

## PANORAMA DOS DEPÓSITOS DE PATENTES DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NO BRASIL

Suzanne de Oliveira Rodrigues Schumacher<sup>1</sup>; Adelaide Maria de Souza Antunes<sup>2</sup>;  
Ricardo Carvalho Rodrigues<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento. Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

<sup>2,3</sup> Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI.

Rec.: 18.09.2016 2016. Ace.: 22.12..2016.

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo traçar o panorama dos depósitos de patente de defensivos agrícolas (Herbicidas, Fungicidas e Inseticidas) realizado no Brasil nos últimos 20 anos. A busca foi realizada na base Derwent Innovations Index® usando o código manual de classificação C14-V (Herbicidas), C14-A06 (Fungicidas) e C14-B04B (Inseticidas). Os documentos de patente recuperados foram tratados e analisados por meio do software Vantage Point®. Os resultados obtidos indicaram uma forte concentração dos pedidos entre as empresas estrangeiras, sendo em maior número as de origem Estadunidense e Europeia. A China apesar de ser um grande fornecedor de produtos para o mercado brasileiro demonstra pouco interesse em proteger suas tecnologias no Brasil. Foram identificados poucos depósitos de patente por residentes no Brasil revelando a necessidade de mais investimento em P&D e incentivos governamentais para que o país reduza seu déficit na balança comercial.

Palavras-chave: Defensivos agrícolas. Patente. Agrotóxicos.

## THE PESTICIDE PATENT LANDSCAPE IN BRAZIL

## ABSTRACT

This study aimed to present an overview of pesticides patent application (herbicides, fungicides and insecticides) in Brazil in the last 20 years. The search was conducted in the database Derwent Innovations Index® by using manual codes C14-V (Herbicides), C14-A06 (Fungicides) e C14-B04B (Insecticides). Recovered patent documents were processed and analyzed using the Vantage Point® software. The results indicated a high concentration of patent filed from foreign companies, mainly American and European origin. China despite being a major supplier of products to the Brazilian market shows little interest in protecting its technologies in Brazil. It was observed that there is a small number of patents by residents requiring a greater interest in the development of research and government incentives for the country to reduce its trade deficit.

Palavras-chave: Pesticides. Patent. Agrochemicals.

Área Tecnológica: Defensivos Agrícolas

\* Autor para correspondência: E-mail: ricardo.rodrigues@inpi.gov.br

## INTRODUÇÃO

Segundo o relatório do BNDES<sup>1</sup> divulgado em fevereiro de 2014 há uma tendência de crescimento na demanda mundial por produtos agrícolas causados por fatores como o aumento da população e a demanda por biocombustíveis. Especialistas do setor estimam que esse aumento provoque um crescimento na demanda por defensivos aqui no Brasil na faixa de 3 a 4% ao ano entre 2014 e 2017, resultantes da expansão da área cultivada e aumento da produtividade.

Para a próxima década, as projeções do MAPA<sup>2</sup> apontam um aumento de 29,4% na produção de grãos e de 14,8% para a área de plantio. A estimativa é que em 2025 tenhamos uma produtividade aproximada de 4 toneladas por hectare. O aumento da eficiência de área é obtido geralmente pelo emprego de equipamentos mais modernos, técnicas de adubagem, irrigação, ciclagem da terra, alteração genética de sementes e principalmente pelo uso de defensivos agrícolas (BRAIBANTE & ZAPPE, 2012).

Os defensivos agrícolas são produtos químicos usados para combater pragas e doenças, além dos reguladores de crescimento, desfoliantes e dessecantes (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2000). Como exemplo pode-se citar os acaricidas, utilizados no extermínio de ácaros; os inseticidas, que são compostos que atuam no controle de insetos; os herbicidas, que controlam plantas invasoras; os fungicidas, estes tem a finalidade de exercer o controle de doenças nas plantas, causadas por fungo ou infestação de bactérias (ANTUNES, 1987).

