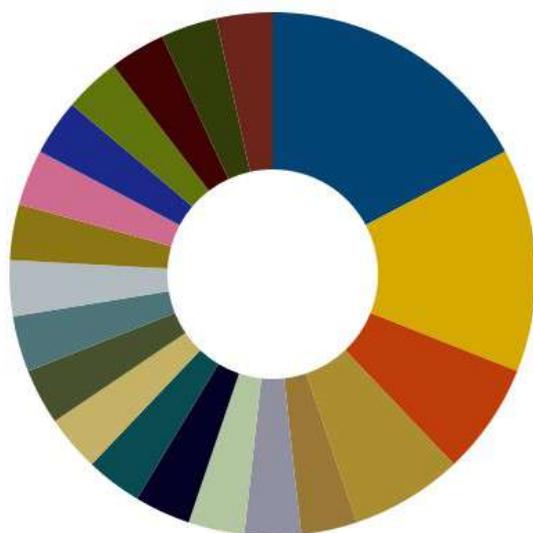
7. DISPERSANTE DE CHUVA AUTOMOTIVO OU DOMICILIAR NA MODALIDADE DE LENÇO UMEDECIDO - [BRMU9103064U2](#)

8. BAINHA PARA CUECA - [BR202012018310U2](#)

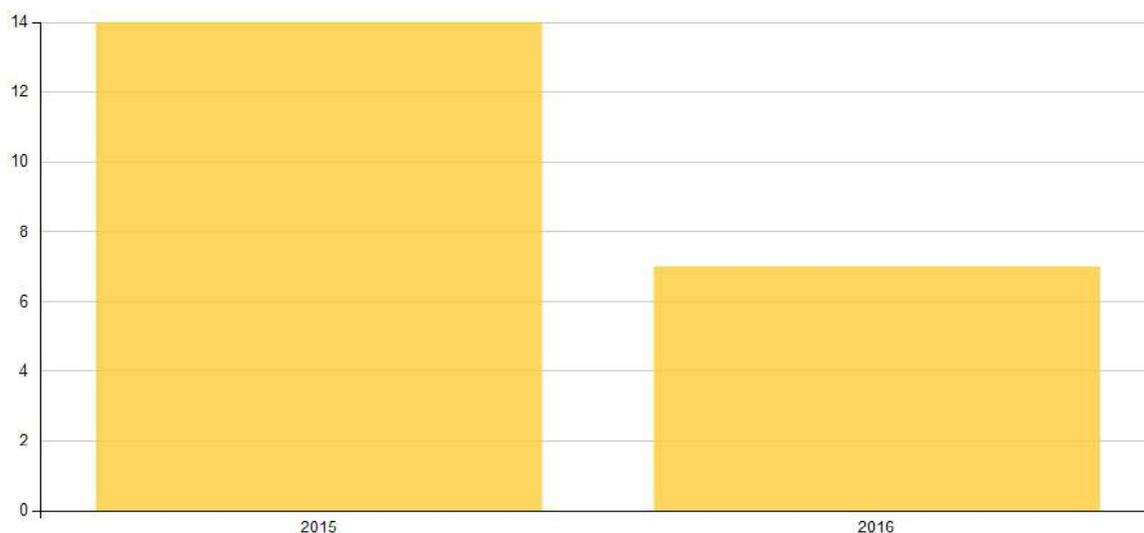
9. CALCINHA CINTA PARA GESTANTE PRE PARTO - [BRPI1002611A2](#)

Último ano:

O último ano representou no Brasil, o depósito de 21 patentes, sendo que somente 9 são brasileiras, conforme gráficos abaixo, bem como especificações dos pedidos nacionais efetuados:



- **A41B2400/00 (5 patents, 17%)** Functions or special features of underwear
- **A41B11/00 (4 patents, 14%)** Hosiery;Panti-hose
- **A41D13/00 (2 patents, 7%)** Professional
- **A61F13/00 (2 patents, 7%)** Bandages or dressings
- **D04B1/00 (1 patents, 3%)** Weft knitting processes for the production of fabrics or articles not dependent on the use of particular machines;Fabrics or articles defined by such processes
- **D04B9/00 (1 patents, 3%)** Circular knitting machines with independently-movable needles
- **A61K2800/00 (1 patents, 3%)** Properties of cosmetic compositions or active ingredients thereof or formulation aids used therein and process related aspects
- **A61K8/00 (1 patents, 3%)** Cosmetic or similar toilet preparations
- **A61Q19/00 (1 patents, 3%)** Preparations for care of the skin
- **D06M16/00 (1 patents, 3%)** Biochemical treatment of fibres
- **D06M23/00 (1 patents, 3%)** Treatment of fibres
- **D06M11/00 (1 patents, 3%)** Treating fibres
- **D06P1/00 (1 patents, 3%)** General processes of dyeing or printing textiles
- **A41D2600/00 (1 patents, 3%)** Uses of garments specially adapted for specific purposes
- **A41D2300/00 (1 patents, 3%)** Details of garments
- **A63B2209/00 (1 patents, 3%)** Characteristics of used materials
- **A63B71/00 (1 patents, 3%)** Games or sports accessories not covered in groups A63B1/00-Â A63B69/00
- **A61K2300/00 (1 patents, 3%)** Mixtures or combinations of active ingredients
- **A43B17/00 (1 patents, 3%)** Insoles for insertion
- **A43B1/00 (1 patents, 3%)** Footwear characterised by the material



Pedidos nacionais:

1. CALCINHA REUTILIZÁVEL - BR102013015271A2
2. CONFIGURAÇÃO E ADAPTAÇÃO PARA CUECA - BR102014014685A2
3. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM BOJO PARA ROUPAS MASCULINAS - BR202014020565U2
4. ROUPA ÍNTIMA MASCULINA COM ESTRUTURA DE SUPORTE ANATÔMICO - BR102014002105A2
5. DISPOSIÇÃO TÉCNICA APLICADA EM BABADOR COM SISTEMA DE FECHAMENTO EM COMPARTIMENTO PRÓPRIO - BRMU9102520U2
6. DISPOSIÇÃO TÉCNICA APLICADA EM BABADOR PARA MAMADEIRAS - BRMU9102521U2
7. COLETE HIGIÊNICO MASCULINO - BR132013025314E2
8. DISPERSANTE DE CHUVA AUTOMOTIVO OU DOMICILIAR NA MODALIDADE DE LENÇO UMEDECIDO - BRMU9103064U2
9. BAINHA PARA CUECA - BR202012018310U2

ANÁLISE EXCLUINDO-SE A CHINA

Quando efetuada a busca, excluindo-se a China, houve um retorno de 14.209 patentes nos últimos 20 anos, 8040 nos últimos 10 anos e 1114 patentes no último ano, vejamos

Últimos 20 anos:

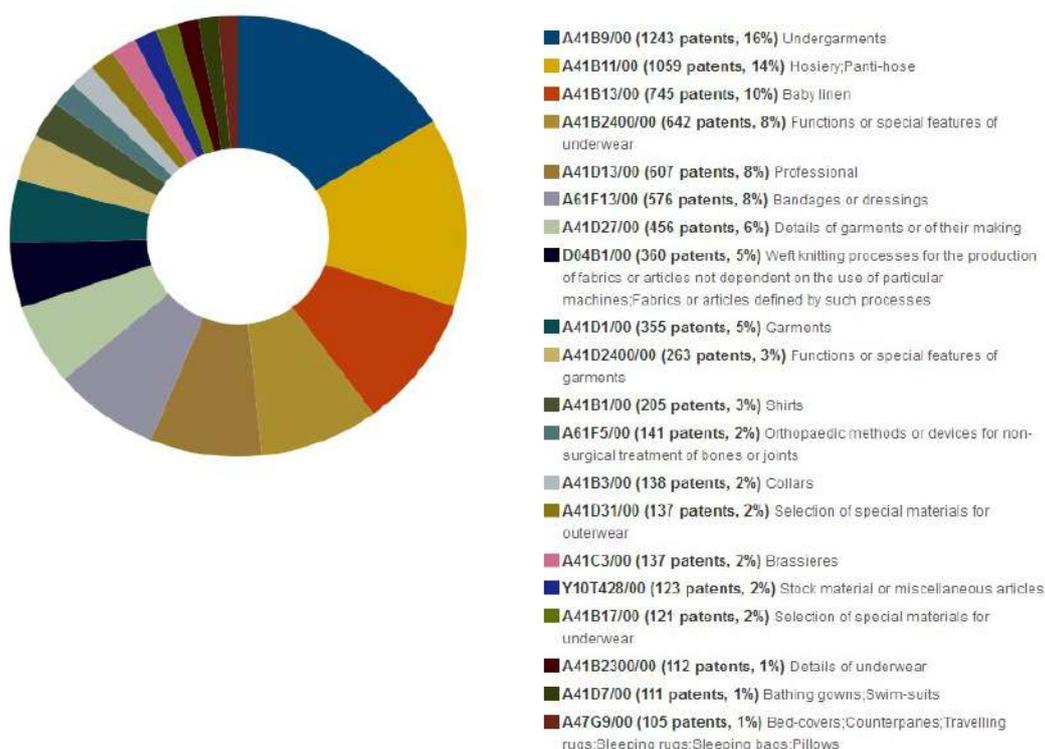


Figura 27 – Com 1243 pedidos, aparecem as roupas íntimas, seguidos de 1059 para camisas e meias-calças e 745 para detalhes de roupas.

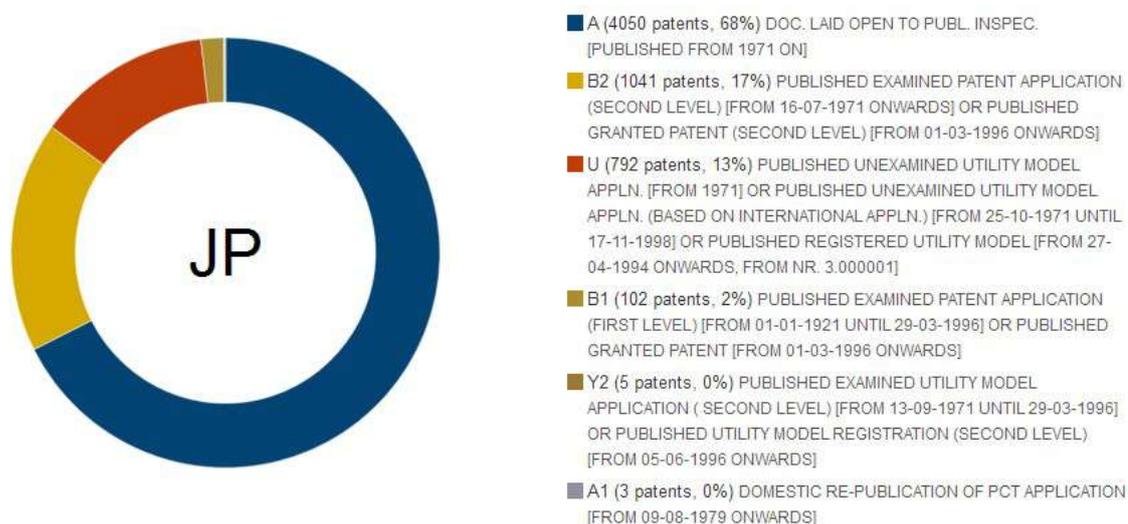
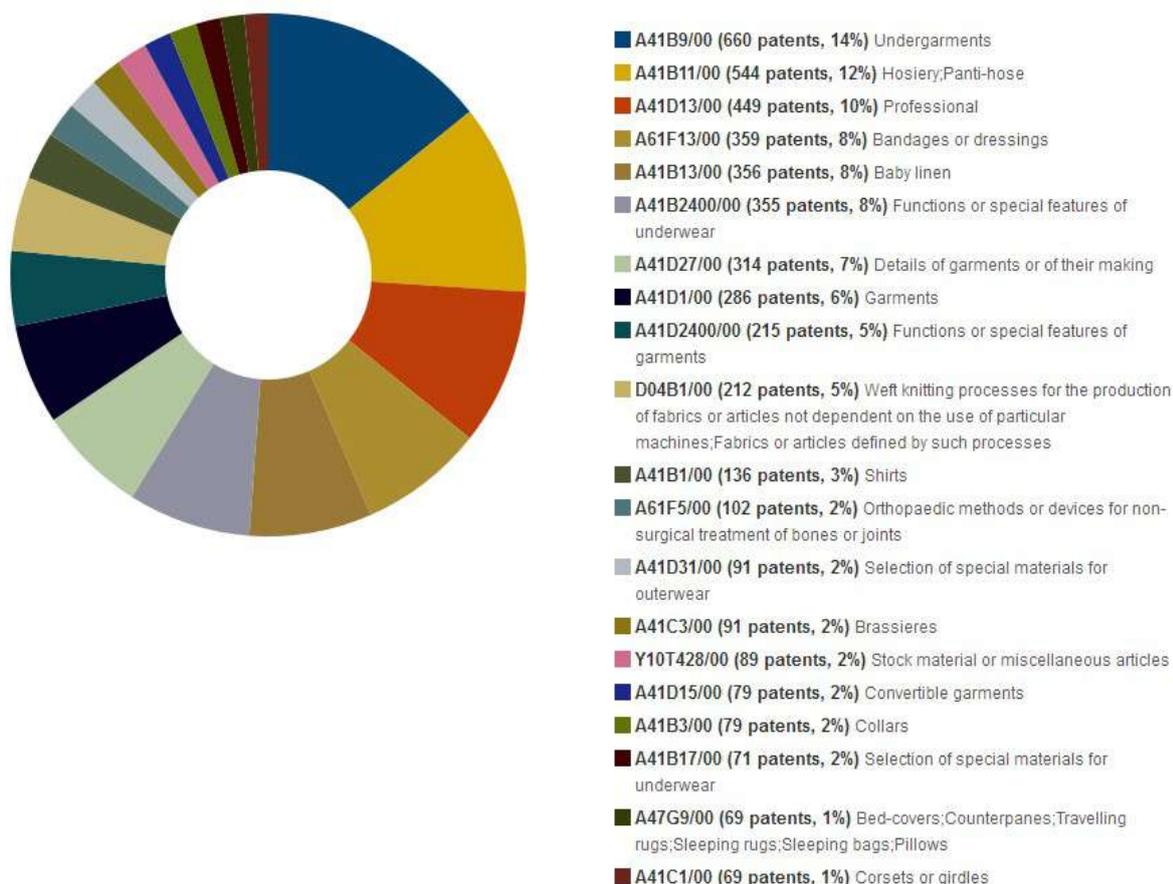


Figura 28 – Com grande maioria, o Japão aparece como maior depositante.

Últimos 10 anos:



Figura

29 – Nos últimos 10 anos observa-se o aumento de vestimenta profissional, que aparece em terceiro lugar.

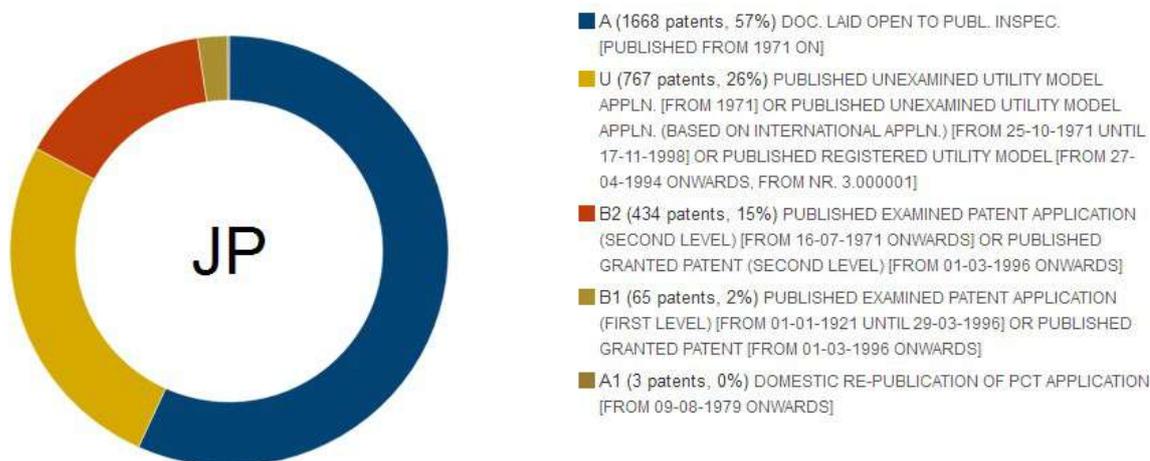
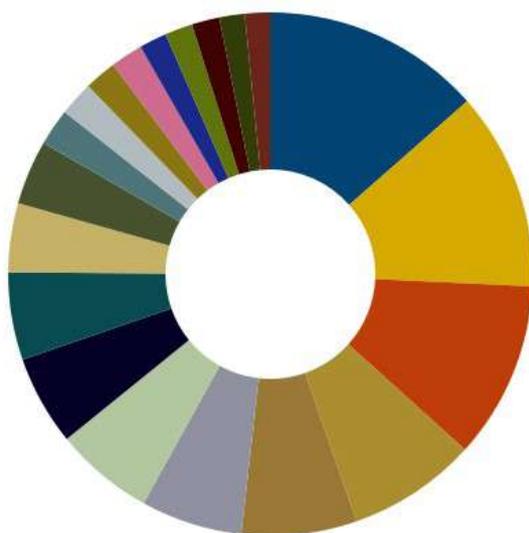


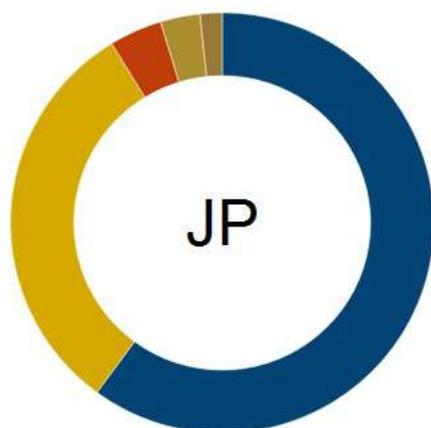
Figura 30 – O Japão permanece como maior depositante nos últimos 10 anos.

Último ano:

Nesse último ano, os produtos não alteram sua posição, bem como o Japão segue na sua liderança de depositante, conforme demonstra os dois gráficos a seguir:



- A41B9/00 (95 patents, 14%) Undergarments
- A41B11/00 (86 patents, 12%) Hosiery;Panti-hose
- A41D13/00 (77 patents, 11%) Professional
- A41D1/00 (56 patents, 8%) Garments
- A41B2400/00 (50 patents, 7%) Functions or special features of underwear
- A41D27/00 (44 patents, 6%) Details of garments or of their making
- A61F13/00 (43 patents, 6%) Bandages or dressings
- A41B13/00 (39 patents, 6%) Baby linen
- A41B1/00 (38 patents, 5%) Shirts
- A41D2400/00 (30 patents, 4%) Functions or special features of garments
- D04B1/00 (28 patents, 4%) Weft knitting processes for the production of fabrics or articles not dependent on the use of particular machines;Fabrics or articles defined by such processes
- A61F5/00 (16 patents, 2%) Orthopaedic methods or devices for non-surgical treatment of bones or joints
- A41B3/00 (15 patents, 2%) Collars
- A41D15/00 (14 patents, 2%) Convertible garments
- A41D7/00 (14 patents, 2%) Bathing gowns;Swim-suits
- A41D19/00 (12 patents, 2%) Gloves
- A43B1/00 (12 patents, 2%) Footwear characterised by the material
- A41C1/00 (12 patents, 2%) Corsets or girdles
- A41B2300/00 (11 patents, 2%) Details of underwear
- A41C3/00 (11 patents, 2%) Brassieres



- A (179 patents, 60%) DOC. LAID OPEN TO PUBL. INSPEC. [PUBLISHED FROM 1971 ON]
- U (93 patents, 31%) PUBLISHED UNEXAMINED UTILITY MODEL APPLN. [FROM 1971] OR PUBLISHED UNEXAMINED UTILITY MODEL APPLN. (BASED ON INTERNATIONAL APPLN.) [FROM 25-10-1971 UNTIL 17-11-1998] OR PUBLISHED REGISTERED UTILITY MODEL [FROM 27-04-1994 ONWARDS, FROM NR. 3.000001]
- B1 (12 patents, 4%) PUBLISHED EXAMINED PATENT APPLICATION (FIRST LEVEL) [FROM 01-01-1921 UNTIL 29-03-1996] OR PUBLISHED GRANTED PATENT [FROM 01-03-1996 ONWARDS]
- B2 (9 patents, 3%) PUBLISHED EXAMINED PATENT APPLICATION (SECOND LEVEL) [FROM 16-07-1971 ONWARDS] OR PUBLISHED GRANTED PATENT (SECOND LEVEL) [FROM 01-03-1996 ONWARDS]
- A1 (5 patents, 2%) DOMESTIC RE-PUBLICATION OF PCT APPLICATION [FROM 09-08-1979 ONWARDS]

ANÁLISE EXCLUINDO-SE CHINA E JAPÃO

Últimos 20 anos:

Nos últimos 20 anos, buscando-se os depósitos de patentes de vestuário no mundo e excluindo-se, dessa vez, o Japão e a China, obtivemos os seguintes resultados: 8.941 patentes.