Depois dos Estados Unidos, o Brasil é o segundo maior mercado para a indústria mundial de defensivos agrícolas devido a sua extensa área plantada que corresponde a 5% da área mundial. Em 2012, 20% do faturamento mundial de defensivos agrícolas foi referente ao mercado brasileiro (BAIN & COMPANY, 2014). Os defensivos agrícolas são o segundo item mais importado do setor agropecuário brasileiro ficando atrás apenas dos fertilizantes.

O Brasil importa tanto o princípio ativo quanto o produto formulado. Em 2015 o país importou 56,65% de produtos técnicos e 43,35% de formulados (SINDIVEG, 2016a). Segundo o Sindag (Sindicato das Indústrias de Agrotóxicos, atual Sindiveg), apenas 10% dos ativos químicos são produzidos no país (FREITAS JÚNIOR, 2013).

As classes de defensivos químicos mais comercializados no Brasil são os inseticidas, fungicidas e os herbicidas, no ano de 2015 a venda da classe dos inseticidas representou US\$ 3,171 milhões, enquanto a classe dos herbicidas US\$ 3,086 e US\$ 2,901 referente aos fungicidas (SINDIVEG, 2016b). No ano de 2015, os herbicidas foram a classe mais importada, 60%, seguido dos inseticidas com 23% (SINDIVEG, 2016a). O alto volume de importação contribuiu para um saldo negativo na balança comercial do país que no ano de 2015 chegou a US\$ 5,6 bilhões (ABIQUIM, 2016).

Como essas três classes são àquelas que mais colaboram para o déficit na balança comercial do Brasil, este estudo tem como objetivo traçar o cenário atual para o patenteamento das tecnologias envolvendo os herbicidas, fungicidas e inseticidas a partir de um levantamento quantitativo dos pedidos de patente depositados no Brasil e publicados nos últimos 20 anos. A análise desse cenário visa à identificação das instituições brasileiras que fazem pesquisa e desenvolvimento nesta área, bem como os países e empresas que possuem interesse no mercado brasileiro.

---

<sup>1</sup> BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

<sup>2</sup> MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

## METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em três etapas: busca e recuperação de pedidos de patente sobre herbicida, inseticida e fungicida, tratamento e análise dos dados e conclusão. A primeira etapa, referente ao levantamento dos pedidos de patente, foi caracterizada pela elaboração da estratégia de busca, escolha da base de patentes a ser consultada e pela recuperação dos pedidos de patente utilizando a estratégia elaborada na base escolhida.

A estratégia de busca utilizou o código manual<sup>3</sup> de classificação de patentes da base de dados Derwent Innovations Index® (DII). Foram selecionados os pedidos de patente com código manual de classificação C14-V (Herbicidas), C14-A06 (Fungicidas) e C14-B04B (Inseticidas). Cabe ressaltar que os três códigos estão relacionados a atividades de agricultura. A base de dados DII, disponível via Portal Capes, permite o acesso a informações de mais de 30 milhões de documentos de patente depositados em diversos países, fornecendo detalhes de mais de 14.8 milhões de invenções. Os títulos e os resumos dos pedidos de patente nesta base são reescritos por especialistas das áreas tecnológicas cobertas pelas invenções, o que aperfeiçoa a recuperação dos pedidos de patente por meio das palavras-chave utilizadas nas estratégias de busca.

Concluída a busca na base de patentes procedeu-se, a seguir, a segunda etapa do trabalho a qual contemplou o tratamento e análise dos dados provenientes da base consultada por meio do software de mineração de texto Vantage Point®.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

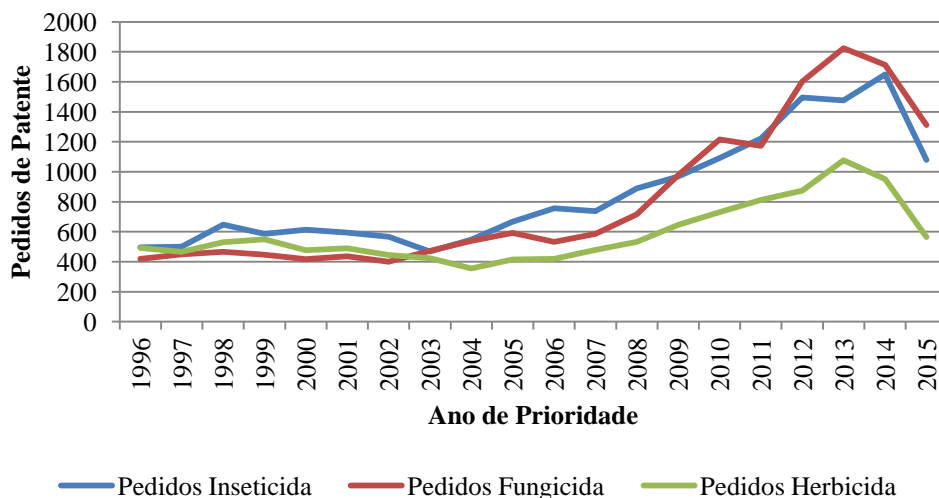
Na Figura 1 estão representados os depósitos de patentes ao longo do período selecionado. Os pedidos de patente relacionados aos inseticidas são 17.053, 16.293 pedidos relacionados aos fungicidas e 11.728 de herbicidas. O perfil do volume de pedidos de patente depositados das três classes apresentadas é similar. Vale chamar atenção para a classe dos herbicidas que possuem, desde o ano de 2003, uma quantidade menor de depósitos em relação às outras classes. A partir do ano de 2007 ocorre um aumento no número de depósitos de patente. Os anos de 2014 e 2015 apesar de apresentar um decréscimo, não significa que o volume de depósitos esteja diminuindo, um pedido de patente após o depósito permanece, em geral, 18 meses em sigilo antes da publicação, além disso, após a publicação pode ocorrer um atraso na indexação das informações na base de dados.

A Figura 2 apresentada a distribuição dos países de prioridade, ou seja, o local escolhido para ocorrer o primeiro depósito. Em geral, o local selecionado para o primeiro depósito é o país de origem do depositante. Sendo assim, essa análise serve para identificar a possível origem do desenvolvimento da tecnologia. Cabe ressaltar que neste trabalho foram considerados os Pedidos de Patente depositados no Escritório Europeu de Patentes (EPO), pois podem gerar uma patente válida nos países europeus signatários da Convenção Europeia de Patentes (1977), que atualmente conta com 38 países-membro.

---

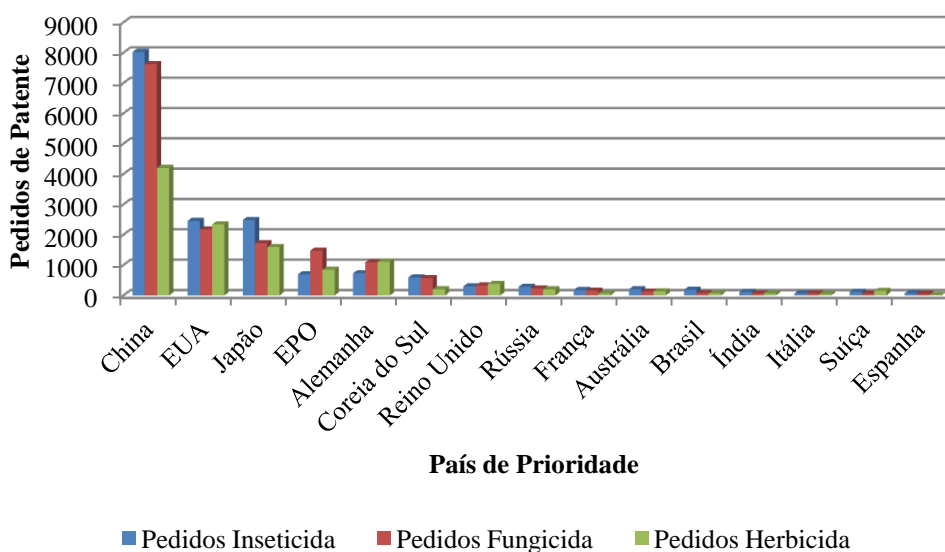
<sup>3</sup> Código Manual – é um tipo de classificação que destaca o aspecto inventivo e significante de cada invenção e sua aplicação comercial, contribuindo para resultados mais assertivos na pesquisa (THOMSON REUTERS, 2016).