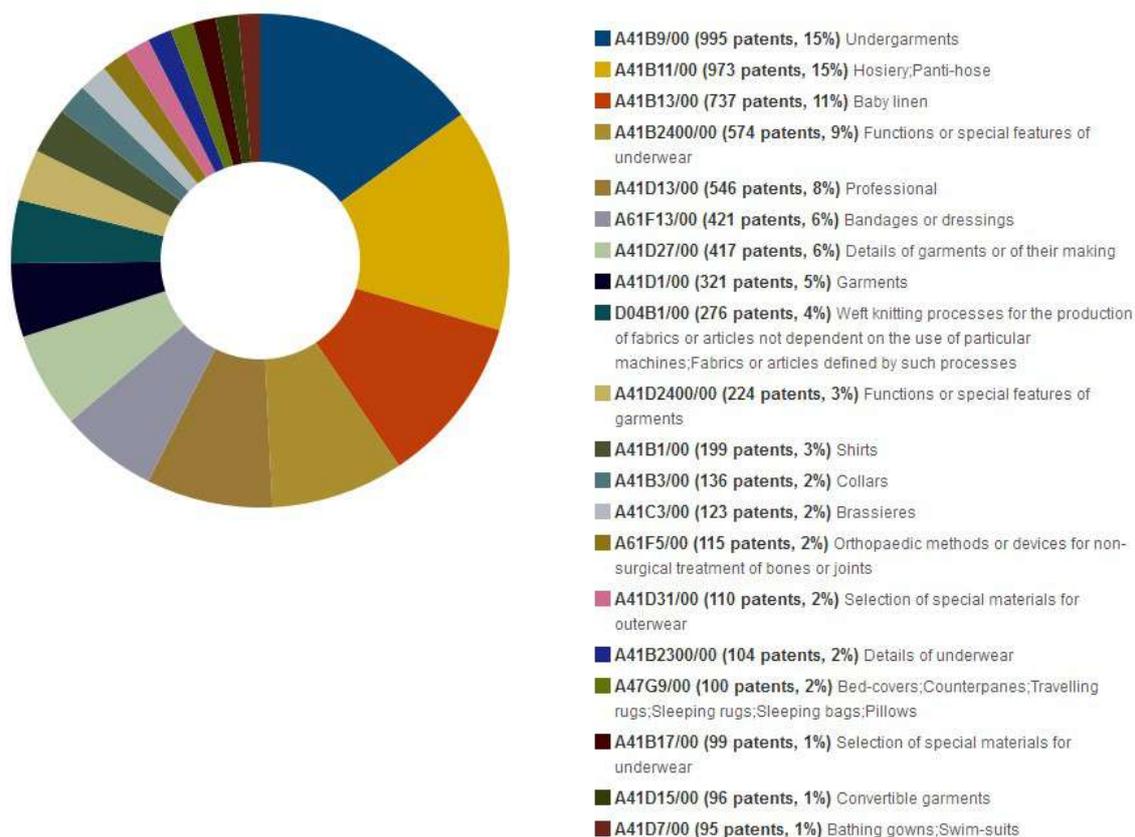


Figura 31 – Observa-se que os pedidos permanecem inalterados em suas primeiras posições, para roupas íntimas e camisas e meias-calças. O que aparece agora, em terceiro lugar são os depósitos para roupas de bebês, com 737 pedidos.

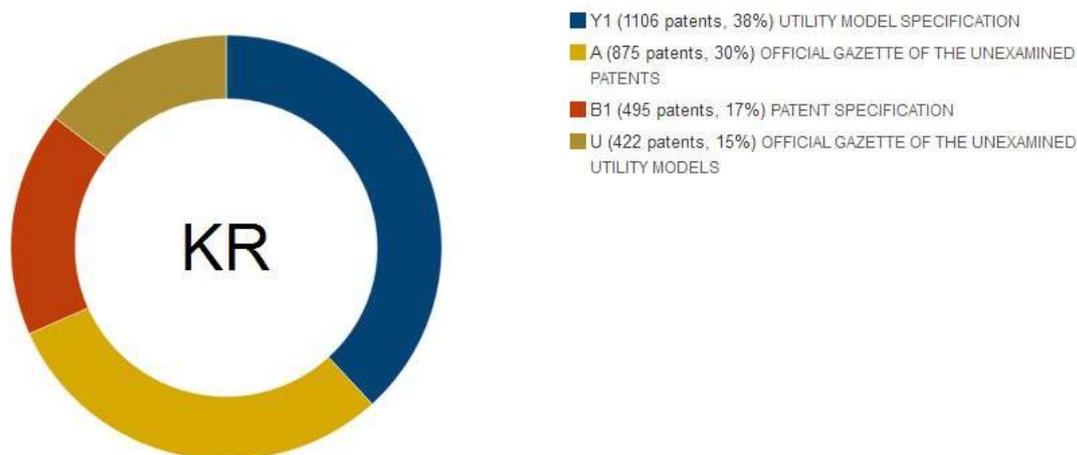
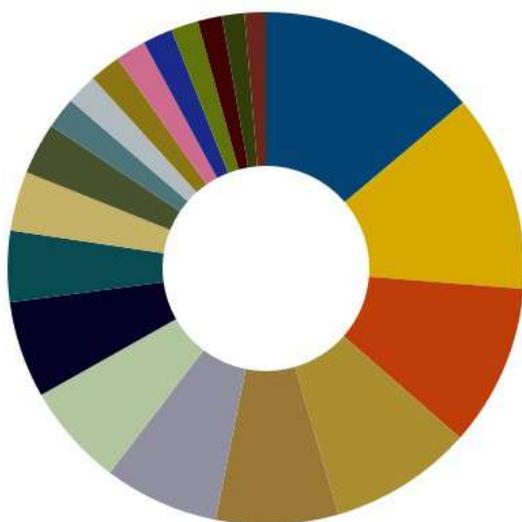


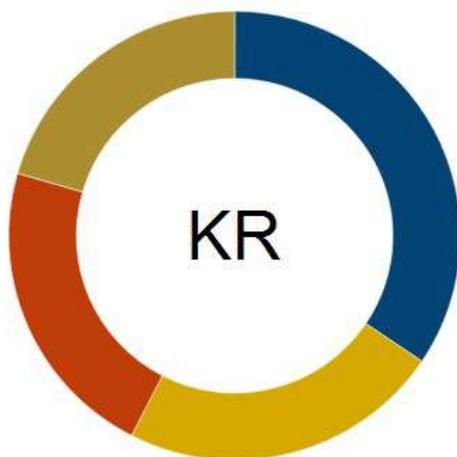
Figura 32 – Veja que, excluindo-se a China e Japão, quem lidera os pedidos agora é a Korea.

Últimos 10 anos:

Os últimos 10 anos retornaram 5.296 patentes, aparecendo em terceiro lugar a vestimenta profissional, passando a roupa de bebê para quarta posição, e a Korea permanece na liderança de pedidos, segundo os dois gráficos abaixo:



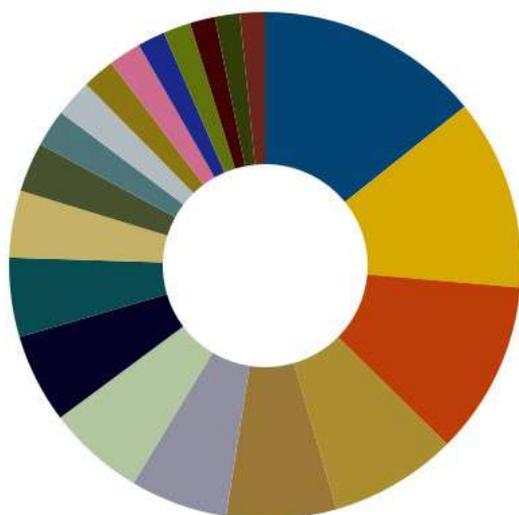
- A41B9/00 (545 patents, 14%) Undergarments
- A41B11/00 (492 patents, 12%) Hosiery;Panti-hose
- A41D13/00 (403 patents, 10%) Professional
- A41B13/00 (355 patents, 9%) Baby linen
- A41B2400/00 (302 patents, 8%) Functions or special features of underwear
- A41D27/00 (284 patents, 7%) Details of garments or of their making
- A41D1/00 (255 patents, 6%) Garments
- A61F13/00 (241 patents, 6%) Bandages or dressings
- A41D2400/00 (177 patents, 4%) Functions or special features of garments
- D04B1/00 (148 patents, 4%) Weft knitting processes for the production of fabrics or articles not dependent on the use of particular machines;Fabrics or articles defined by such processes
- A41B1/00 (129 patents, 3%) Shirts
- A41C3/00 (78 patents, 2%) Brassieres
- A61F5/00 (77 patents, 2%) Orthopaedic methods or devices for non-surgical treatment of bones or joints
- A41B3/00 (77 patents, 2%) Collars
- A41D15/00 (75 patents, 2%) Convertible garments
- A41D31/00 (74 patents, 2%) Selection of special materials for outerwear
- A47G9/00 (67 patents, 2%) Bed-covers;Counterpanes;Travelling rugs;Sleeping rugs;Sleeping bags;Pillows
- A41B2300/00 (60 patents, 2%) Details of underwear
- Y10T428/00 (56 patents, 1%) Stock material or miscellaneous articles
- A41D7/00 (52 patents, 1%) Bathing gowns;Swim-suits



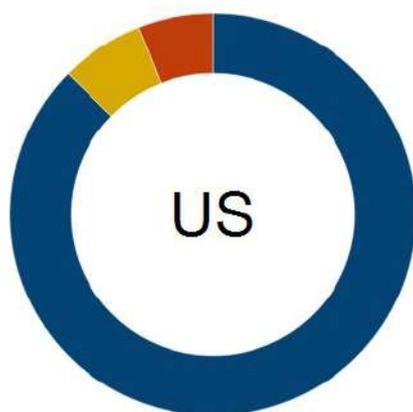
- A (623 patents, 34%) OFFICIAL GAZETTE OF THE UNEXAMINED PATENTS
- U (418 patents, 23%) OFFICIAL GAZETTE OF THE UNEXAMINED UTILITY MODELS
- B1 (397 patents, 22%) PATENT SPECIFICATION
- Y1 (371 patents, 21%) UTILITY MODEL SPECIFICATION

Último ano:

O último ano retornou 793 pedidos de patentes para os mesmos produtos, mas aparece os Estados Unidos como maior depositante no ano de 2015, com 248 pedidos, conforma se vê:



- A41B9/00 (90 patents, 14%) Undergarments
- A41B11/00 (77 patents, 12%) Hosiery;Panti-hose
- A41D13/00 (70 patents, 11%) Professional
- A41D1/00 (51 patents, 8%) Garments
- A41B2400/00 (44 patents, 7%) Functions or special features of underwear
- A41B13/00 (39 patents, 6%) Baby linen
- A41D27/00 (39 patents, 6%) Details of garments or of their making
- A41B1/00 (36 patents, 6%) Shirts
- A61F13/00 (32 patents, 5%) Bandages or dressings
- A41D2400/00 (27 patents, 4%) Functions or special features of garments
- D04B1/00 (20 patents, 3%) Weft knitting processes for the production of fabrics or articles not dependent on the use of particular machines;Fabrics or articles defined by such processes
- A61F5/00 (15 patents, 2%) Orthopaedic methods or devices for non-surgical treatment of bones or joints
- A41B3/00 (15 patents, 2%) Collars
- A41D15/00 (13 patents, 2%) Convertible garments
- A41D7/00 (13 patents, 2%) Bathing gowns;Swim-suits
- A41B2300/00 (11 patents, 2%) Details of underwear
- A41C3/00 (11 patents, 2%) Brassieres
- A41D19/00 (10 patents, 2%) Gloves
- A47G9/00 (10 patents, 2%) Bed-covers;Counterpanes;Travelling rugs;Sleeping rugs;Sleeping bags;Pillows
- A41C1/00 (10 patents, 2%) Corsets or girdles



- A1 (248 patents, 87%) FIRST PUBLISHED PATENT APPLICATION [FROM 2001 ONWARDS]
- B2 (19 patents, 7%) REEXAM. CERTIF. N-ND REEXAM. or GRANTED PATENT AS SECOND PUBLICATION [FROM 2001 ONWARDS]
- B1 (17 patents, 6%) REEXAM. CERTIF. N-ND REEXAM. or GRANTED PATENT AS FIRST PUBLICATION [FROM 2001 ONWARDS]

5 - CONCLUSÃO

O presente estudo pôde concluir que, no setor de vestuário, classificação internacional A41 e seus subgrupos B,C,D e F houve um crescente e constante número de depósitos de patentes ano a ano, com alguns picos específicos, de acordo com o demonstrado pelos gráficos apresentados.

Observou-se também que os produtos mais depositados foram roupas íntimas e camisas, com crescente número recente de vestuário profissional.

Os países que mais depositaram foram China e Japão. Suas lideranças são tão significativas que fez-se necessário nova busca, excluindo-se esses dois países, a fim de se obter uma visão fora deles, e o que se pôde vislumbrar é que na sequência, o maior depositante é a Korea.

Dado importante e mais ocidental fora extraído do gráfico de pedido de patentes referente ao último ano, onde apareceu os Estados Unidos, com 6 (seis) pedidos de patentes para a categoria A41D (roupas externas; trajes protetores e acessórios).

Interessante também o dado extraído dos 10 últimos anos de pedidos de patentes para a classificação A41F, onde aparece a Nova Zelândia como titular de um único pedido, para “suspensórios”.

De maneira geral, obtém-se dos dados, que investimentos são feitos na produção de roupas íntimas e camisas, bem como em diferentes materiais utilizados nesses produtos, e nos calçados, o que nos faz refletir sobre a tendência de conforto e sustentabilidade desejados pelos depositantes e atribuídos a esses produtos, quando de seus inventos e posteriores depósitos.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). **Ações Têxtil e Confecção**. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/Páginas/>>. Acesso em: novembro 2017.

ARAGÃO, C. M., ARAGÃO, R. M. **Cinema e sociedade: o american way of life em Natal**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/alcar/encontros-nacionais-1/encontros-nacionais/4o-encontro-2006-1/CINEMA%20E%20SOCIEDADE%20O%20AMERICAN%20WAY%20OF%20LIFE%20EM%20NATAL.doc>>. Acesso em: março 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO (ABIT). Disponível em: <<http://www.abit.org.br/site/>>. Acesso em: março 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO VESTUÁRIO (ABRAVEST). Disponível em: <<http://abravest.org.br/site/>>. Acesso em: novembro 2017.

BARBOSA, D. B. **Uma introdução à propriedade intelectual**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003.

BARROS, A. J. P. & LEHFELD, SOUZA, N. A. de. **Fundamentos de metodologia: um guia para a iniciação científica**. São Paulo, McGraw-Hill, 1986.

BENARUSH, M. K., **Termos básicos para a catalogação de vestuário**, 1º edição, Rio de Janeiro, 2014.

BENARUSH, M.K. **Termos básicos para a catalogação de vestuário**. Rio de Janeiro, 2014.

CONSTÂNCIO, A. S.; CARVALHO, D. R.; TSUNODA, D. F. **Recuperação de informação jurisprudencial: uma revisão integrativa de propostas atuais.** XXXV International Sodebras Congress. Foz do Iguaçu, volume 11, nº 129, 2016.

DICIONÁRIO AURÉLIO DE PORTUGUÊS ONLINE. Disponível em: <<https://dicionariodoaurelio.com/vestuario>>. Acesso em 26/01/2018.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - FIESP. Departamento de Competitividade e Tecnologia – DECOMTEC/FIESP. **Análise Setorial de Mercado: Confeção de Artigos de Vestuário. Agosto 2017.**

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. IBGE. **Pesquisa Industrial 2010 - Produto.** Rio de Janeiro, v. 29, n.2, p.1-186, 2010. <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 12 abr. 2012.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Legislação.** <http://www.inpi.gov.br/portal/artigo/propriedade_intelectual>. Acesso em: fevereiro 2013.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR – MDIC. **Cadeia Produtiva Têxtil e de Confeções.** Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=316>>. Acesso em: 8 out. 2012.

PATENT INSPIRATION - Disponível em: <http://www.patentinspiration.com>. Acesso em: outubro 2017.

Revista Consultor Jurídico. Disponível em: <www.conjur.com.br/2014-nov-05/ordenamento-base-legal-reprimir-violacoes-direitos>. Entrevista com André Mendes Espírito Santo, coordenador da área de Direito de Moda do L.O. Baptista – SUMFA para Revista Consultor Jurídico, realizada em 09/03/2014.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP . Projeto: Boletim de Conjuntura Industrial, Acompanhamento Setorial, Panorama da Indústria e Análise da Política Industrial. **Relatório de Acompanhamento Setorial: Têxtil e Confeção. Maio de 2008.** Disponível em: <<http://docplayer.com.br/16571518-Relatorio-textil-e-confeccao-volume-i-junho-2008.html>>. Acesso em: janeiro 2018.

METODOLOGIA DE BUSCA EM PATENTES: PROCESSOS DE PRÉ-TRATAMENTO DAS BIOMASSAS LIGNOCELULÓSICAS

Adriana K. Goulart

1- INTRODUÇÃO

As paredes celulares dos resíduos agrícolas, florestais e gramíneas possuem composição química heterogênea e diferentes características, porcentagens e tipos de ligação entre os açúcares das frações de celulose (C6) e hemicelulose (C5 e C6), os compostos fenólicos da lignina, assim como os extrativos que compõem suas estruturas lignocelulósicas (Ver Figura 01) [1-3].

Estas variações organizacionais ocorrem inclusive entre as partes de uma mesma planta (a depender das condições de crescimento e idade da colheita) e influenciam a escolha da tecnologia de transformação a ser adotada para cada tipo de biomassa nas biorrefinarias [4,5].

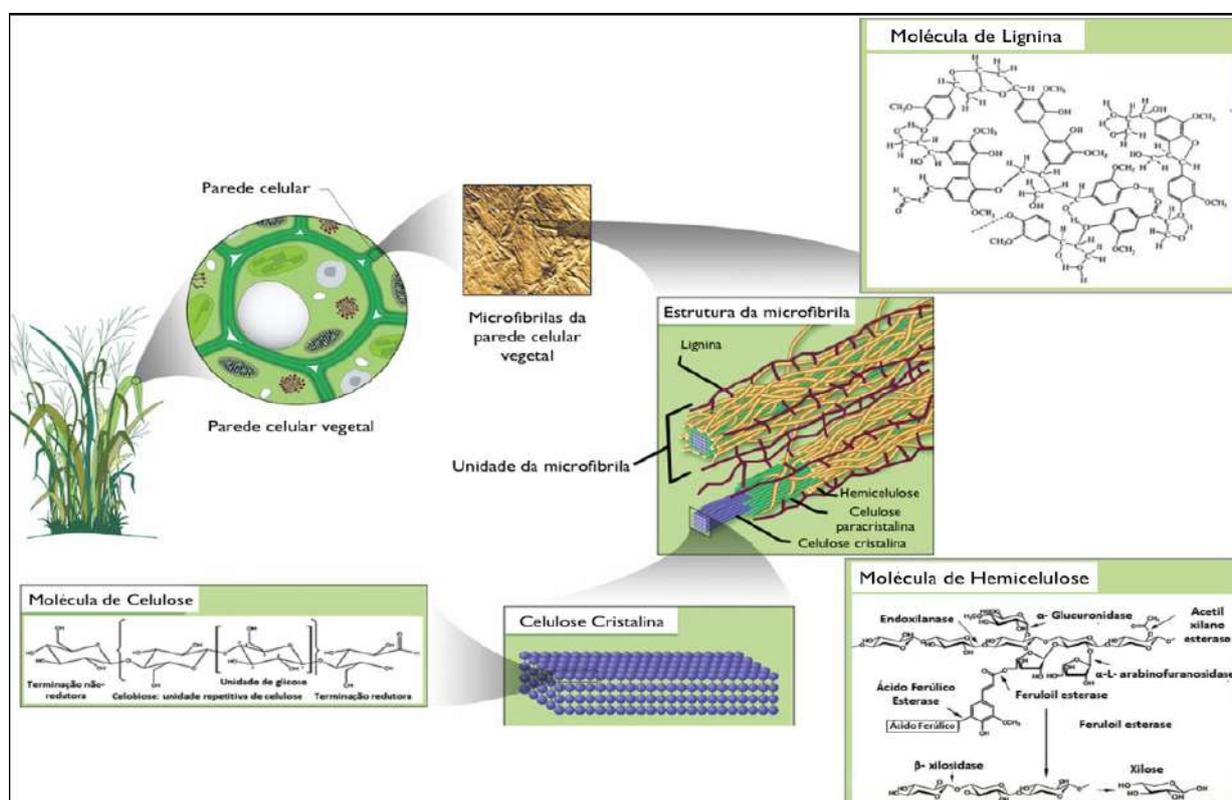


Figura 01 - Diagrama ilustrativo da estrutura lignocelulósica [6].