**Figura 1** – Pedidos de patente depositados no mundo relacionados aos inseticidas, fungicidas e herbicidas no período compreendido entre 1996 e 2015.



Fonte: Elaboração Própria

**Figura 2** – País de Prioridade dos Pedidos de Patente depositados no mundo relacionados aos inseticidas, fungicidas e herbicidas no período compreendido entre 1996 e 2015.



Fonte: Elaboração Própria.

A China é o país com o maior número de depósitos nas três classes pesquisadas, em seguida os Estados Unidos e Japão na terceira posição. China e Estados Unidos são grandes fornecedores de defensivos agrícolas para o Brasil, dos 392.527t importado em 2015, 24,50% foi abastecido pela China e 23,1% pelos Estados Unidos (SINDIVEG, 2016a). O Brasil apesar de ser o segundo maior mercado de defensivos, ocupa a 11ª colocação, precisando avançar na pesquisa e no desenvolvimento.

Dado o panorama mundial, a seguir serão aprofundados os pedidos de patente que foram depositados no Brasil, nas três classes (inseticidas, fungicidas e herbicidas).

SCHUMACHER, S.O.R.; ANTUNES, A.M.S.; RODRIGUES, R.C. Panorama dos depósitos de patentes de defensivos agrícolas no Brasil.

## 1. Inseticidas

Dentre os 17.053 pedidos de inseticidas depositados no mundo, 1.528 foram depositados no Brasil, a

Figura 3 contém os 10 países/escritórios que efetuaram depósitos com o intuito de proteger suas tecnologias aqui no Brasil.

**Figura 3** – País de Prioridade dos Pedidos de patente de Inseticida depositados no Brasil no período compreendido entre 1996 e 2015.



Fonte: Elaboração própria.

Os Estados Unidos apresenta-se como o grande interessado em realizar depósitos no Brasil, haja vista que no período selecionado 482 pedidos foram realizados por este país. Europa também demonstra ser um grande interessado, além de a Alemanha ter efetuado 222 depósitos, 211 foram depositados no Escritório Europeu de Patentes (EPO). Percebe-se que a maior parte dos depósitos ocorridos no Brasil não é de origem brasileira, este fato revela que o Brasil precisa avançar em P&D. A China apesar de se destacar no volume de patentes quando se considera o mundo, no Brasil o número de depósitos não é relevante, haja vista que a China não se encontra entre os 10 escritórios com mais depósitos. A Tabela 1 contém os depositantes que mais se destacaram em volume de depósitos no Brasil.

**Tabela 1** – Principais Depositantes dos Pedidos de patente de Inseticida depositados no Brasil no período compreendido entre 1996 e 2015.

Depositantes	Número de Pedidos Depositados	País do depositante
Bayer	367	Alemanha
BASF	155	Alemanha
Syngenta	119	Suíça
Sumitomo	98	Japão

Dow Agrosciences

66

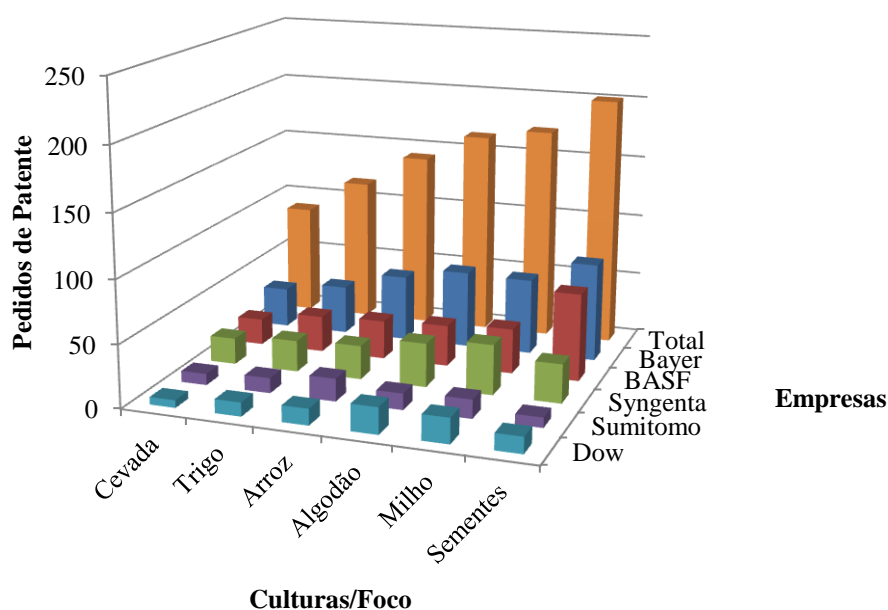
EUA

Fonte: Elaboração própria.

Em uma avaliação realizada por Thomas C. Sparks (2013) BASF, Bayer e Dow são companhias que estão envolvidas com pesquisa de pesticidas desde 1950 e têm se mantido no topo até os dias atuais. Já a Syngenta uma empresa relativamente nova, foi criada no ano de 2000 a partir da fusão do setor agrícola da Novartis e da AstraZeneca e já faz parte do time das grandes companhias (SYNGENTA, 2016). A Sumitomo é uma companhia japonesa ativa na descoberta de novos pesticidas.

Através de filtros de palavras-chave no resumo foram selecionados os tipos de culturas que mais se destacaram dentro desta classe, apresentadas na Figura 4.

**Figura 4** – Principais culturas/foco dos pedidos de patente relacionados aos inseticidas dos maiores depositantes.



Fonte: Elaboração própria.

A maior parte dos pedidos de patente trata da aplicação em sementes e nas culturas de milho, algodão, arroz, trigo e cevada.

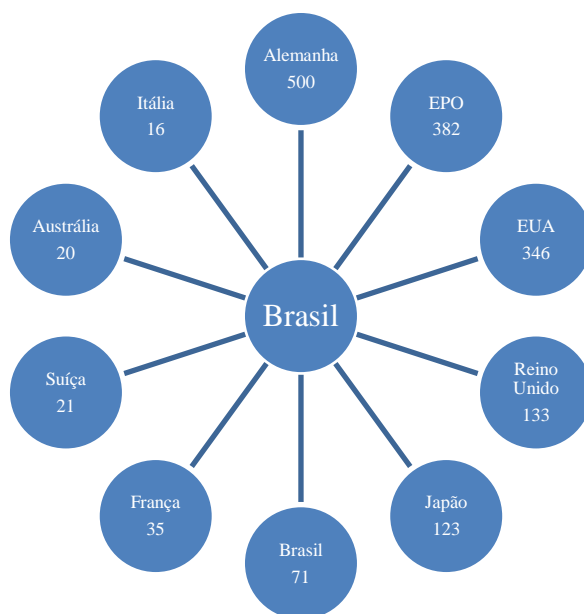
A cultura de algodão tem sido um dos focos de proteção das companhias que mais se destacaram, apresentando um volume considerável de pedidos de patente. Dentre as culturas produzidas no país, a do algodão é a mais sensível a pragas. Além disso, existe previsão de crescimento da cultura de algodão acima de 7% ao ano até 2022, o que se torna um atrativo para as empresas (BAIN & COMPANY, 2014).

SCHUMACHER, S.O.R.; ANTUNES, A.M.S.; RODRIGUES, R.C. Panorama dos depósitos de patentes de defensivos agrícolas no Brasil.

## 2. Fungicidas

Dentre os 16.293 pedidos de fungicidas, 1.690 foram depositados no Brasil, a Figura 5 contém 10 países/escritórios que efetuaram depósitos com o intuito de proteger suas tecnologias aqui no Brasil.

**Figura 5** – País de Prioridade dos Pedidos de patente de Fungicida depositados no Brasil no período compreendido entre 1996 e 2015.



Fonte: Elaboração própria.

Diferente do ocorrido no caso dos inseticidas, a Alemanha ocupa a primeira posição no número de pedidos de patente depositados no Brasil, o Escritório de Patentes em segundo lugar e Estados Unidos em terceiro. Além da Alemanha e EPO observa-se outros países europeus cujo interesse é o de proteger suas tecnologias no mercado brasileiro. Novamente a China não se destaca em termos de volume de depósitos no Brasil.