Processos de pré-tratamentos químicos, biológicos, térmicos, físicos e catalíticos estão sendo desenvolvidos para desconstruir estas matérias-primas, permitindo o maior acesso dos reagentes e/ou das enzimas hidrolíticas à matriz lignocelulósica com o intuito de: isolar a celulose, hemicelulose ou a lignina; hidrolisar estas frações aos seus monômeros constituintes; e/ou convertê-los em produtos químicos intermediários de diferentes plataformas de transformação (ver Figura 02) [7,8].

As tecnologias termoquímicas incluem tanto a gaseificação das biomassas para a produção de biogás e posterior conversão a biocombustíveis, energia elétrica ou térmica e bioprodutos, quanto os processos de pirólise para a produção de bio-óleo, o qual pode ser posteriormente craqueado nas refinarias de petróleo [9,10]. Por meio de processos químicos é possível produzir, por exemplo, HMF, furfural, ácidos orgânicos, ésteres e sais (entre outros solventes), biocombustíveis e polímeros a partir da celulose ou hemicelulose [11-14]. Futuramente, a evolução da engenharia genética de micro-organismos recombinantes também viabilizará a produção de uma gama de produtos químicos através da fermentação dos açúcares gerados na hidrólise da celulose e da hemicelulose ou diretamente da estrutura lignocelulósica [15,16]. Processos catalíticos também podem ser aplicados com a mesma finalidade [8,17]. Os componentes fenólicos da lignina não são fermentescíveis, mas podem ser incinerados para gerar energia térmica e elétrica, ser convertidos em diesel por tratamentos termoquímicos, servir como fonte direta de compostos aromáticos, ou ser utilizados como matéria-prima para a produção de fibra de carbono, vanilina, BTX, resinas fenólicas, entre outros produtos de alto valor agregado [18,19].

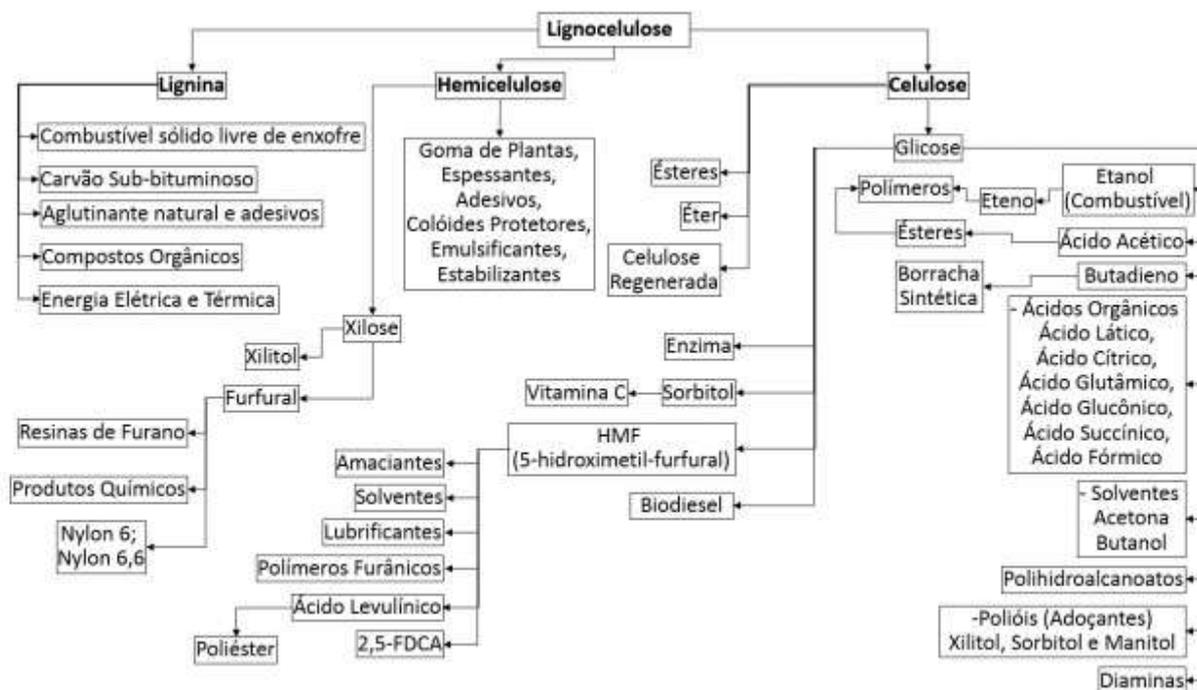


Figura 02 – Produtos das matérias-primas lignocelulósicas [20].

Atualmente, não é possível aplicar um método genérico de pré-tratamento para diferentes estruturas lignocelulósicas e a compatibilidade destes dois fatores influencia o rendimento dos produtos finais, a formação de co-produtos, a geração de efluentes poluidores, a eficiência

energética, a economia do projeto global, entre outros efeitos que tornam o pré-tratamento uma das etapas mais caras das biorrefinarias [21-24].

Sendo assim, a elaboração de uma metodologia de busca em patentes que permita analisar quais pré-tratamentos estão sendo desenvolvidos para fracionar de maneira eficiente as biomassas lignocelulósicas e quais são os principais produtos químicos derivados da transformação destas matérias-primas é estratégica para as empresas reduzirem os riscos de investimento, pois permite direcionar a P&D de processos que sejam mais promissores e viáveis economicamente e, conseqüentemente, fortalecer suas posições de liderança no mercado, além de tornar a indústria de base biológica mais competitiva do que a de óleo e gás.

2- OBJETIVO

O objetivo deste capítulo é propor uma metodologia de busca em patentes que permita analisar a evolução tecnológica dos processos de pré-tratamento, os quais devem ser desenvolvidos para atender a composição heterogênea e a versatilidade de aplicações das frações lignocelulósicas nas biorrefinarias.

3 - METODOLOGIA DE BUSCA

Por meio do sistema de classificação internacional das patentes (IPC) é possível identificar as áreas relacionadas aos processos de pré-tratamentos das biomassas lignocelulósicas que estão recebendo os maiores investimentos em P&D. Sendo assim, buscou-se inicialmente no banco de dados do PATENT INSPIRATION (<http://www.patentinspiration.com/>) o IPC das patentes depositadas e concedidas no mundo entre 2006-2016, com filtros habilitados por família e que tenham no título e resumo as seguintes palavras-chaves:

("pretreatment" or "treatment" or "pre-treatment" or "pretreated" or "pre-treated" or "treated") and (lignocellulosic* or "plant cell wall" or "vegetable cell wall")

Esta busca inicial resultou em 819 patentes, uma vez que os termos empregados são bem abrangentes e os sinônimos adotados são os mais retratados pela comunidade científica, sendo que, aparentemente, "pré-tratamento" é mais usado para a produção de açúcares fermentescíveis e "tratamento" é para diferentes processos de transformação dos componentes da parede celular vegetal. Na Figura 03, percebe-se que as subclasses relacionadas as áreas de aplicação e aos produtos dos processos de pré-tratamento da estrutura lignocelulósica são realmente bem diversificadas e abrangem:

(i) os processos de separação/produção (B27K, B01D, B01J, D21B) de polissacarídeos da celulose e hemicelulose (C08B);

(ii) o isolamento da celulose das frações de hemicelulose e lignina (D21C), processo que é comumente utilizado nas indústrias de papel e celulose (D21H);

(iii) a formação dos monossacarídeos constituintes da celulose e hemicelulose (C07H, C13K) por hidrólise enzimática realizada simultaneamente ou não com a etapa de fermentação (C12P, C12N e C12M);

(iv) a produção de derivados naturais não-fermentescíveis (como os constituintes aromáticos da lignina ou proteínas) (C08H), bem como dos produtos da conversão termoquímica, biológica ou catalítica da fibra vegetal, como o etanol, diesel ou combustíveis avançados (C10L, C10G) e de químicos intermediários de várias plataformas de transformação (C08H, C07C, C07G, C08L).

(v) a produção de fármacos (A61K e A61P), de ração animal (A23K) e alimentos (A23L).

(vi) a recuperação de componentes das biomassas na água residual dos processos de pré-tratamento (como do licor negro gerado na polpação da celulose) (C02F).

(vii) ao aproveitamento dos resíduos sólidos agrícolas ou florestais da indústria de primeira geração, como a agrícola, de alimentos, papel, têxtil, farmacêutica, etc. (B09B).

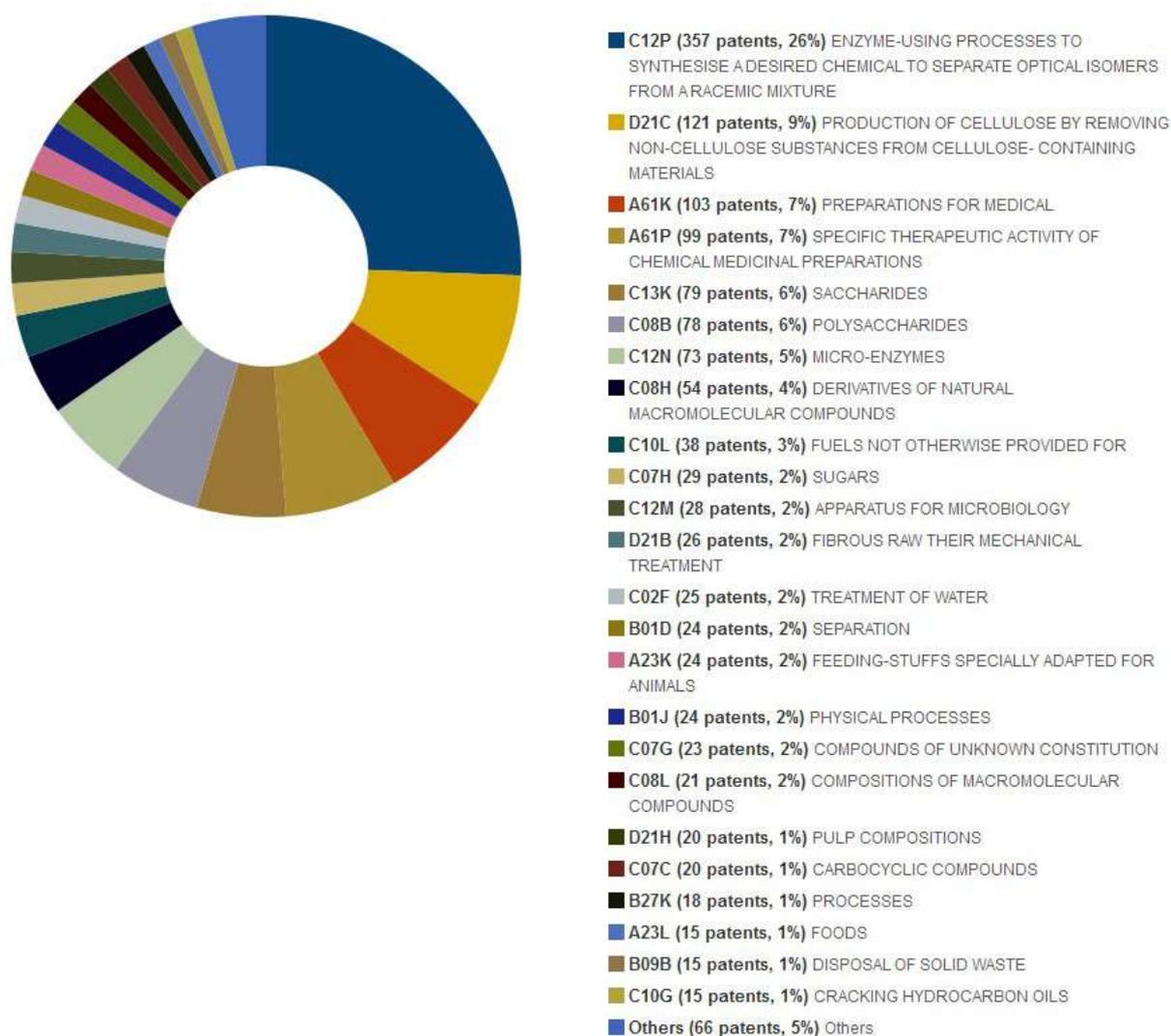


Figura 03 - Principais subclasses relacionadas as tecnologias de pré-tratamento das biomassas lignocelulósicas.

Em seguida, um novo filtro foi adicionado na busca anterior contendo os IPCs das subclasses C12P, D21C e B27K, a fim de refinar a busca para os processos de pré-tratamento químicos e biológicos/enzimáticos, pois são mais aplicáveis no contexto das biorrefinarias.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta sessão, as patentes retornadas da metodologia de busca serão analisadas quanto: (i) a análise temporal e geográfica da evolução tecnológica; (ii) identificar os principais atores (órgãos de governo, instituições de pesquisa e empresas) que estão atuando na P&D do refino das biomassas, bem como suas áreas de conhecimento e seus relacionamentos; (iii) acompanhar as mudanças das tecnologias/produtos ao longo do tempo; (iv) apresentar os principais assuntos relacionados aos tema (v) os fatores que impulsionaram a inovação tecnológica; (vi) identificar quais são as patentes mais relevantes, os pré-tratamentos mais patenteados, os principais produtos gerados e quais são os processos mais utilizados para tratar as matérias-primas florestais e não-florestais.

4.1 - PRINCIPAIS ASSUNTOS RELACIONADOS

Como era esperado, o número das patentes foi mais restrito (506 patentes), assim como dos seus IPCs, que correspondem a apenas algumas subclasses dos itens i, ii, iii e iv do tópico 3.1 (ver Figura 04).

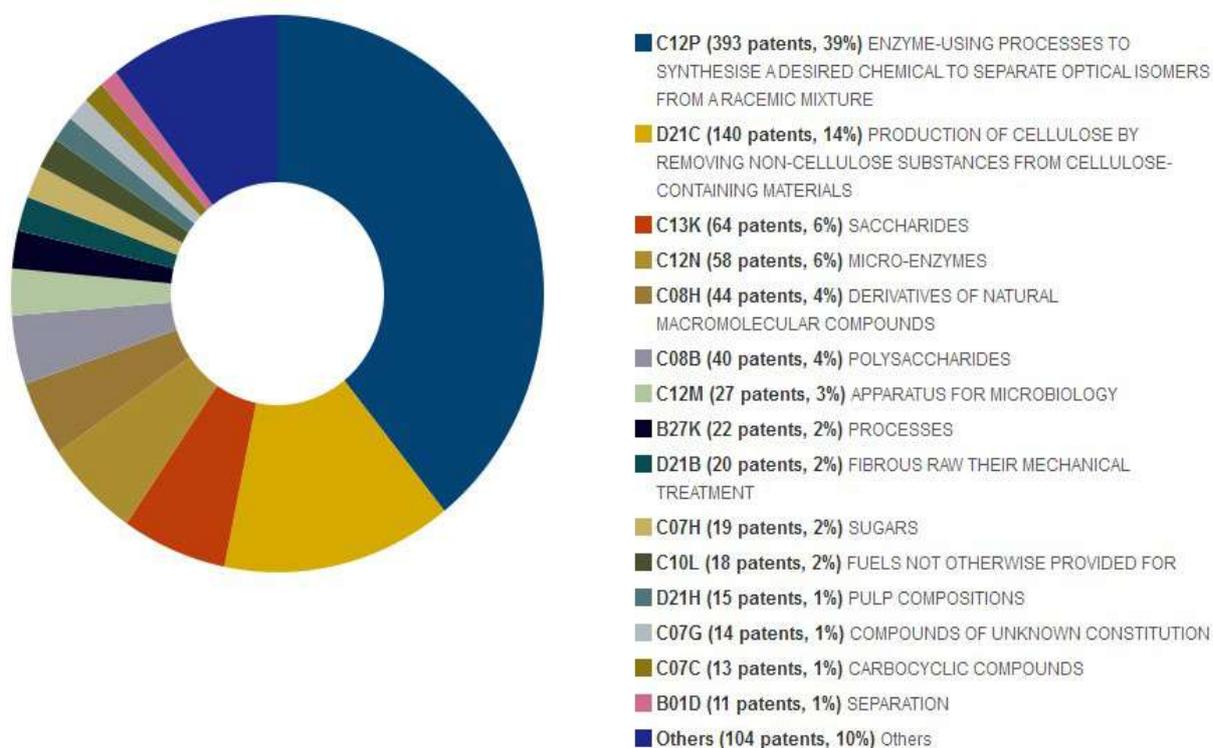


Figura 04 - Principais subclasses relacionadas às tecnologias dos pré-tratamentos das biomassas lignocelulósicas em uma biorrefinaria.

As atuais indústrias de base biológica são geralmente de pequeno porte, com baixa escala de produção, uma curva acentuada de aprendizagem e direcionam a utilização de um único tipo de biomassa para a produção de apenas um produto específico (como é o caso do etanol a partir da

cana-de-açúcar ou biodiesel a partir do óleo de soja). Um dos principais desafios da transição tecnológica das matérias-primas fósseis para as vegetais é, portanto, superar as incertezas de "layout", desenvolvendo processos de refino compartilhados e de conversão flexíveis, que sejam capazes de produzir em larga escala e de forma padronizada, eficiente e independente uma mistura de bioprodutos e biocombustíveis rentáveis (como olefinas, solventes, BTX, diesel, etanol, etc.), a partir de diferentes biomassas localizadas próximas as plantas de produção, além de utilizar subprodutos em novas cadeias de maior valor de mercado (como a lignina) [25]. Por isso, muitos grupos tecnológicos relacionados aos pré-tratamentos das estruturas lignocelulósicas estão recebendo investimentos em PD&I, como é possível visualizar na Figura 05. São estes:

- A preparação de compostos orgânicos contendo oxigênio (como o etanol, ácido acético, levulínico, succínico, glutâmico, HMF, etc.) (25% - C12P7/00);
- Isolamento e/ou hidrólise da hemicelulose ou celulose para a produção de monossacarídeos, dissacarídeos, ou polissacarídeos (20% - C12P19/00);
- Separação da celulose das frações de hemicelulose e lignina e materiais derivados (6% - D21C3/00);
- Pré-tratamentos que favoreçam o isolamento da celulose e sua hidrólise a glicose (5% - C13K1/00);
- Desenvolvimento de enzimas e a otimização da hidrólise enzimática da lignina e dos carboidratos da celulose e hemicelulose (4% - C12N9/00);
- Métodos de pré-tratamento para hidrolisar a biomassa antes dos processos de digestão (4% - D21C1/00);
- Macromoléculas derivadas da estrutura lignocelulósica (3% - C08H8/00);
- Tratamentos realizados após a polpação da celulose (3% - D21C9/00);
- Preparação de compostos ou composições (3% - C12P1/00);
- Desenvolvimento de aparelhos para a enzimologia e microbiologia (2% - C12M1/00);
- Tratamento da celulose para a produção de derivados (2% - C08B1/00);
- Utilização de micro-organismos produtores de enzimas hidrolíticas ou para a conversão dos açúcares em diferentes produtos químicos (2% - C12N1/00);
- Métodos para aumentar a impregnação dos solventes nas madeiras (2% - B27K3/00);
- Desenvolvimento de pré-tratamentos físicos para reduzir o tamanho das biomassas, aumentando sua área superficial (2% - D21B1/00);
- A produção alternativa de celulose (1% - D21C5/00);
- Produção de açúcares alternativos, como xilose, manose, galactose ou arabinose (1% - C13K13/00);
- O isolamento ou a decomposição da lignina (1% - C08H07/00);
- Preparação de hidrocarbonetos (1% - C12P5/00);
- Engenharia genética dos micro-organismos produtores das enzimas hidrolíticas ou da conversão dos constituintes da estrutura lignocelulósica (1% - C12N15/00);
- Combustíveis líquidos (1% - C10L1/00);
- Digestores das biomassas lignocelulósicas para a produção de biogás (1% - D21C7/00);
- Derivados da lignina de baixo peso molecular (como aromáticos, furanos, etc.) (1% - C07G1/00);
- Processos para a preparação de derivados do açúcar (1% - C07H1/00);
- Preparação de polissacarídeos alternativos (1% - C08B37/00).

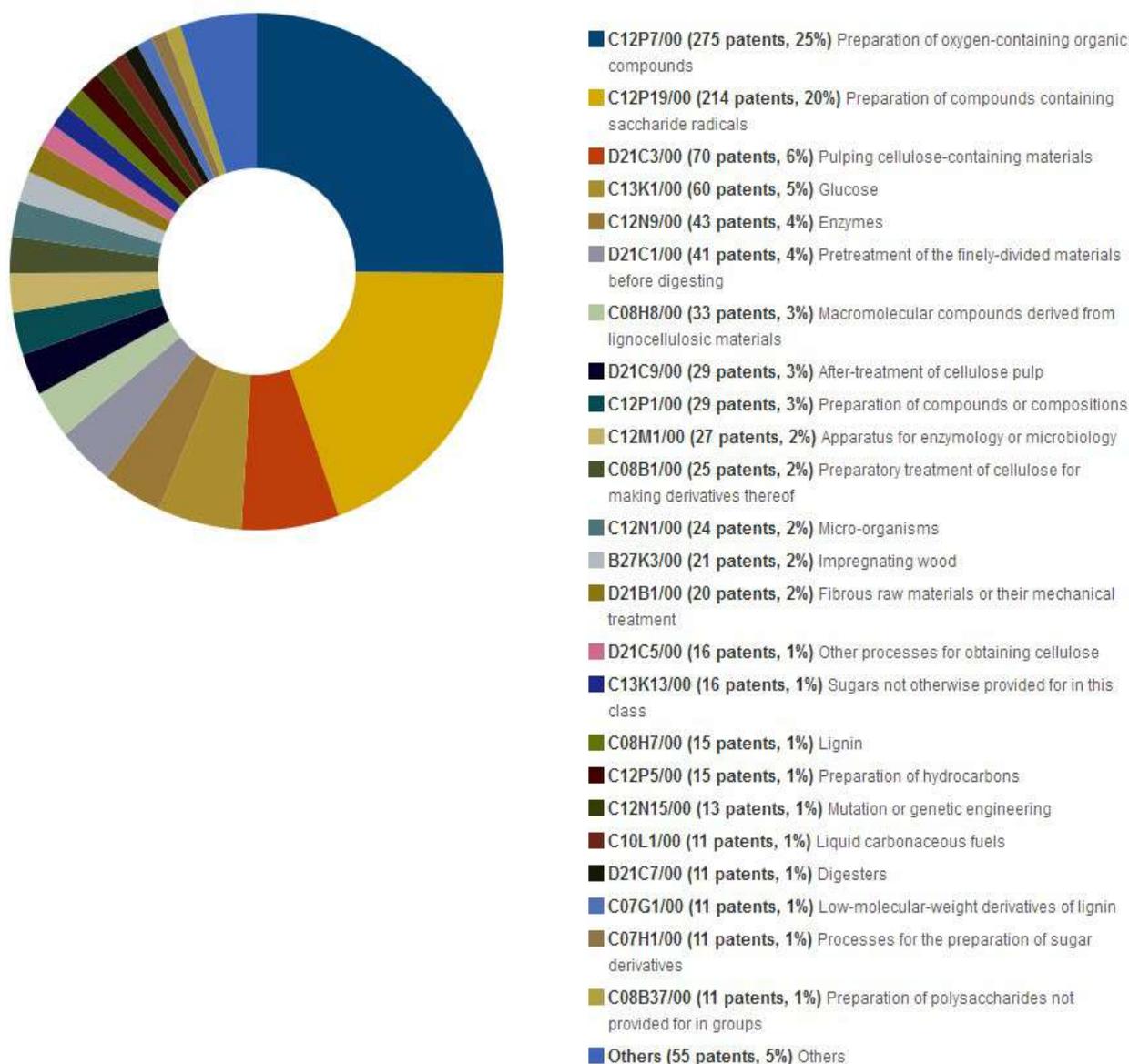


Figura 05 - Principais classes relacionadas às tecnologias dos pré-tratamentos das biomassas lignocelulósicas em uma biorrefinaria.

Na Figura 07 é possível acompanhar as tendências da evolução tecnológica dos processos de transformação das biomassas. Observa-se que desde 2009 houve um aumento dos esforços em P&D para produzir compostos orgânicos oxigenados provenientes dos carboidratos da celulose e hemicelulose (como o 5-hidroximetilfurfural (HMF), ácido levulínico, γ -valerolactona (GVL)) [8,11,17] ou fenólicos da lignina [18]. Neste mesmo período, as demais tecnologias também receberam investimentos, porém com menor diversidade.

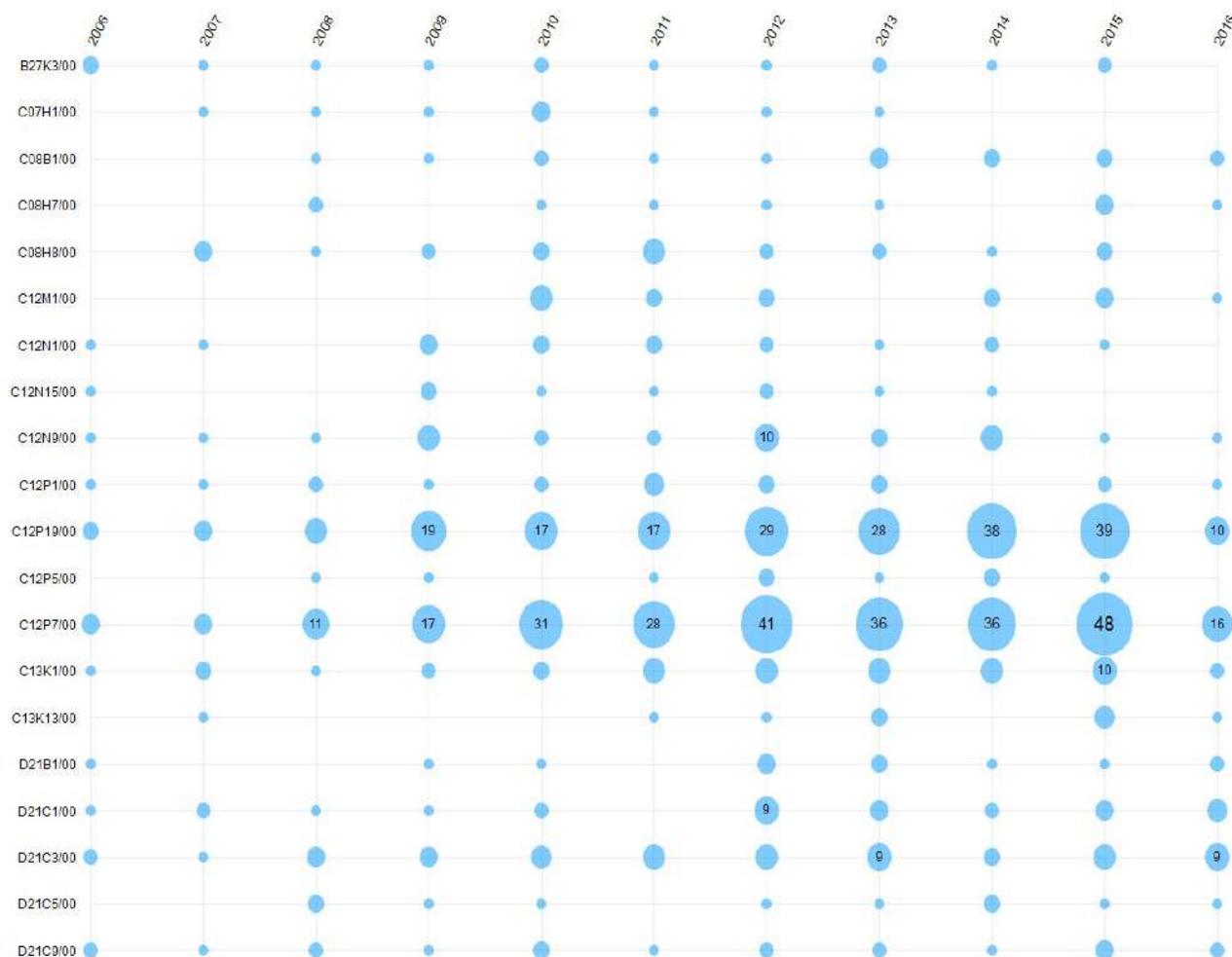


Figura 06 - Análise temporal das principais áreas relacionadas às tecnologias de pré-tratamento das biomassas lignocelulósicas.

A Figura 07 apresenta uma visão geral dos conhecimentos tecnológicos que estão envolvidos na viabilização dos processos de pré-tratamento das biomassas vegetais, os quais também foram agrupados de acordo com os códigos de classificação das patentes. A principal área tecnológica é a biotecnologia (316 patentes), seguida pelo desenvolvimento de equipamentos mecânicos para as indústrias de papel e têxtil (140 patentes), entre outros equipamentos especiais (7 patentes) e ferramentas (21 patentes), a química de macromoléculas e de polímeros (95 patentes), alimentos (96 patentes), engenharia química (25), orgânica fina (15 patentes), materiais de base (48 patentes), de metalurgia (2 patentes), instrumentos para análises dos materiais biológicos (2 patentes), tecnologias ambientais (5 patentes) e outras áreas como móveis e eletrônicos para jogos (2 patentes). Os seja, os projetos de estruturação da produção em escala comercial de produtos e combustíveis com alto potencial de mercado a partir das biomassas lignocelulósicas demandam a agregação de competências de diferentes segmentos de mercado [26].

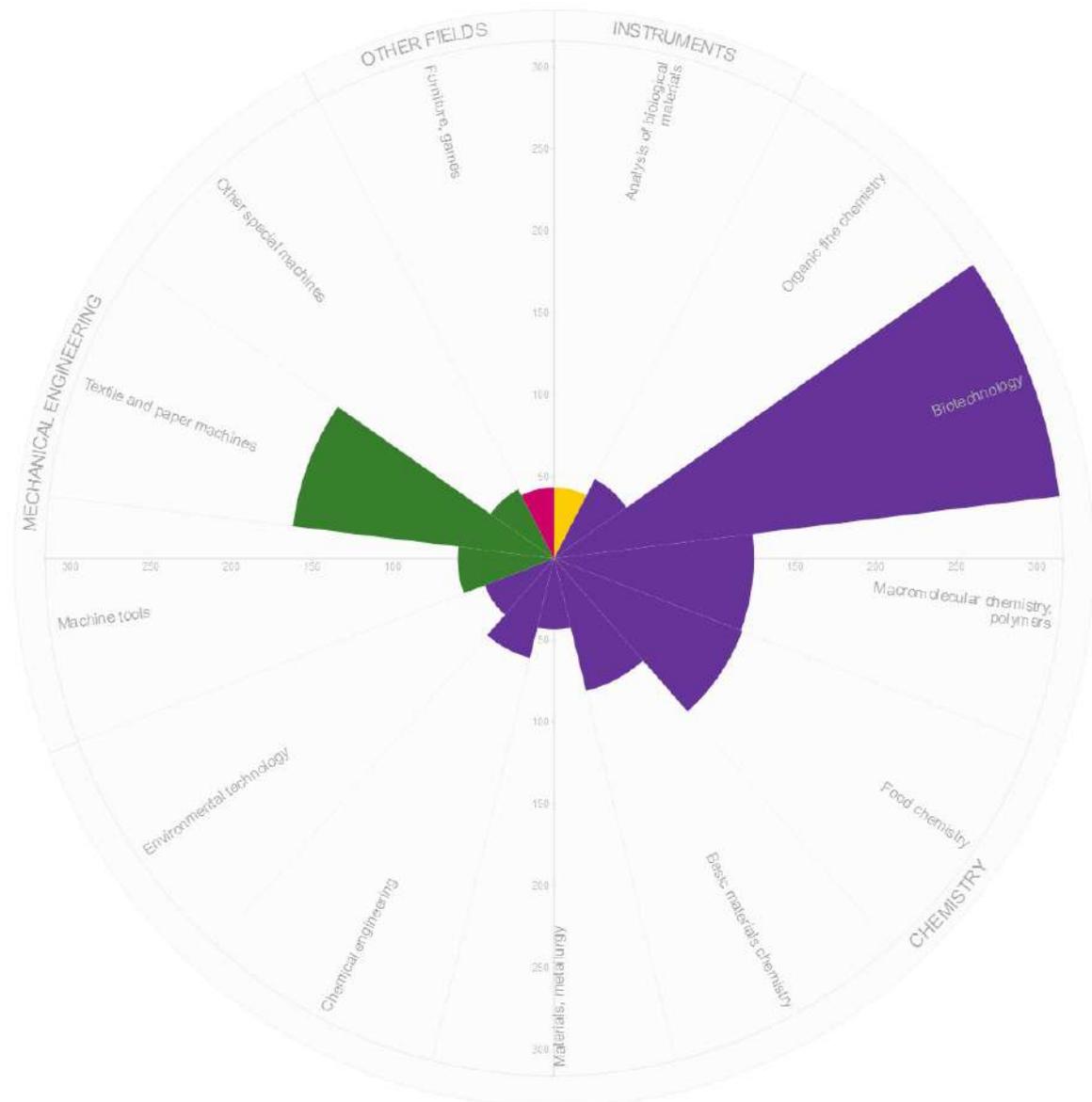


Figura 07 - Visão geral dos setores industriais que estão relacionados com o conteúdo das patentes analisadas.

4.2 - EVOLUÇÃO TEMPORAL

A Figura 08 contém a evolução temporal das patentes em análise. Entre 2008 e 2015 houve um aumento significativo das publicações, com pico em 2015 (280 patentes). Os crescentes investimentos nas tecnologias de transformação das biomassas foram uma resposta: às questões sociais (como a criação de emprego e renda e o aumento dos fluxos migratórios, da população e do consumo); aos problemas ambientais (aumento da poluição e agravamento das mudanças climáticas pelo CO₂ emitido durante a queima dos combustíveis fósseis); e à criação de políticas de incentivo para o aumento da segurança energética e da redução da dependência do petróleo, como o maior consumo de etanol e do desenvolvimento de substitutos renováveis mais viáveis economicamente do que o barril de petróleo, cuja cotação internacional sofreu uma intensa valorização nos últimos anos [27]. Entre 2015 e 2016, os pedidos podem ser ainda maiores, considerando o período de sigilo de 18 meses após o depósito.

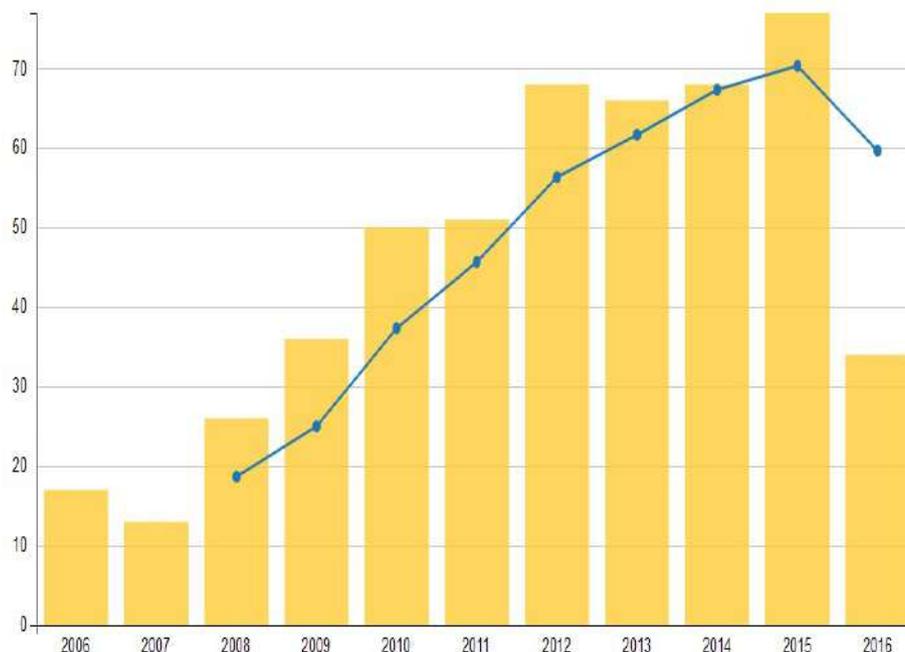


Figura 08 - Análise temporal de desenvolvimento das tecnologias de pré-tratamento químico e biológico das biomassas lignocelulósicas.

4.3. COBERTURA GEOGRÁFICA

De acordo com a Figura 09, os EUA detêm a posição de liderança mundial como inventor (180 patentes) e requerente (167 patentes) das patentes tecnológicas de refino das biomassas lignocelulósicas. O segundo país com o maior número de requerimentos de patentes é o Japão (43 patentes) e de invenções (64 patentes) é o Canadá. As patentes foram agrupadas em famílias, sendo assim as que foram registradas em diferentes países são contabilizadas mais de uma vez.



Figura 09 - Países que mais desenvolvem e aplicam os processos de pré-tratamento das biomassas lignocelulósicas.

Os EUA mantêm a muitos anos investimentos nesta área, principalmente a partir de 2008, quando houve um aumento considerável do número de registros (ver Figura 10). O Japão e o Canadá também apresentam um histórico contínuo de pesquisa, porém menos intenso do que os EUA.

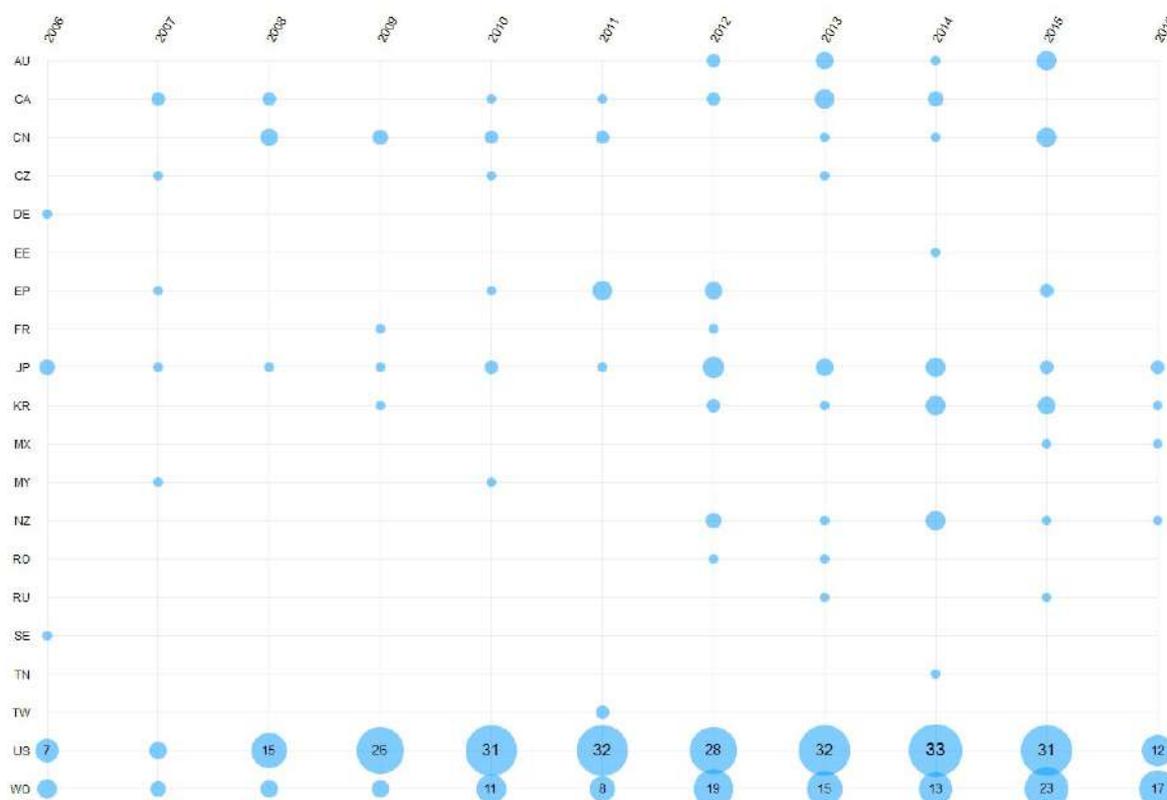


Figura 10 - Análise temporal da P&D das tecnologias de pré-tratamento das biomassas lignocelulósicas por país.

4.4. PRINCIPAIS INVENTORES E REQUERENTES DAS PATENTES

A Figura 11 apresenta os nomes dos principais inventores dos processos de pré-tratamento. São estes: MEDOFF MARSHALL (22 patentes), AYMARD CAROLINE (15 patentes), TOLAN JEFFREY S (14 patentes) e FOODY BRIAN (11 patentes).