Na Tabela 2 os cinco depositantes que mais se destacaram em termos de número de depósitos relacionados aos fungicidas no Brasil

**Tabela 2** – Principais Depositantes dos Pedidos de patente de Fungicida depositados no Brasil no período compreendido entre 1996 e 2015.

Depositantes	Número de Pedidos Depositados	País do depositante
Bayer	444	Alemanha
BASF	414	Alemanha
Syngenta	179	Suíça

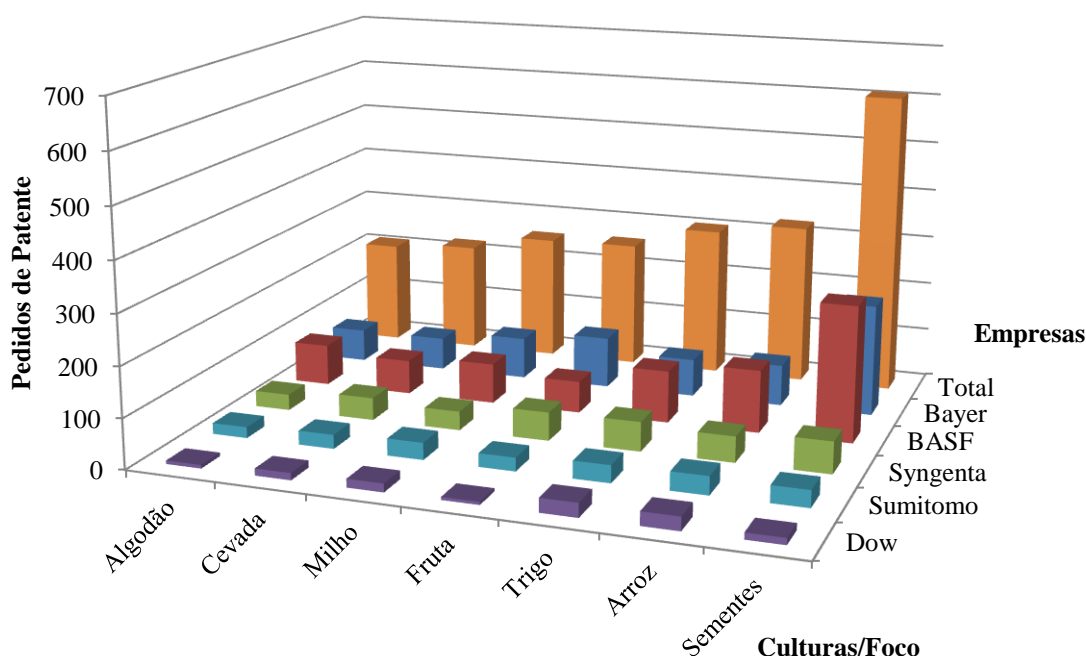
Dow Agrosciences	74	EUA
Sumitomo	67	Japão

Fonte: Elaboração própria.

Como ocorrido na classe dos inseticidas, destaca-se grandes empresas globais dominando também o mercado brasileiro. Apesar de empresas como Bayer, BASF e Syngenta serem atuantes no Brasil com a presença de plantas e centros de pesquisas, elas não são de origem brasileira (BAIN & COMPANY, 2014).

Através de filtros de palavras-chave no resumo foram selecionados os tipos de culturas que mais se destacaram dentro desta classe (Figura 6).

**Figura 6** – Principais culturas/foco dos pedidos de patente relacionados aos inseticidas dos maiores depositantes.



Fonte: Elaboração própria.