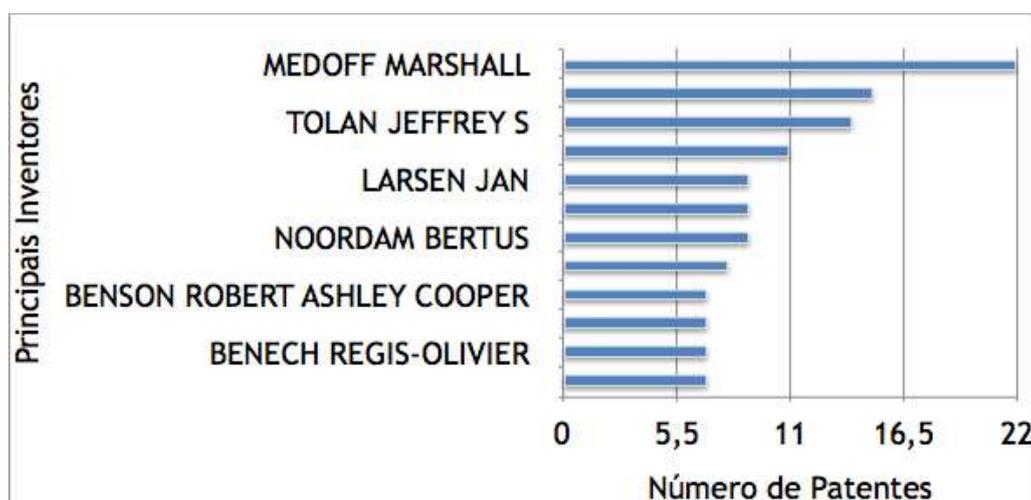


Figura 11 - Principais inventores dos processos de pré-tratamento químico e biológico das biomassas lignocelulósicas

A Figura 12 contém as principais instituições de P&D dos processos de pré-tratamento, sendo que as universidades americanas Univ. Michigan State e Dartmouth College foram as que apresentaram o maior número de patentes registradas nos últimos 10 anos (7 e 5 patentes, respectivamente).

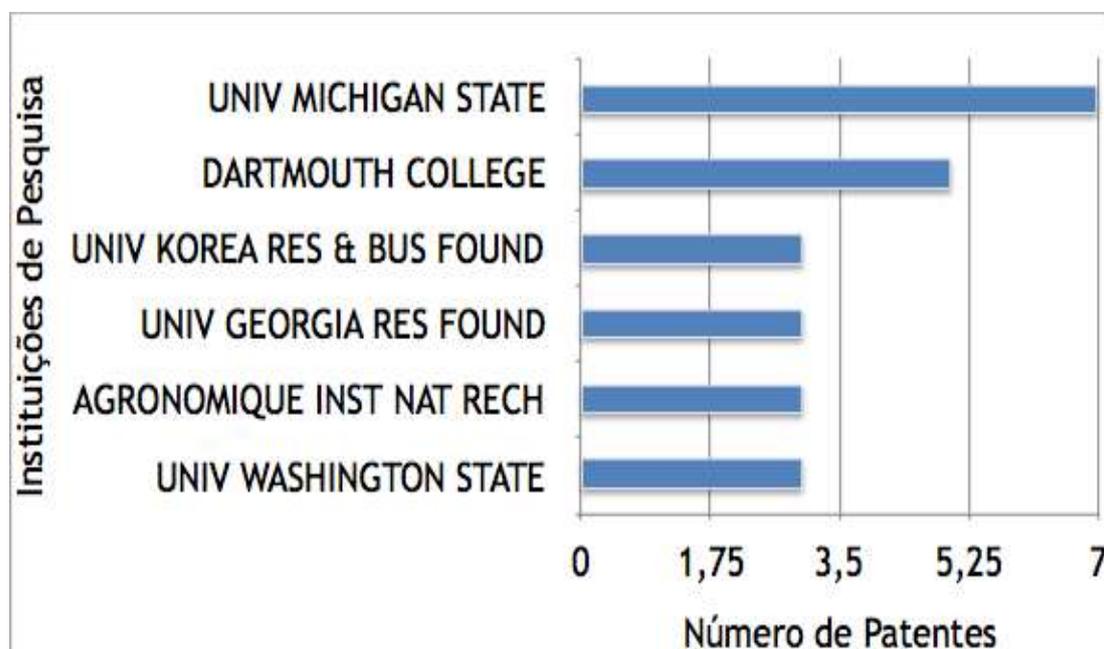


Figura 12 - Principais instituições de P&D dos processos de pré-tratamento químico e biológico das biomassas lignocelulósicas.

As empresas responsáveis pelo maior número de patentes registradas atuam em diferentes segmentos de mercado, como as companhias de energia e combustíveis renováveis IOGEN ENERGY CORP (25 patentes) e XYLECO INC (22 patentes), o instituto de pesquisa INST FRANCAIS DU PETROLE (24 patentes), entre outras informadas na Figura 13 e descritas abaixo:

- empresas de energia e combustíveis renováveis: INBICON AS, GREENFIELD ETHANOL INC, POET RES INC, ARCHER DANIELS MIDLAND CO e CIE INDUSTRIELLE MATIERE VEGETALE;
- montadoras de automóveis: HONDA MOTOR CO LTD;
- companhias de óleo e gás e petroquímicas: BASF AG, DU PONT e SHELL OIL CO;
- empresas de papel e celulose: OJI HOLDINGS CORP, OJI PAPER CO e ANDRITZ Oy;
- institutos de pesquisa e as startups em biotecnologia e engenharia genética: API IP HOLDINGS LLC e NOVOZYMES AS;
- empresas de alimentos/agronegócio: DSM IP ASSETS BV e SYNGENTA PARTICIPATIONS AG.

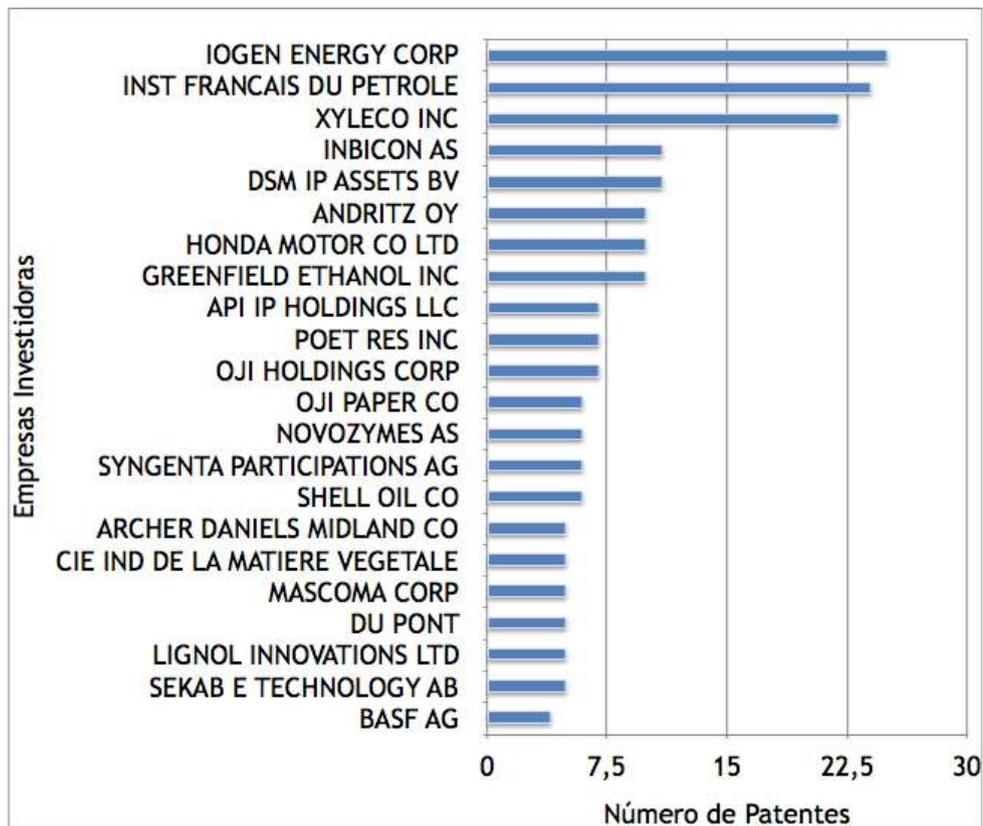


Figura 13 - Principais empresas que patentearam tecnologias de pré-tratamento das matérias-primas vegetais.

Na análise temporal da Figura 14, observa-se que apesar da IOGEN ENERGY CORP ser a única empresa atuante continuamente desde 2006 na evolução tecnológica de refino das biomassas lignocelulósicas, suas atividades foram encerradas em 2013. O INST FRANCAIS DU PETROLE e a XYLECO INC passaram a contribuir com um número crescente de tecnologias patenteadas desde 2009. A INBICON AS mantém um ritmo inferior e praticamente constante de desenvolvimento desde 2010. Já a DSM IP ASSETS BV iniciou suas atividades apenas em 2012, porém foi a empresa com maior índice de patentes em 2014.

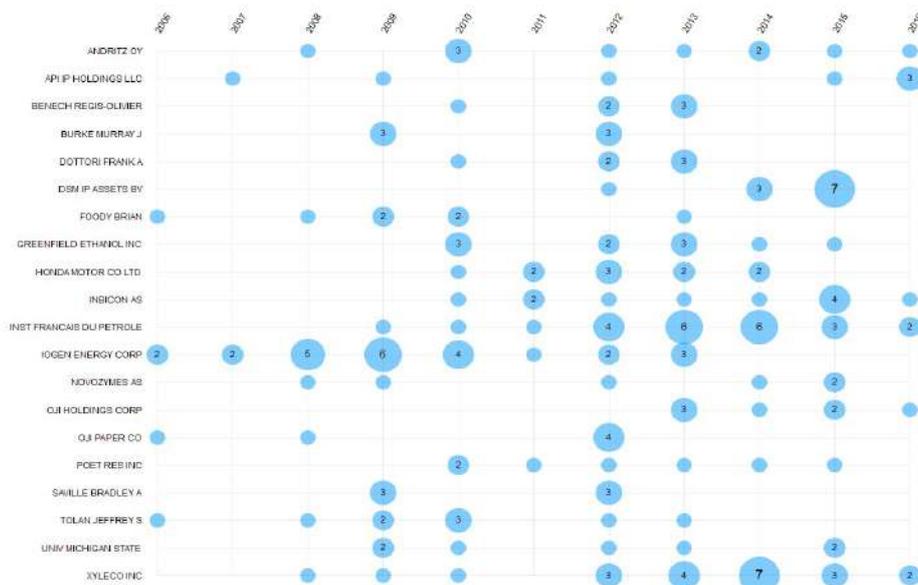


Figura 14 - Análise temporal de desenvolvimento das tecnologias de pré-tratamento das biomassas lignocelulósicas por empresas.

As empresas podem adotar uma posição estratégica mais conservadora, ao apostar no desenvolvimento de produtos com mercados já estabelecidos pela indústria de primeira geração (como bioetanol e biodiesel), ou podem focar na identificação de novas oportunidades de mercado, com o desenvolvimento de biocombustíveis, energia e bioprodutos inovadores [28]. A análise da Figura 15 indica que a geração de compostos orgânicos oxigenados (como etanol, ácido acético, levulínico, succínico, glutâmico, HMF, etc.) foi a aplicação que recebeu os maiores investimentos do INSTITUTO FRANÇAIS DU PETROLE, da XYLECO INC, da IOGEN ENERGY CORP e da INBICON AS. Em segundo lugar, tem-se o isolamento e/ou hidrólise da hemicelulose e celulose para a produção de monossacarídeos, dissacarídeos ou polissacarídeos pela IOGEN ENERGY CORP, seguida da DSM IP ASSETS BV e o INSTITUTO FRANCAIS DO PETROLE.

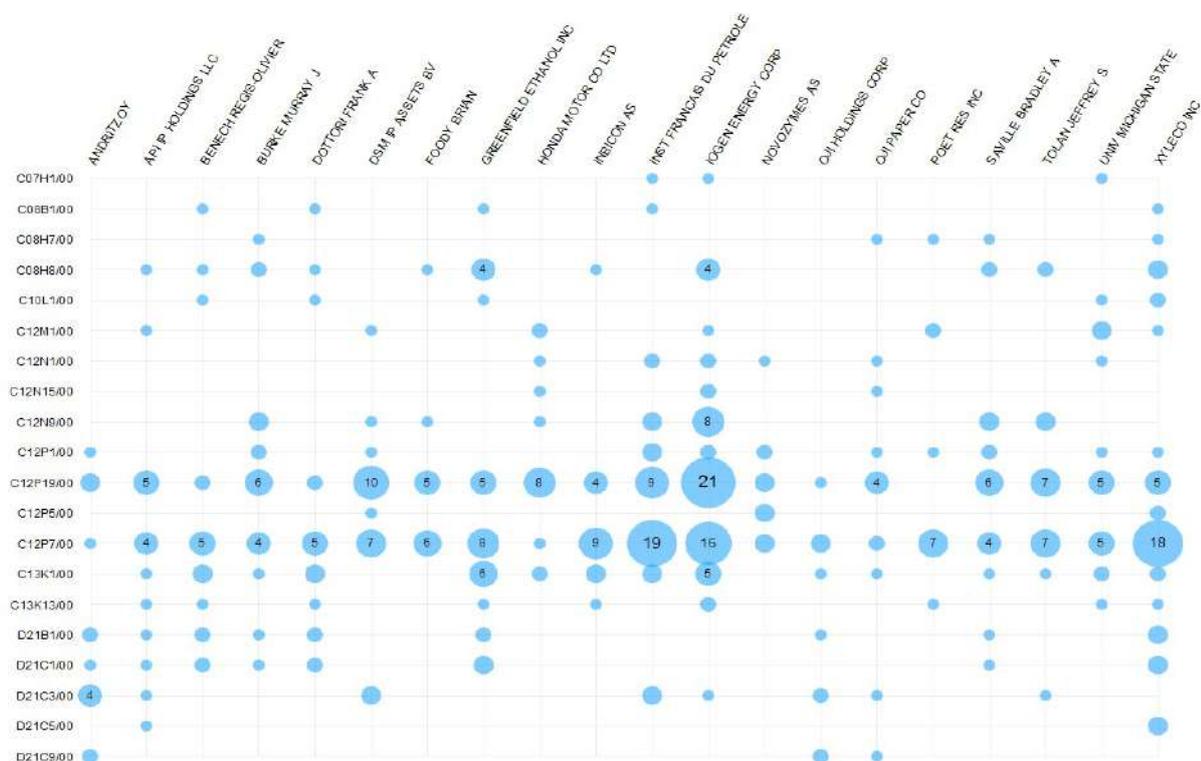


Figura 15 - Setores tecnológicos que receberam mais investimentos de empresas privadas e institutos de pesquisa nos últimos 10 anos.

Até o momento, é possível afirmar que os processos de pré-tratamento das matérias-primas vegetais estão sendo desenvolvidos de forma independente, baseando-se em conhecimentos e infraestruturas já existentes, além de serem impulsionados pela transferência de conhecimento entre as universidades, os institutos de pesquisa, as indústrias tradicionais de energia, agrícola (animal e vegetal), papel e celulose, química, petroquímica, alimentos, de óleo e gás e petroquímica, principalmente, e empresas emergentes de manufatura e de serviços em biotecnologia e engenharia genética.

Os amplos potenciais de aplicação dos bioprodutos estão se tornando cada vez mais aparentes para as empresas estabelecidas nos setores de mercado diretamente impactados pela rápida emergência dos processos biotecnológicos. As empresas tradicionais que têm acesso ao conhecimento técnico das emergentes, podem aplicá-los para diversificar seus negócios, melhorar/substituir sua produção (reduzindo custos, índices de poluição, o consumo da energia e a

impureza dos produtos) e reforçar suas posições competitivas no mercado. Em troca, as empresas emergentes recebem apoio financeiro para o desenvolvimento de novos produtos, a partilha de riscos e orientações sobre gestão, logística, escalonamento e marketing para a comercialização de produtos e serviços [28].

A colaboração entre as companhias de óleo e gás, de biotecnologia (de primeira e segunda geração) e de distribuição, por exemplo, permitirá futuramente que as grandes produtoras de combustíveis: enfrentem uma possível redução das reservas de petróleo; diversifiquem seus produtos e matérias-primas; sigam as atuais políticas públicas de sustentabilidade, proteção ambiental e de controle de carbono; e atendam ao aumento da demanda mundial de combustíveis e de energia com recursos que tenham oferta mais segura, econômica e menos poluente [29].

4.5. RELEVÂNCIA DOS CONTEÚDOS DAS PATENTES

O valor de cada patente é estimado pela quantidade de citações, pelo quanto é atual e pelo tamanho da família. Pela Tabela 01, verifica-se que:

- O maior valor de patente (69) corresponde ao documento WO2006032282A1 (Method for treating biomass and organic waste with the purpose of generating desired biologically based products), o qual possui o maior número de citações (109 citações), foi lançado em 2004 e apresenta apenas 15 membros.
- Em segundo lugar, tem-se a US2008227162A1 (Biomass pretreatment), lançada em 2008, com 10 membros na família, 61 citações e um valor de patente igual a 63.
- O terceiro lugar é da US2009042266A1 (Treatment of cellulosic material and enzymes useful therein), publicada em 2009, com 10 membros, 61 citações e um valor de patente igual a 62. Já as maiores famílias de patentes são também bem recentes:
 - A WO2014138540A1 (Enclosures for treatment materials) foi lançada em 2014, com 167 membros, 0 citações e um valor de patente igual a 56.
 - A EP2415815A2 (Method for making proteins from biomass) foi lançada em 2012, tem 106 membros, 0 citações e apresenta um valor de patente 50.

Tabela 01 - Valor das Patentes

Patente	Valor	Data de Publicação	Tamanho da Família	Número de Citações
WO2006032282A1	69	30 mar 2006	15	109
US2008227162A1	63	18 set 2008	10	61
US2009042266A1	62	12 fev 2009	22	26
US2010189706A1	61	29 jul 2010	16	26
US2006024801A1	61	02 fev 2006	14	46
US2007238155	60	11 out 2007	9	52

A1				
US2006260773 A1	58	23 nov 2006	22	22
US7846295B1	58	07 dez 2010	22	13
US2006251764 A1	57	09 nov 2006	8	46
WO201413854 0A1	56	12 set 2014	167	0
US2008044877 A1	56	21 fev 2008	10	28
US2009321026 A1	55	31 dez 2009	14	15
US2008057555 A1	54	06 mar 2008	1	110
US2007148751 A1	54	28 jun 2007	12	19
US2009280105 A1	54	12 nov 2009	5	33
US2009004692 A1	53	01 jan 2009	11	15
US2009061490 A1	53	05 mar 2009	9	19
US2009221042 A1	53	03 set 2009	13	13
US2008057541 A1	53	06 mar 2008	10	20
US2008032344 A1	53	07 fev 2008	4	40
US2009061484 A1	53	05 mar 2009	11	15
US2009035826 A1	52	05 fev 2009	7	19
US2011236946 A1	52	29 set 2011	9	12
US2009209009 A1	52	20 ago 2009	7	20
US2010268000 A1	51	21 out 2010	9	12
US2009099079 A1	51	16 abr 2009	5	23
EP2415815A2	50	08 fev 2012	106	0

As principais aplicações das biomassas vegetais pré-tratadas, de acordo com a Figura 16, referem-se a produção de solventes (192 patentes), a polpa de celulose (147 patentes), os lubrificantes (54 patentes) e o bio-óleo (47 patentes). Estes produtos químicos podem apresentar

características similares aos petroquímicos ou completamente inovadoras e podem ser formados a partir de todas as frações das biomassas, sem gerar desperdícios [30].