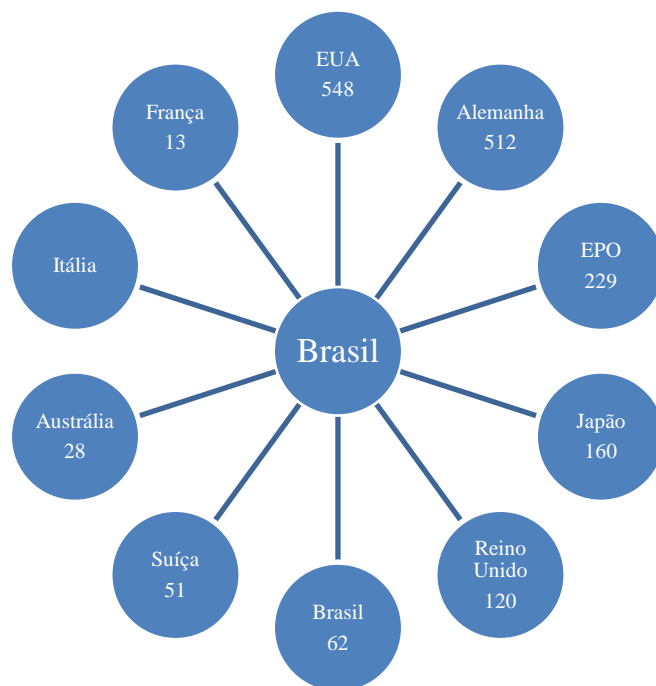
Infer-se da Figura 6 que grande parte dos documentos estão focados em sementes. Destaque para as frutas que não estavam presentes na classe dos inseticidas. As demais culturas ficaram em evidência também na classe dos inseticidas.

### 3. Herbicidas

Dentre os 11.728 pedidos de fungicidas, 1.771 foram depositados no Brasil, a Figura 7 contém 10 países/escritórios que efetuaram depósitos com o intuito de proteger suas tecnologias aqui no Brasil.



**Figura 7** – País de Prioridade dos Pedidos de patente de Herbicida depositados no Brasil no período compreendido entre 1996 e 2015.



Fonte: Elaboração própria.

No caso dos herbicidas também ocorre o mesmo observado nas demais classes com EUA, Alemanha e Escritório Europeu na liderança. Os demais países também foram destacados nas classes anteriores.

A Tabela 3 apresenta os cinco principais depositantes da classe.

**Tabela 3** – Principais Depositantes dos Pedidos de patente de Herbicida depositados no Brasil no período compreendido entre 1996 e 2015.

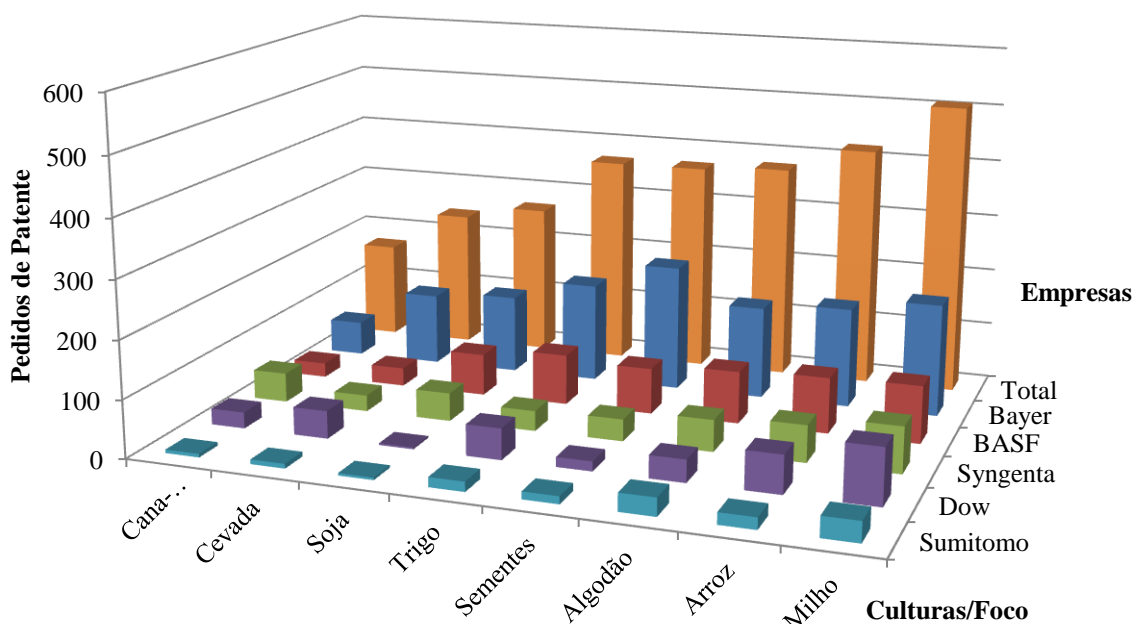
Depositantes	Número de Pedidos Depositados	País do depositante
Bayer	548	Alemanha
BASF	261	Alemanha
Syngenta	172	Suíça
Dow agrosciences	145	EUA
Sumitomo	85	Japão