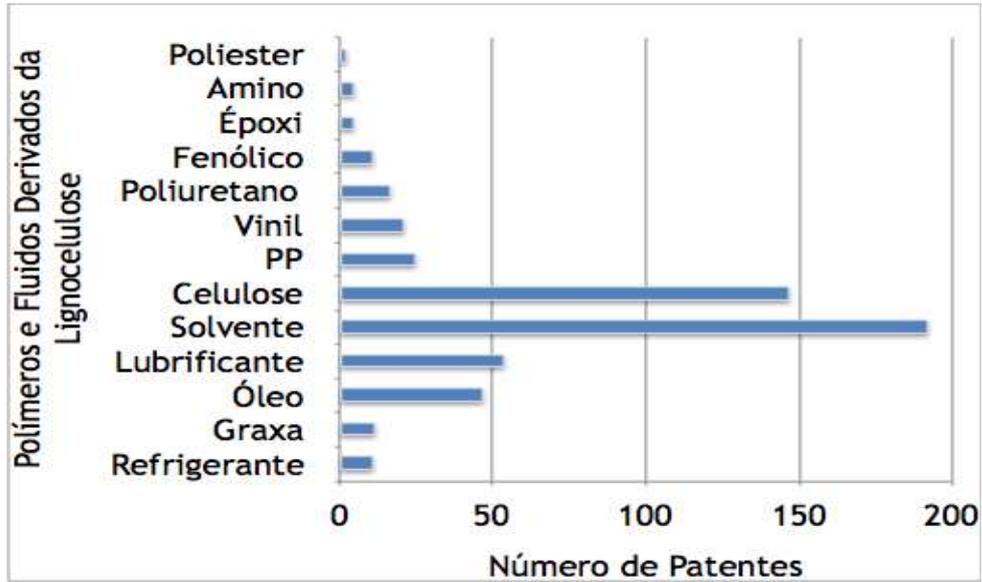


Figura 16 - Principais produtos dos pré-tratamentos

Para relacionar quais tipos de pré-tratamentos foram mais patenteados no mundo nos últimos 10 anos, os resultados foram agrupados manualmente na Figura 17, de acordo com o solvente ou o método físico de redução do tamanho da fibra. Os pré-tratamentos que apresentaram o maior índice de inovação são o Biológico (38%), seguido do Ácido (10%) e Alcalino (10%) (ver Figura 22). A maioria das patentes é sobre a combinação dos métodos de pré-tratamentos químicos com a hidrólise enzimática para gerar monossacarídeos em condições operacionais menos severas. Outra proposta de configuração é a realização de tratamentos ácidos para remover a hemicelulose, básicos para remover a lignina e enzimas para hidrolisar os açúcares da celulose e hemicelulose. Em terceiro lugar, tem-se o Organosolv para deslignificar a estrutura.

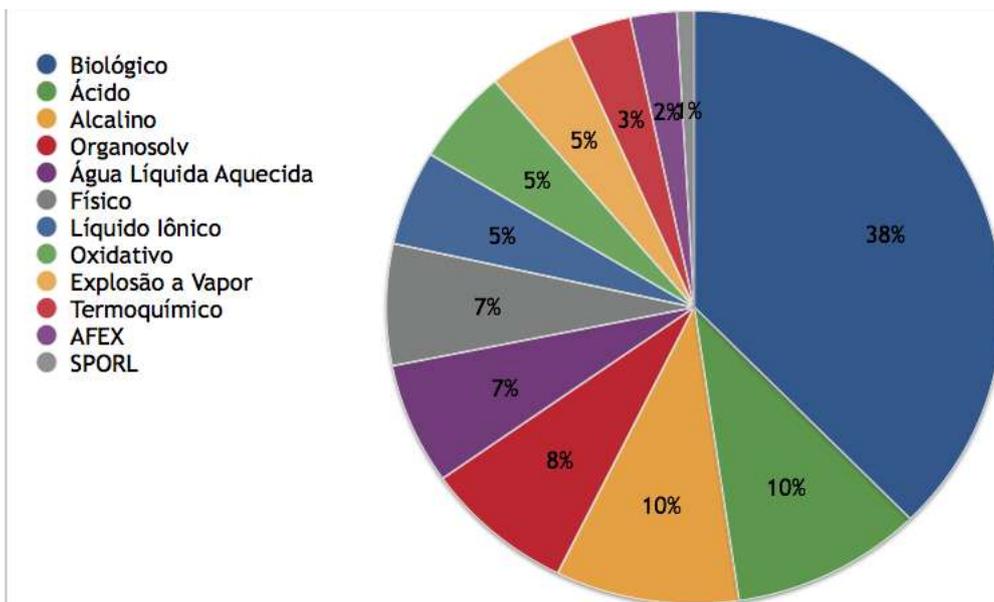


Figura 17 - Pré-tratamentos mais patenteados no mundo nos últimos dez anos.

Da mesma maneira, a Figura 18 contém a contabilização dos pré-tratamentos mais usados para reduzir a recalcitrância dos resíduos agrícolas e das madeiras nas patentes, de forma que a análise da aplicação dos pré-tratamentos seja ainda mais específica. O Biológico é o mais aplicado para hidrolisar tanto as madeiras (17 patentes) quanto os resíduos agrícolas (16 patentes), principalmente após os processos químicos. Em seguida, os pré-tratamentos mais comuns para os resíduos agrícolas e as gramíneas são o Alcalino (9 patentes), a Explosão a Vapor (8 patentes) e o Ácido (7 patentes), enquanto as madeiras são o Físico (12 patentes), o Líquido Iônico (5) e o Alcalino (5 patentes).

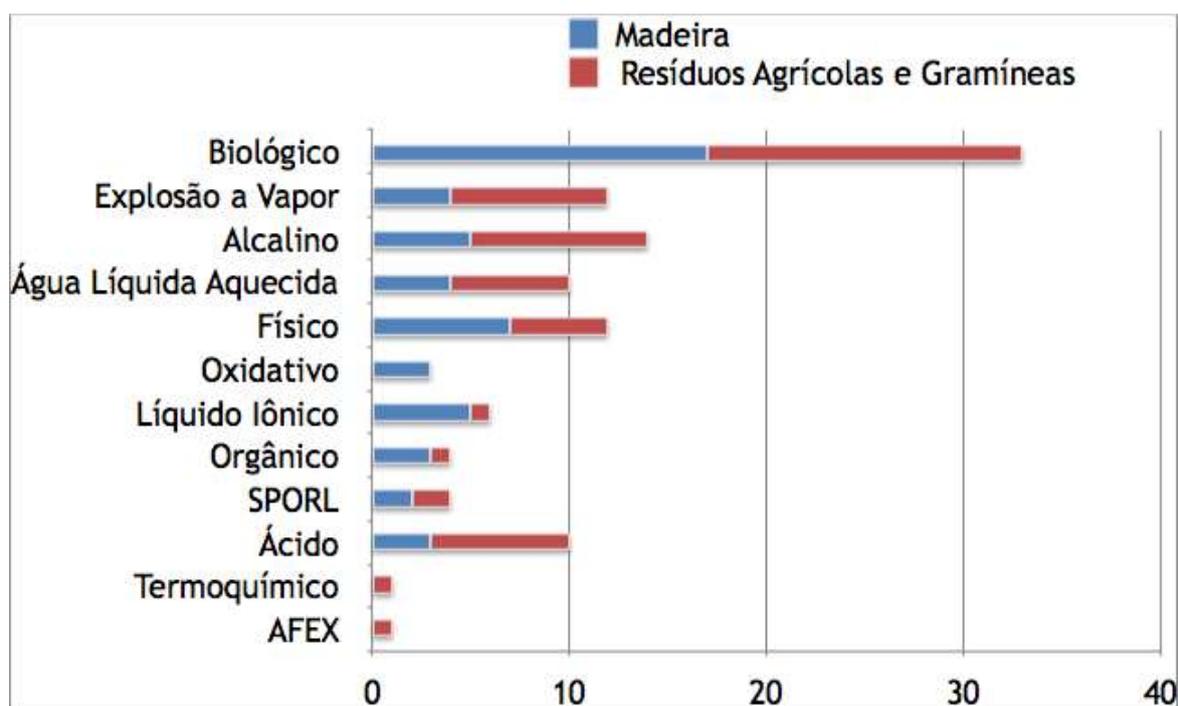


Figura 18 - Relação entre os pré-tratamentos e as biomassas florestais e agrícolas.

Identificou-se que a maioria das patentes são classificadas em relação aos produtos gerados pelos pré-tratamento e os IPCs não informam o método (com exceção do pré-tratamento mecânico - D21B1/00) e nem a matéria-prima que está sendo tratada.

Outra possibilidade seria acrescentar na busca, como palavras-chaves, os nomes de cada tipo de pré-tratamento e de seus principais reagentes, além das principais matérias-primas. Entretanto, a contabilização manual na Figura 23 destes termos indica que os resultados gerados são muito pouco representativos, pois retornam um quantitativo muito inferior ao número de patentes do item 4.1.

A representação (na Figura 19) dos substantivos com maior ocorrência nos textos das patentes indicam que a maioria dos termos usados para as matérias-primas (biomassa, lignocelulose e resíduo) e para os produtos (açúcar, celulose, lignina, hemicelulose, combustíveis, álcool, energia, papel e licor) são genéricos. Também aparecem apenas poucos nomes de processos de pré-tratamento das biomassas lignocelulósicas. São estes: a hidrólise ou a sacarificação da fibra por enzimas (como a celulase) e os pré-tratamentos químicos alcalino e líquido iônico (sal).

biomass · sugars · enzyme · hydrolysis ·
pretreatment · cellulose · lignin · ethanol · feedstock ·
hemicellulose · saccharification · pulp · fraction · chemical ·
cellulase · lignocellulose · reaction · stream · microorganism · alcohol ·
pre-treatment · presence · recovery · residue · conversion · steam · fiber ·
reactor · hydrolysate · biofuel · glucose · solids · digestion · wood · fuel · bioethanol ·
alkaline · salt · paper · slurry · carbohydrates · energy · xylose · phase · carbon · corn · alkali ·
hydrogen · catalyst · protein ·

Figura 19 - Principais substantivos citados nas patentes das tecnologias de pré-tratamento das biomassas lignocelulósicas.

Esta prática inviabiliza a importante correlação entre as tecnologias de pré-tratado e as matérias-primas, uma vez que cada tipo de estrutura lignocelulósica requer diferentes procedimentos e variáveis operacionais (temperatura, pressão, tempo de residência, carga de sólidos, reatividade e quantidade dos catalisadores (kg/kg de biomassa)) para romper suas recalcitrâncias [8, 9, 23, 24].

As madeiras (principalmente as coníferas) são estruturalmente mais fortes, largas, densas e com mais lignina e menos hemicelulose do que os rejeitos agrícolas e as gramíneas, logo, exigem um pré-tratamento mais agressivo para reduzir suas recalcitrâncias ou para favorecer a formação dos açúcares da celulose (glicose) e hemicelulose (glicose, xilose, manose, arabinose e galactose) e dos compostos orgânicos da lignina (siringil, guaiacil, hidroxifenil) [1, 2, 4]. Porém, o uso de altas temperaturas, pHs extremos, pressões elevadas e longos períodos de reação promovem a exposição dos grupos hidroxilas fenólicas e alifáticas da lignina e a geração de ácidos (vanílico, siríngico e 4-hidroxicinâmico), aldeídos (conifenil aldeído, vanilina, siringaldeído e 4-hidroxibenzaldeído) e fenóis (catecol, eugenol, hidroquinina, álcool conifenol e isoeugenol), enquanto os açúcares da celulose e hemicelulose são convertidos em HMF, furfural, ácido acético, urânico, levulínico, fórmico, furóico e ferúlico [31]. Por outro lado, condições pouco severas resultam na separação pouco efetiva das frações lignocelulósicas e no menor acesso dos reagentes e das enzimas a parede vegetal, reduzindo a geração de monômeros e aumentando a produção de polissacarídeos e dissacarídeos no meio, além da redistribuição da lignina na fibra [20].

Além da severidade do meio reacional, cada pré-tratamento também modifica de maneira distinta os complexos lignocelulósicos, influenciado o tipo e o rendimento do produto gerado [23, 24, 32]. Alguns atuam preferencialmente para (Ver Tabela 02): (i) solubilizar e reduzir a cristalinidade e o grau de polimerização da celulose pelo rompimento das interações hidrofóbicas entre as glicoses, bem como das ligações de hidrogênio que unem os monômeros (Organosolv, Líquido Iônico, Biológico e Alcalino); (ii) separar totalmente ou parcialmente a lignina da celulose e hemicelulose pela clivagem das ligações α e β -aril-éter, grupos metoxila e carbono-lignina (Alcalino, Biológico, Oxidativo, Líquido Iônico, SPORL e Organosolv); (iii) reduzir a polimerização, alterar a estrutura ou redistribuir a lignina sobre a parede celular (Explosão a Vapor, SPORL, Alcalino e Oxidativo); (iv) despolimerizar ou solubilizar as hemiceluloses pela remoção

dos grupos acetilas, glicosídicos ou ésteres urânicos presentes em sua estrutura (Ácido Diluído, Explosão a Vapor, Líquido Iônico ou Água Líquida Aquecida); (v) modificar quimicamente os carboidratos (Ácido e Explosão a Vapor); (vi) aumentar a área superficial e a porosidade e reduzir a espessura, o volume, o tamanho das partículas e a presença de feixes vasculares da parede vegetal e a quebra das ligações (Físico, SPORL, Organosolv, Explosão a Vapor e AFEX).

Tabela 02 - Resumo dos efeitos dos pré-tratamentos na modificação das estruturas lignocelulósicas [20].

Efeito dos Pré-Tratamentos na Fração Lignocelulósica		Físico	Ácido Diluído	Alcalino	Explosão a Vapor	Água Líquida Aquecida	Oxidativos	Organosolv	AFEX	SPORL	Líquido Iônico	Biológico
Celulose	Solubilização	NA	≈	≈	≈	↓	↓	↓	↓	↓	↑	≈
	Reduz grau de polimerização	↑	≈	≈	≈	≈	≈	≈	↓	≈	↓	≈
	Reduz a cristalinidade	↑	≈	↑	≈	≈	↑	↑	≈	NA	↑	NA
	Aumenta superfície de contato	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	≈
	Reduz tamanho das partículas	↑	NA	NA	↑	NA	NA	↑	≈	↑	NA	↑
Hemicelulose	Degradação	NA	≈	≈	↓	≈	↓	≈	↓	↓	↓	↓
	Solubilização	NA	↑	≈	↑	↑	≈	≈	↓	≈	↑	≈
Lignina	Degradação	NA	↑	≈	≈	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	Solubilização	NA	≈	↑	≈	↓	↑	↑	↓	≈	↑	≈
	Redistribuição	NA	↑	↓	↑	≈	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	Mudança estrutural	NA	≈	↑	↑	≈	NA	NA	↑	↑	NA	NA
	Degradação	NA	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↑	≈	↓	NA

↑ Intensa ↓ Insignificante ≈ Parcial ND Não Disponível NA Não Aplicável

Portanto, para relacionar com precisão os tipos de pré-tratamento com as matérias-primas utilizadas, bem como identificar os processos mais promissores é necessário avaliar o conteúdo das patentes e, principalmente, informar no título e no resumo os nomes das matérias-primas e dos pré-tratamentos que estão sendo analisados. Também é uma medida válida reavaliar ou padronizar os IPCs relacionados a esta tecnologia.

5. CONCLUSÃO

O desenvolvimento biotecnológico permitirá que a exploração comercial das matérias-primas lignocelulósicas se tornem, a longo prazo, economicamente viáveis e mais robustas frente as flutuações no mercado de oferta/demanda de matérias-primas e produtos químicos, além de estar associado a benefícios ambientais, sociais, sustentáveis e a segurança energética e alimentar, com a independência do petróleo e a não competição com a indústria de alimentos. Sendo assim, é fundamental analisar a evolução das tecnologias de pré-tratamento que estão sendo recentemente propostas nas patentes para adequar as complexas estruturas vegetais à produção em larga escala de insumos químicos aplicáveis a vários segmentos industriais.

A análise das patentes depositadas nos últimos 10 anos, que foram retornadas pela metodologia de busca no banco do PatentInspiration, utilizando palavras-chaves gerais junto com os IPCs dos processos de pré-tratamento das biomassas vegetais apontou que: (i) a combinação dos pré-tratamentos químicos com posterior sacarificação enzimática é a alternativa mais promissora para reduzir as recalcitrâncias das estruturas lignocelulósicas; (ii) os processos químicos mais aplicados nos resíduos agrícolas e nas gramíneas são o Alcalino, a Explosão a Vapor e o Ácido, enquanto nas madeiras são o Físico, o Líquido Iônico e o Alcalino; (iii) e a principal aplicação dos pré-tratamentos é para a formação de compostos orgânicos oxigenados (como etanol, o ácido levulínico, HMF, GVL e BTX), os quais são comumente utilizados como solventes em vários segmentos das indústrias de transformação.

Os resultados da busca também indicaram que muitas patentes não especificam em seus títulos e resumos os nomes dos pré-tratamentos, ou dos seus reagentes e nem das matérias-primas que estão sendo tratadas, o que dificulta a realização de uma análise mais específica de cada tipo de processo e, principalmente, a eficácia destes em fragmentar diversas estruturas lignocelulósicas.

Por fim, tem-se que não é possível identificar no cenário atual a dinâmica do processo de inovação da indústria de base biológica, devido a variedade de espécies vegetais disponíveis e das tecnologias e produtos atualmente em desenvolvimento. Também não há como prever se os pré-tratamentos destinados para a fabricação de biocombustíveis, de energia ou de bio-produtos competirão entre si pela liderança do mercado ou se serão complementares. Somente ao longo do período de evolução das biorrefinarias será possível indicar qual base tecnológica emergente apresentará maior viabilidade, maior difusão no mercado agrícola e industrial e, conseqüentemente, será incorporada como dominante pela indústria de energia e química.

6. BIBLIOGRAFIA

1. GARCÍA, Araceli; ALRIOLS, María González; LABIDI, Jalel. Evaluation of different lignocellulosic raw materials as potential alternative feedstocks in biorefinery processes. *Industrial Crops and Products*, v. 53, p. 102-110, 2014.
2. LIMA, Marisa A. et al. Evaluating the composition and processing potential of novel sources of Brazilian biomass for sustainable biorenewables production. *Biotechnology for biofuels*, v. 7, n. 1, p. 10, 2014.
3. ZENG, Yining et al. Lignin plays a negative role in the biochemical process for producing lignocellulosic biofuels. *Current opinion in biotechnology*, v. 27, p. 38-45, 2014.
4. DE CARVALHO, Danila Morais et al. Assessment of chemical transformations in eucalyptus, sugarcane bagasse and straw during hydrothermal, dilute acid, and alkaline pretreatments. *Industrial Crops and Products*, v. 73, p. 118-126, 2015.
5. SEIDL, PETER R.; FREIRE, ESTEVAO; BORSCHIVER, SUZANA. Non-fuel Applications of Sugars in Brazil. *Biomass Sugars for Non-Fuel Applications*, p. 228, 2015.
6. Office of Biological and Environmental Research of the U.S. Department of Energy Office of Science. science.energy.gov/ber/

7. ISIKGOR, Furkan H.; BECER, C. Remzi. Lignocellulosic biomass: a sustainable platform for the production of bio-based chemicals and polymers. *Polymer Chemistry*, v. 6, n. 25, p. 4497-4559, 2015.
8. BOND, Jesse Q. et al. Production of renewable jet fuel range alkanes and commodity chemicals from integrated catalytic processing of biomass. *Energy & Environmental Science*, v. 7, n. 4, p. 1500-1523, 2014.
9. ZHENG, Yi et al. Pretreatment of lignocellulosic biomass for enhanced biogas production. *Progress in Energy and Combustion Science*, v. 42, p. 35-53, 2014.
10. JOELSSON, Elisabeth et al. Techno-economic evaluation of integrated first-and second-generation ethanol production from grain and straw. *Biotechnology for biofuels*, v. 9, n. 1, p. 1, 2016.
11. CHOI, Sol et al. Biorefineries for the production of top building block chemicals and their derivatives. *Metabolic engineering*, v. 28, p. 223-239, 2015.
12. WANG, Tianfu; NOLTE, Michael W.; SHANKS, Brent H. Catalytic dehydration of C 6 carbohydrates for the production of hydroxymethylfurfural (HMF) as a versatile platform chemical. *Green Chemistry*, v. 16, n. 2, p. 548-572, 2014.
13. DENG, Weiping; ZHANG, Qinghong; WANG, Ye. Catalytic transformations of cellulose and cellulose-derived carbohydrates into organic acids. *Catalysis Today*, v. 234, p. 31-41, 2014.
14. PANG, Jifeng et al. Synthesis of ethylene glycol and terephthalic acid from biomass for producing PET. *Green Chemistry*, v. 18, n. 2, p. 342-359, 2016.
15. SINDHU, Raveendran; BINOD, Parameswaran; PANDEY, Ashok. Biological pretreatment of lignocellulosic biomass—An overview. *Bioresource technology*, v. 199, p. 76-82, 2016.
16. KOUTINAS, Apostolis A. et al. Valorization of industrial waste and by-product streams via fermentation for the production of chemicals and biopolymers. *Chemical Society Reviews*, v. 43, n. 8, p. 2587-2627, 2014.
17. DE BEECK, Beau Op et al. Direct catalytic conversion of cellulose to liquid straight-chain alkanes. *Energy & Environmental Science*, v. 8, n. 1, p. 230-240, 2015.
18. STRASSBERGER, Zea; TANASE, Stefania; ROTHENBERG, Gadi. The pros and cons of lignin valorisation in an integrated biorefinery. *RSC Advances*, v. 4, n. 48, p. 25310-25318, 2014.
19. LI, Shao-Hai et al. A sustainable approach for lignin valorization by heterogeneous photocatalysis. *Green Chemistry*, 2016.
20. GOULART, Adriana Karla. Análise das Tecnologias de Pré-Tratamento das Biomassas Lignocelulósicas. Orientador: Peter Rudolf Seidl. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) – Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.
21. DOU, Chang et al. Post-treatment mechanical refining as a method to improve overall sugar recovery of steam pretreated hybrid poplar. *Bioresource technology*, v. 207, p. 157-165, 2016.

22. MENG, Xianzhi; RAGAUSKAS, Arthur Jonas. Recent advances in understanding the role of cellulose accessibility in enzymatic hydrolysis of lignocellulosic substrates. *Current opinion in biotechnology*, v. 27, p. 150-158, 2014.
23. BEHERA, Shuvashish et al. Importance of chemical pretreatment for bioconversion of lignocellulosic biomass. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 36, p. 91-106, 2014.
24. SUN, Shaoni et al. The role of pretreatment in improving the enzymatic hydrolysis of lignocellulosic materials. *Bioresource technology*, v. 199, p. 49-58, 2016.
25. BENNETT, Simon J.; PEARSON, Peter JG. From petrochemical complexes to biorefineries? The past and prospective co-evolution of liquid fuels and chemicals production in the UK. *Chemical Engineering Research and Design*, v. 87, n. 9, p. 1120-1139, 2009.
26. BOMTEMPO, Jose Vitor; ALVES, Flávia Chaves. Innovation dynamics in the biobased industry. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*, v. 1, n. 1, p. 1-6, 2014.
27. PILEIDIS, Filoklis D.; TITIRICI, Maria-Magdalena. Levulinic Acid Biorefineries: New Challenges for Efficient Utilization of Biomass. *ChemSusChem*, 2016.
28. HAMILTON, William F. Corporate strategies for managing emerging technologies. *Technology in Society*, v. 7, n. 2-3, p. 197-212, 1985.
29. OBERLING, Daniel Fontana et al. Investments of oil majors in liquid biofuels: The role of diversification, integration and technological lock-ins. *biomass and bioenergy*, v. 46, p. 270-281, 2012.
30. COUTINHO, Paulo; BOMTEMPO, José Vitor. Roadmap Tecnológico em Matérias Primas Renováveis: Uma Base para Construção de Políticas e Estratégias no Brasil. *Quim. Nova*, v. 34, n. 5, p. 910-916, 2011.
31. KIM, Jun Seok; LEE, Y. Y.; KIM, Tae Hyun. A review on alkaline pretreatment technology for bioconversion of lignocellulosic biomass. *Bioresource technology*, v. 199, p. 42-48, 2016.
32. SEIDL, PETER R.; FREIRE, ESTEVAO; BORSCHIVER, SUZANA. Non-fuel Applications of Sugars in Brazil. *Biomass Sugars for Non-Fuel Applications*, p. 228, 2

BUSCA POR PATENTES: TRATAMENTO DE LIXIVIADO DE ATERRO SANITÁRIO

Viviane Aparecida Ferreira

Em todo o mundo a mudança nos hábitos de consumo da população vem gerando graves danos ao meio ambiente. Novos produtos, novas embalagens, mais praticidade para o usuário. O consumismo cresce a cada dia e os problemas trazidos por ele, também. Por muitas vezes, os danos são tão graves que quando possuem reparo são necessários vários anos para que ele ocorra. O crescimento econômico é inevitável e traz consigo progresso e inúmeros danos ao planeta.

Sabe-se que uma das grandes incógnitas que assombra a sociedade moderna é a pergunta: o que fazer com o lixo que geramos? Por muitos anos as pessoas se acostumaram a fazer o descarte incorreto do seu lixo, que não era visto como um problema. Elas o acumulavam de maneira desordenada em vazadouros a céu aberto em amontoados próximos a pequenos vilarejos, nos morros das favelas, as margens de rios, nas ruas, a beira de rodovias e até mesmo descartando-o no terreno do vizinho. Da mesma forma, o poder público que deveria dar o exemplo, aproveitou a falta de controle e conhecimento e fez o mesmo por muitos anos. O lixo recolhido das cidades era depositado em locais conhecidos pela maioria como lixões, sem nenhum tratamento. Geralmente locais afastados das cidades que recebiam todo tipo de resíduo, residencial, industrial, hospitalar, e outros, mascarando um grande problema.

O potencial de poluição ambiental dos resíduos urbanos está relacionado ao processo de degradação destes, que são gerados em três fases: sólida, líquida e gasosa. Porém, o que a maioria das pessoas desconhece é que esse lixo acumulado, sem qualquer tratamento é causador de grandes problemas ambientais. Ele é capaz de contaminar o solo (resíduos), o ar (gases, como metano) e as águas subterrâneas (lixiviados). Sem contar nos vetores de doenças, como germes, mosquitos, baratas, ratos e outros. Por isso, os riscos causados por esses resíduos devem ser gerenciados com o objetivo de proteger o meio ambiente e conseqüentemente a população.

Diante da necessidade de preservar o solo, o ar e as águas subterrâneas, em todo mundo, pesquisadores vem se mobilizando para solucionar este problema.

Hoje já se tem consciência de que a melhor forma de descartar o lixo é através de aterros sanitários. Neles o lixo recebe tratamento adequado, o solo é impermeabilizado, não havendo contaminação, o lixiviado drenado e os gases captados e queimados. O aterro sanitário, quando feito de acordo com as técnicas adequadas, é visto mundialmente como uma das opções para a disposição final dos resíduos sólidos com menor custo de implantação e operação, além de possíveis ganhos com a geração de energia.

No Brasil, com a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, tornou-se proibido a destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos lançados *in natura* a céu aberto. Ela determinou um prazo de 4 anos desde então para que todos os lixões fossem encerrados e que os municípios encontrassem uma disposição final ambientalmente adequada para os rejeitos. Apesar de muitas cidades já terem se enquadrado a essa lei, sabe-se que no país ainda existe muito lixo clandestino, aterros que não atendem as normas e lixo sendo descartado sem tratamento algum, ou seja, uma grande parte das prefeituras ainda não atingiu o

objetivo. Segundo esta lei, elas ficarão impedidas de receber recursos federais para limpeza urbana até que se adéqüem.

Ao ser descartado no aterro sanitário, essa mistura de resíduos sólidos acrescida da influência de agentes naturais, como os microorganismos e as águas da chuva passa por complexas evoluções formando um líquido viscoso de coloração escura e odor muito forte, composto por substâncias orgânicas e inorgânicas e por diversos microorganismos. Esse líquido recebe o nome de chorume ou lixiviado.

Nos aterros sanitários, o lixiviado é drenado e armazenado em lagoas onde deverão receber tratamento adequado para posteriormente serem devolvidos aos corpos de água sem a presença de qualquer contaminante que prejudique a fauna e flora aquática, a captação de água da região, as plantações do entorno, etc.

O objetivo principal deste trabalho é realizar um estudo de monitoramento tecnológico através de documentos patentários a respeito das tecnologias desenvolvidas no mundo para tratamento de lixiviados de aterros sanitários, avaliando assim, o desenvolvimento tecnológico neste setor ao longo dos anos.

METODOLOGIA

No presente trabalho, os documentos patentários foram levantados na base de dados Patent Inspiration. Nela, a estratégia de busca foi iniciada com a utilização do termo “treating leachate”, no campo palavra chave com limitação temporal de 20 anos e resultou em um total de 249 publicações, que englobavam todos os mais variados tipos de tratamento de lixiviados de diversos setores além do aterro sanitário. Também foi utilizado como busca a seqüência “Process for the treatment of landfill leachate”, com limitação temporal de 20 anos e o resultado encontrado chegou a 93 publicações.

Entretanto, foi possível verificar que a limitação temporal não é tão importante para o estudo que tem como objetivo verificar o que foi pesquisado na área. Assim como, o campo palavra chave estava sendo mal empregado. Na verdade as palavras têm de ser empregadas separadas por “and” ou “or” e não compondo frases, como estava ocorrendo. Também é importante ressaltar que a busca pela palavra chave foi realizada através do título, das reivindicações e também no resumo, o que é desnecessário, visto que o autor certamente deve colocar a palavra para a qual quer chamar a atenção ou no título e/ou nas reivindicações, portanto estes dois bastam para a busca. Levando em consideração o exposto acima se utilizou como palavra chave “landfill and leachate”, sem limitação temporal e com buscas no título e reivindicações. O número de patentes aumentou consideravelmente, porém ainda constavam tratamentos que não eram específicos de aterros sanitários.

Considerando o fato de que nas mais diversas línguas existem vários sinônimos para os termos lixiviado e aterro sanitário, viu-se a necessidade de adicionar mais uma estratégia de busca, neste caso a Classificação Internacional de Patentes. Diante das buscas realizadas e ao analisar as classificações mais recorrentes, observou-se que a mais abrangente dentro do assunto procurado foi C02F, que segundo busca pela classificação internacional realizada no site da WIPO (World Intellectual Property Organization), trata-se de tratamento de água, águas residuais, esgotos, ou lamas. Dentro dessa classificação, após consulta, verificou-se que o mais viável para o caso é a classificação C02F9/00 que trata de tratamento de várias etapas de água, águas residuais ou esgoto. De posse da palavra chave e da classificação foi necessário incrementar a busca pelo fato de ainda surgirem vários tratamentos que não eram específicos para aterro sanitário. Utilizou-se então como

palavra chave “landfill and leachate and (process or method or treatment)” no título e reivindicações, acrescido da classificação C02F9/00 com os subitens inclusos, o que acarretou em uma busca mais coerente dentro do assunto, com 311 documentos patentários.

Porém, apesar de ter se obtido uma busca satisfatória, foi possível verificar que alguns países e patentes da área não constavam nesta busca, o que se conclui que as palavras landfill e leachate poderiam perfeitamente constar tanto no título quanto nas reivindicações, porém, não necessariamente juntas, ou seja poderiam estar acompanhadas de algum sinônimo das mesmas. Seguindo essa linha de raciocínio, foi utilizado como palavra chave “landfill or leachate and (process or method or treatment)” no título e reivindicações, seguido da Classificação Internacional de Patentes C02F9/00 e sub-itens, sem limitação temporal e apresentando uma patente por família. O resultado encontrado foram 573 patentes.

Por fim, apesar da busca ter obtido sucesso, foi necessário ler um mínimo das 573 patentes encontradas para selecionar o que realmente fazia parte do assunto. Após essa seleção, foram retiradas 76 patentes que não faziam parte do assunto procurado, restando então um total de 497 patentes que foram analisadas conforme a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os depósitos de pedidos de patentes que tratam de lixiviado começam a surgir na década de 80 com um trabalho voltado para processo e aparelho que realiza a separação de sólidos de resíduos líquidos tais como águas residuais industriais e de lixiviados dos aterros sanitários. Após essa data, pouco se evoluiu a respeito, os tratamentos eram voltados na maioria das vezes para fins específicos, como para a retirada de algum tipo de material e/ou substância do lixiviado de aterro sanitário.

Observa-se ainda que de 2001 a 2007 ocorreram estudos significativos na área, somando um total de 49 patentes voltadas para o tratamento de lixiviado de aterro sanitário quase a mesma quantidade ocorrida somente no ano de 2008, com 44 patentes.

A partir dessa data os pedidos de patentes tenderam a aumentar devido a preocupação das populações urbanas com o lixo gerado.

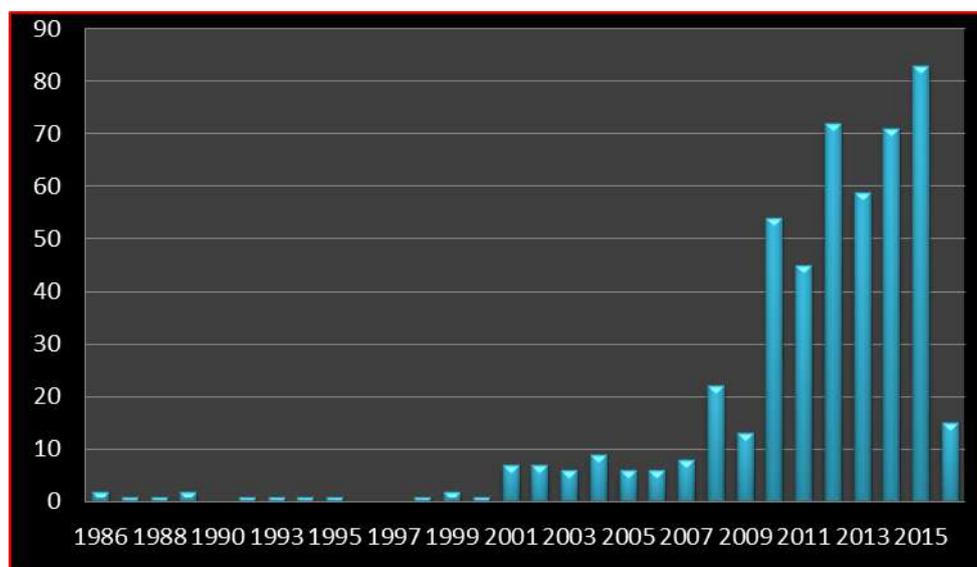


Gráfico 1. Distribuição dos depósitos de pedidos de patentes por ano.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Através do gráfico 1 é possível verificar que a partir de 2012 houve um aumento significativo de patentes na área, tendo seu pico no ano de 2015 com um total de 83 documentos patentários. É preciso atentar ao fato de que apesar do gráfico ter tido uma queda significativa em 2016, isso não significa que as patentes tenham sido reduzidas nesta época, o que ocorre é o fato de muitos documentos ainda se encontrarem em processo de sigilo.



Gráfico 2: Distribuição dos países que possuem patentes na área.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme gráfico 2 acima, em todo mundo são poucos os países que desenvolveram processos e/ou equipamentos e os patentearam objetivando o tratamento de lixiviado de aterro sanitário.

O gráfico demonstra em escala de cores, sendo a tonalidade mais fraca caracterizada por países com menor número de pedido de patentes e, em contrapartida a tonalidade mais forte por países que possuem mais patentes na área.

É possível observar que o país que possui maior número de patentes na área é a China, com 88% do total, seguida pela República da Coreia com 5%, Estados Unidos da América e Japão, com 2% cada um e os demais países com 1% do total, cada, conforme demonstra o gráfico 3.

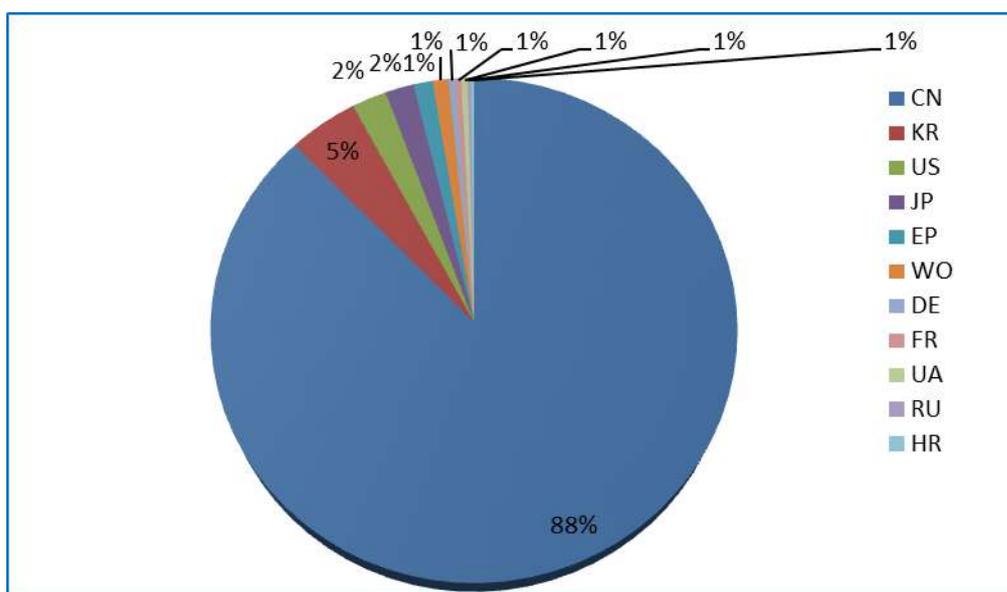


Gráfico 3. Distribuição das porcentagens dos países com pedidos de patentes.
Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com o gráfico 4, com exceção da China, os demais países que desenvolveram projetos na área foram constantes, sem nenhum período de pico. Já em relação a China verifica-se um aumento gradativo do número de pedidos de patentes a partir do ano de 2007, sendo que, a partir de 2010 até, então, foram atingidas quantidades altíssimas, tendo como o principal pico o ano de 2015, com 81 patentes.

É possível que os altos índices ocorridos durante esses anos possam estar relacionados com as questões ambientais e também com a necessidade de encontrar uma finalidade para a quantidade de lixo gerado dentro do país.

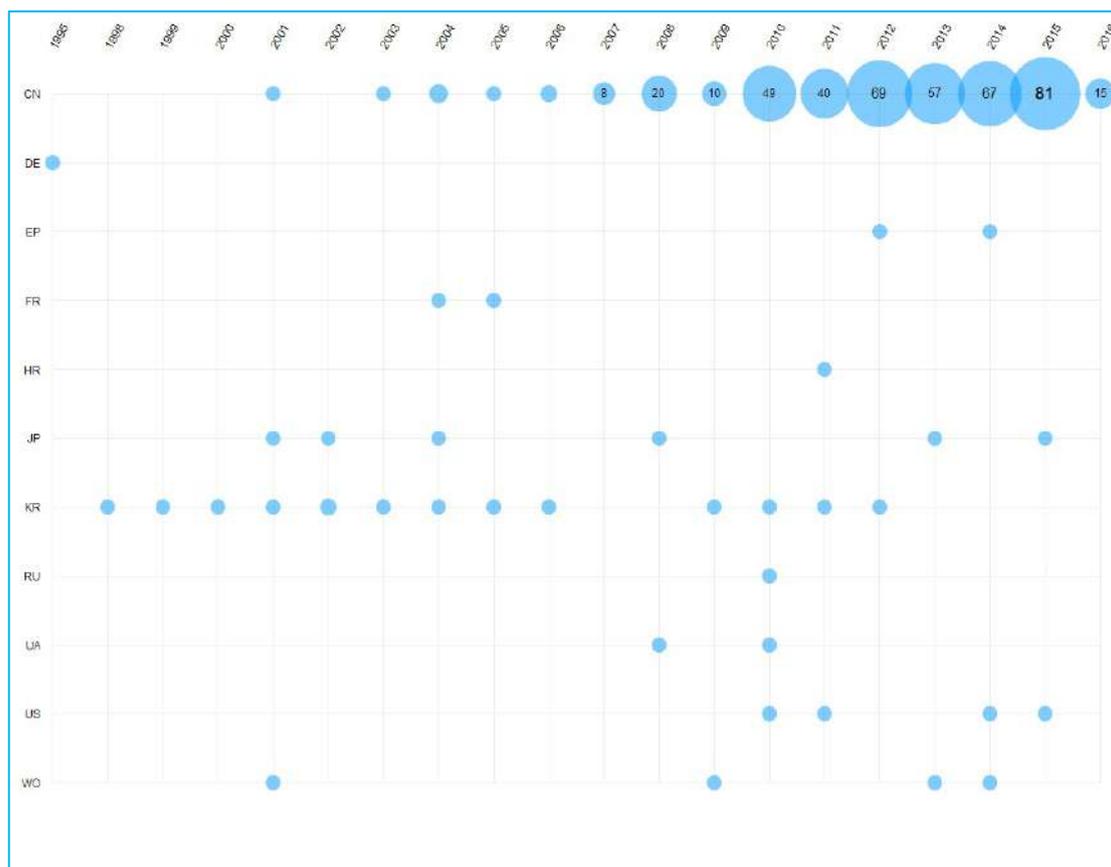


Gráfico 4 - Quantidade de patentes por países nos últimos 20 anos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir de 2007 os chineses começaram a expressar preocupação em relação a quantidade de lixo gerado no país que desde então, cresce de 8% a 10% ao ano. Na época a previsão era de que os aterros sanitários urbanos chegassem a seus limites até o ano de 2020, o que não está muito diferente nos dias de hoje em que o país se vê soterrando-se em seu próprio lixo.

A China hoje conta com uma população de mais de 1,3 bilhões de habitante. País em contínuo crescimento, considerado maior nação e economia do mundo, a China produz aproximadamente 300 milhões de toneladas de resíduos por ano, principalmente nos grandes centros. Na verdade existe uma pressão muito grande sobre as autoridades para que encontrem tecnologias alternativas para resolver os problemas relacionados ao lixo, onde são realizadas pesquisas e desenvolvidos processos tecnológicos com esse objetivo, os quais são patenteados.

O gráfico 5 a seguir, apresenta o valor das patentes ao longo dos últimos 30 anos. Seguindo no eixo vertical, quanto maior o valor, mais citações a mesma obteve. Já o tamanho das esferas

simboliza o tamanho da família, ou seja, quanto maior a esfera, maior será a família da patente. E, por fim, na escala de cores, quanto mais para direita, ou seja, quanto mais predominante a cor vermelha, mais pontuação ela recebe. Em uma breve análise pode-se dizer que as patentes de maior valor estão situadas entre os anos de 1985 e 1995.

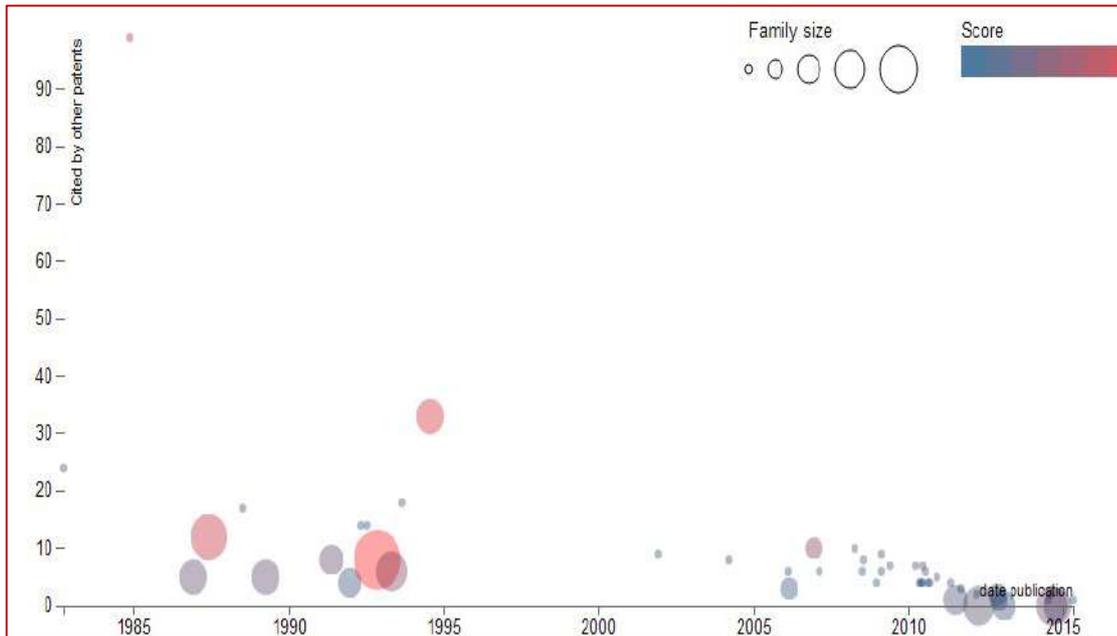


Gráfico 5 - Valor das patentes nos últimos 30 anos.
 Fonte: Elaborado pelo autor.

Através desta pesquisa foi possível verificar que a instituição que recebeu mais citações de patentes foi justamente a maior responsável pela maioria delas, a University Beijing Technology and Business, como mostra o gráfico 6, que apresenta as vinte instituições que receberam maior número de citações, nesta área.

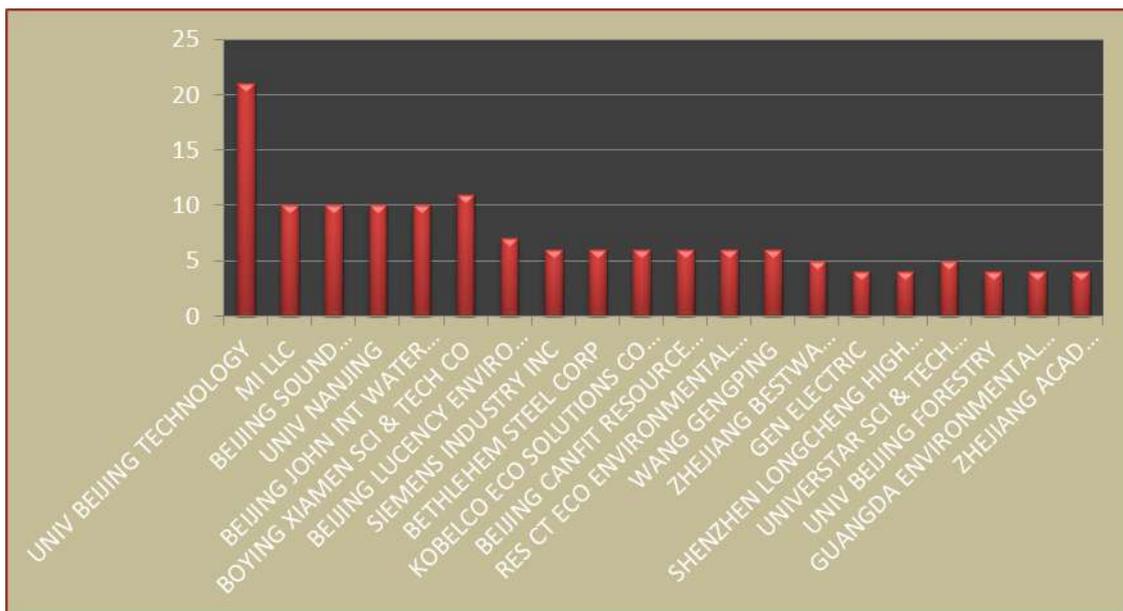


Gráfico 6. Vinte instituições que obtiveram mais citações.
 Fonte: Elaborado pelo autor.

O gráfico 7 apresenta a descrição da classificação internacional de patentes utilizada no decorrer dos últimos 20 anos. Através dela é possível verificar que a classificação mais utilizada é a C02F9/14, que se refere justamente a processos em que, pelo menos, um dos tratamentos seja o biológico, tratamento obviamente muito recomendado neste caso. Também é possível observar a classificação C02F1/44, que está voltada para tratamentos relacionados à osmose ou osmose reversa, solução eficiente para a remoção de quase todos os poluentes em função da retenção e da qualidade exigida.

É possível ainda, observar a classificação C02F3/30, caracterizada a processos de tratamentos aeróbios e anaeróbios, também aplicados em tratamentos de lixiviados que devem ser aplicados de acordo com a composição dos mesmos.

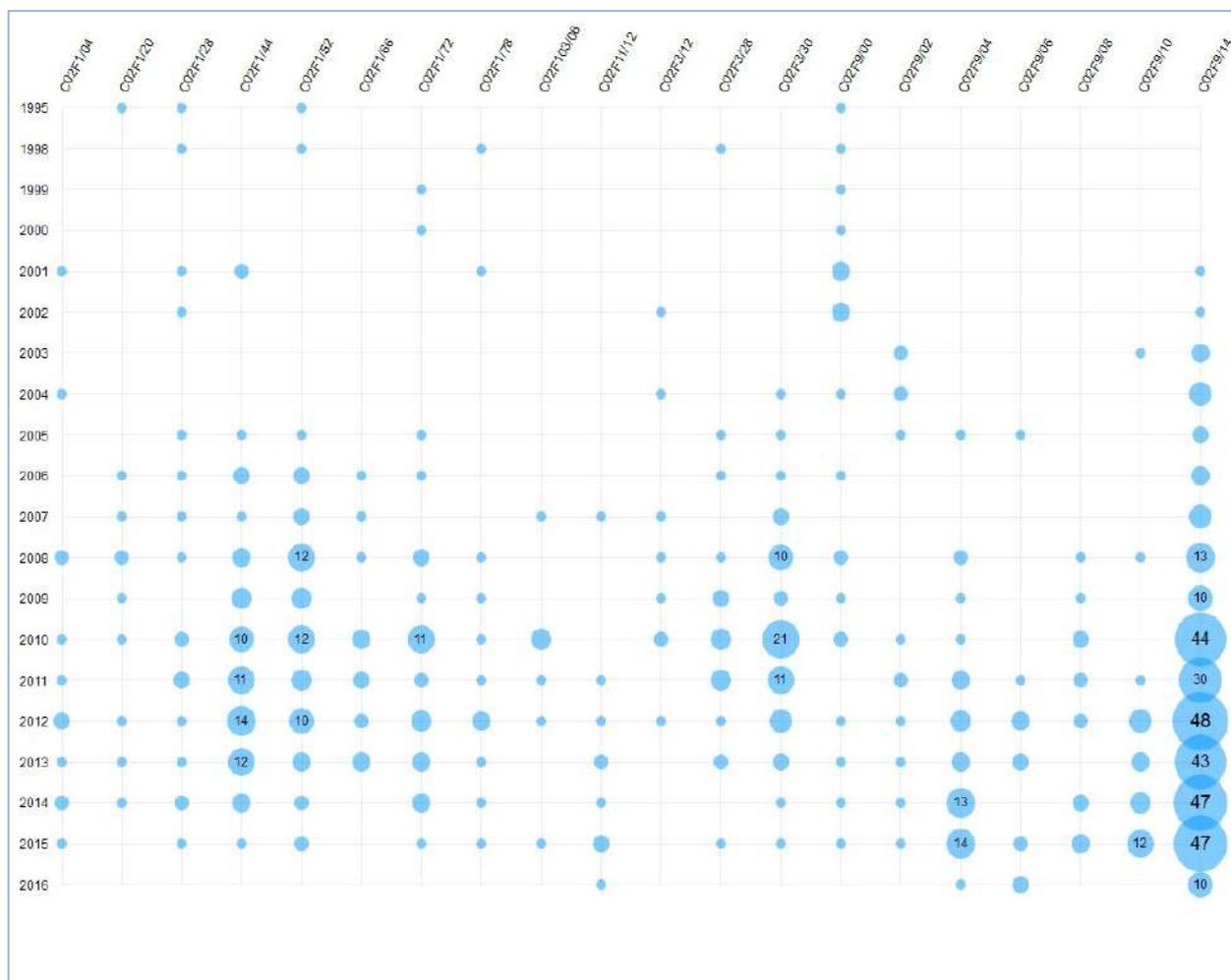


Gráfico 7 – Classificação Internacional de Patentes X Tempo de Publicação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

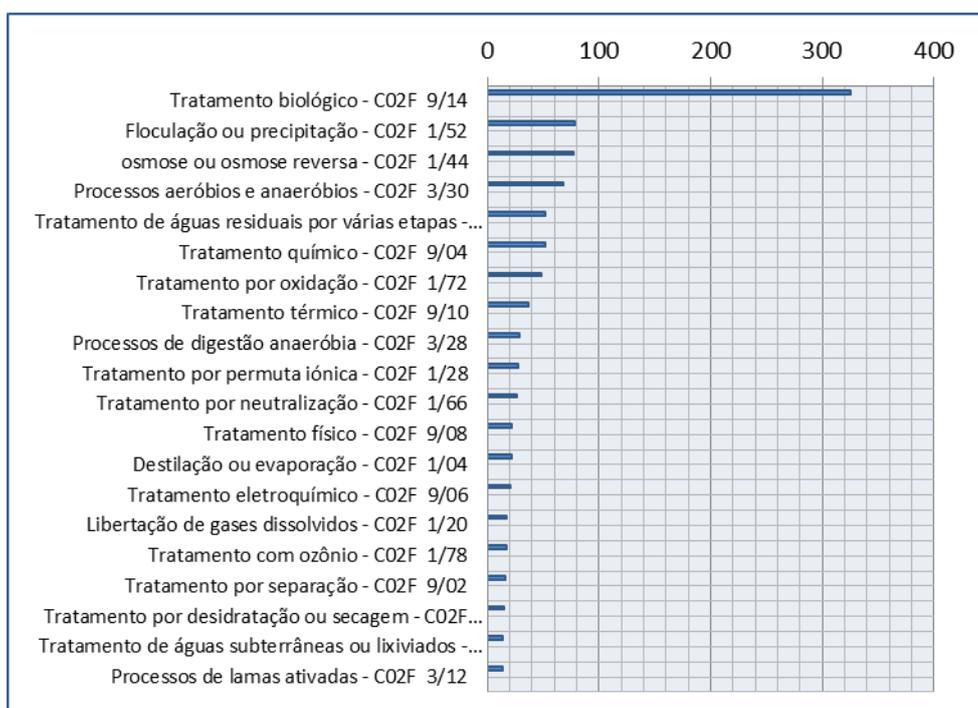


Gráfico 8 - Descrição das 20 Classificação Internacional de Patentes mais utilizadas e suas respectivas quantidades. Fonte: Elaborado pelo autor.

Outras classificações que também foram utilizadas são C02F1/52 e C02F1/72, que se referem ao tratamento de águas residuais, sendo o primeiro por floculação e precipitação e o segundo por oxidação.

No gráfico 8, observa-se as vinte Classificações Internacional mais utilizadas para patentes de lixiviados de aterro sanitário. A figura apresenta na vertical as classificações com suas respectivas descrições e na horizontal o número de vezes em que os mesmos foram utilizados para o caso em estudo.

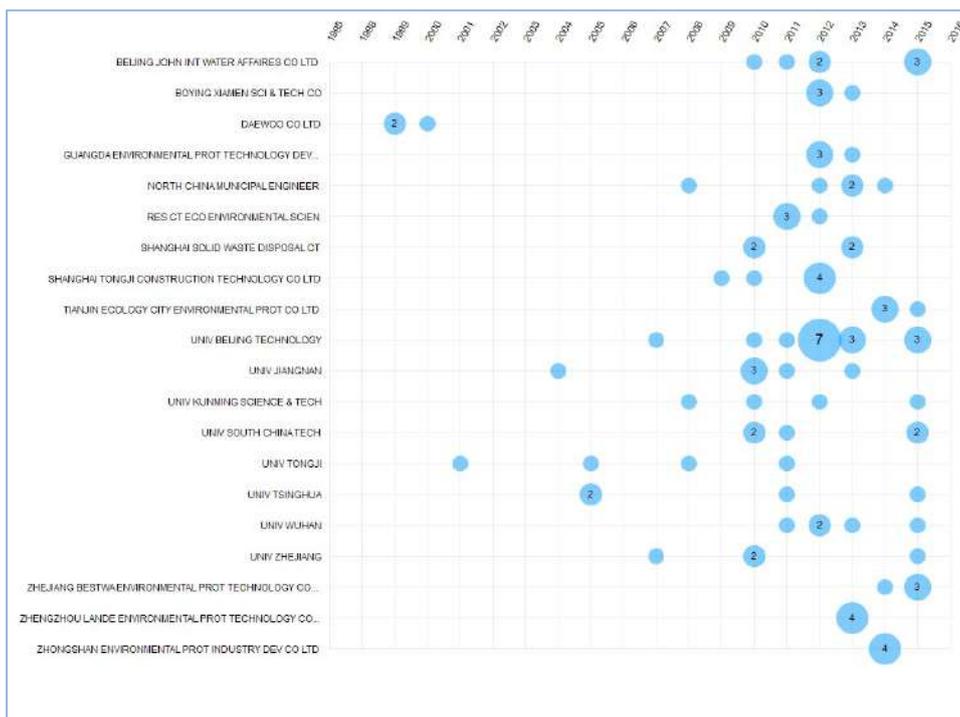


Gráfico 9 - Requerentes x tempo. Fonte: Elaborado pelo autor.

Acredita-se que tamanho empenho por parte dos chineses no setor esteja ligado não somente a preservação do meio ambiente, mas no pânico que os mesmos vivenciam por estarem rodeados por seu próprio lixo, que aumenta a cada ano, sem contar que os aterros dos centros urbanos possuem pouco tempo de vida útil. As tecnologias existentes não acompanham a produção a cada dia mais acelerada da economia chinesa. Cerca de 70% do lixo do país vai para os aterros, 20% é incinerado, o que não é aconselhável para o meio ambiente, e, somente o restante disso é reciclado. Em consulta a Classificação Internacional de Patentes, foi possível ainda concluir que o tratamento mais utilizado para tal fim foi o tratamento biológico. Também destacando tratamentos por floculação e precipitação, osmose e tratamentos aeróbios e anaeróbios.

O Brasil, apesar de possuir um grande potencial para desenvolver pesquisas na área, já contando com muitas pesquisas e artigos sobre tratamento de lixiviado de aterro sanitário, não aparece como país possuidor de pedido de depósito de patentes.

Hoje no país, são utilizadas tecnologias desenvolvidas por outros países para o tratamento de lixiviado, destacando-se também, o tratamento biológico.

A expectativa para um futuro próximo é de que novas tecnologias sejam desenvolvidas na área. Tecnologias essas que torne ainda mais eficiente o tratamento de lixiviado de aterro sanitário, para que o meio ambiente não saia perdendo dentro de nossa sociedade de consumo. Perdendo o meio ambiente, perdemos todos, com solos inférteis, poluição atmosférica e águas contaminadas. É de fundamental importância que tanto nós como as gerações vindouras abramos essa causa para que tenhamos no futuro um meio ambiente preservado e conseqüentemente, uma melhor qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

CASTILHOS Jr, A.B. PROSAB, Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. Edital 4. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos com Ênfase na Proteção dos Corpos D'água: Prevenção, Geração e Tratamento de Lixiviados de Aterros Sanitários.** 2006. 494p.

CASTILHOS JUNIOR, A.B. (Coord.) et al. **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte.** PROSAB. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

CASTILHOS JR., A.B.; FERNANDES, F.; FERREIRA, J.A.; JUCÁ, J.F.T.; LANGE, L.C.; GOMES, L.P.; PESSIN, N.; NETO, P.M.S.; ZANTA, V.M. **Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos com ênfase na proteção de corpos d'água: prevenção, geração e tratamento de lixiviados de aterros sanitário.** IN: CASTILHOS JR., A.B. (ORG.). Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte. Brasil, Rio de Janeiro: Rima ABES, 494p., 2006.

MACHADO, C. R. A. **Estudo dos Mecanismos Atuantes no Tratamento de Efluentes pelo Processo de Lodos Ativados Combinado com Carvão Ativado** – 128 p. - Dissertação (Mestrado) – Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

MACHADO, C. R. A. **Estudo dos Mecanismos Atuantes no Tratamento de Efluentes pelo Processo de Lodos Ativados Combinado com Carvão Ativado** – 177 p. - Tese (Doutorado) – Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

MAIA, L.S. **Uso de carvão ativado em pó no tratamento biológico de lixiviado de aterro de resíduos**. 2012, 177f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

NASCENTES, A. L., **Tratamento Combinado de Lixiviado de Aterro Sanitário e Esgoto Doméstico** – 166 p. – Tese (Doutorado) – Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

SILVA, F. B. **Tratamento Combinado de Lixiviado de Aterros Sanitários**. – 118 p. – Dissertação (Mestrado) – Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

ORGANIZADORES

ADELAIDE MARIA DE SOUZA ANTUNES

Especialista Sênior do INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Professora permanente do Mestrado Profissional e do Doutorado Profissional em PI e Inovação do INPI, é Professora Emérita da UFRJ e Professora permanente do mestrado e doutorado acadêmico de Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Possui os títulos de Engenheira Química (EQ/UFRJ, 1976), Mestre em Engenharia Química (PEQ-COPPE, 1979), Doutora em Engenharia Química (PEQ-COPPE/UFRJ, 1987) e Pós-Doutorado pelo Instituto Francês de Petróleo - IFP, França (1988); MBA-Executivo COPPEAD - 1991. Membro da Comissão de Tecnologia da Associação Brasileira da Indústria Química - ABIQUIM, Conselheira dos laboratórios: LABCOM® - Laboratório de Combustíveis e Derivados de Petróleo, e do Sistema de Informação Sobre a Indústria Química; SIQUIM® Participante do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Fármacos e Medicamentos - INCT - INOFAR. Atua na pesquisa sobre : indústria química, química fina, petróleo, combustíveis,, petroquímica, fontes alternativas de energia, patentes, prospecção tecnológica e estudo de futuro. Orientou 117 alunos de mestrado e doutorado e é autora de diversos artigos, capítulos de livros e livros.

RICARDO CARVALHO RODRIGUES

Pesquisador em propriedade Industrial do INPI desde 2006, atualmente está como Coordenador da Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI. Atuou como coordenador do Programa de Mestrado e Doutorado Profissional do INPI e chefe de Divisão de Pós-Graduação e Pesquisa do INPI. Possui graduação em Engenharia Química, mestrado e doutorado em Ciências em Engenharia Química pela COPPE/UFRJ. Possui Treinamento em Propriedade Industrial pelos Escritório Europeu e Japonês de Patentes. É Editor da seção de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento, Revisor e Editor Chefe do periódico Cadernos de Prospecção. Coordena a Disciplina de Prospecção Tecnológica do Mestrado Profissional em Rede Nacional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação. Ministra as disciplinas de Introdução à Patentes e Prospecção Tecnológica nos programas de Mestrado Profissional e Doutorado em Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI. Tem experiência e está envolvido com atividades de ensino e pesquisas nas áreas de Propriedade Industrial, Informação Tecnológica, Teoria da Solução de Problemas Inventivos (TRIZ), Inovação Sistemática e Prospecção Tecnológica.