Fonte: Elaboração Própria

Conforme observado nas classes anteriores, a presença dos grandes empresas globais.

A Figura 8 contendo as principais culturas observadas nos resumos dos pedidos depositados relacionados aos herbicidas.

**Figura 8** – Principais culturas/foco dos pedidos de patente relacionados aos herbicidas dos maiores depositantes.



Fonte: Elaboração própria.

Verifica-se que, nas classes anteriores as “sementes” se destacavam contendo o maior número de pedidos de patente. Já nesse caso, observa-se que o milho é destaque em relação às outras culturas, além disso, soja e cana-de-açúcar, culturas em que o Brasil é destaque tanto na produção, quanto na exportação, não foram observadas nas classes de inseticidas e fungicidas.

## CONCLUSÕES

A China apesar de ser o país que detém a maior quantidade de depósitos de patente no mundo nas três classes analisadas, e ser um grande fornecedor brasileiro, demonstra pouco interesse em proteger suas tecnologias no país.

As empresas que mais se destacaram no número de depósitos brasileiros, Bayer, BASF, Syngenta, Dow e Sumitomo, demonstraram forte interesse nas três classes analisadas, inseticida, fungicida e herbicida.

Estados Unidos e Europa são os grandes interessados em proteger suas tecnologias no mercado brasileiro, por isso se destacaram nos depósitos no país.

O Brasil é um grande consumidor de defensivos agrícolas, entretanto, dentre os principais depositantes, não se destacou nenhum de origem brasileira, ademais, a maior parte dos depósitos no país não é de origem brasileira, demonstrando que, é necessário mais investimento em P&D e incentivos governamentais para que o país reduza seu déficit na balança comercial.

As culturas que mais se destacaram são: cevada, trigo, arroz, algodão e milho; além disso, muitos pedidos tratam sobre sementes.

## PERSPECTIVAS

O mercado brasileiro está dominado por empresas globais que já estão em atuação por mais de 50 anos, dentre os principais depositantes não foi identificado nenhuma companhia brasileira. Para superá-los será imprescindível incentivos do governo a fim de tornar viável a produção local.

## REFERÊNCIAS

ABIQUIM. O desempenho da indústria química brasileira, 2015.

ANTUNES, A. M. S. **Indústria Petroquímica Brasileira: Estrutura, Desempenho e Relação com a Química Fina**. 1987. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, 1987.

BAIN & COMPANY. Potencial de diversificação da indústria química Brasileira. Chamada Pública BNDES/FEP, p. 52, 2014.

BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A., A Química dos Agrotóxicos, Química Nova na Escola, V. 34, Nº 1, p. 10-15, Fev 2012.

FREITAS JUNIOR, G. **Importação de agrotóxicos bate recorde**. Valor Econômico. 21, Maio, 2013. Disponível em <<http://www.valor.com.br/agro/3131586/importacao-de-agrotoxicos-bate-recorde>>. Acesso em: Agosto de 2016.

National Research Council. **The future role of pesticides in US Agriculture**. Washington, D.C: National Academy Press, 2000.

SINDIVEG, 2016a. Defensivos Agrícolas – Importação de produtos técnicos e formulados cai em 2015. Sindiveg News. Edição 13, Abril 2016. Disponível em < <http://sindiveg.org.br/defensivos-agricolas-importacao-de-produtos-tecnicos-e-formulados-cai-em-2015/>>. Acesso em: 14 de julho de 2016.

SINDIVEG, 2016b. Balanço 2015. Setor de agroquímicos confirma queda de vendas. Sindiveg News. Edição 13, Abril 2016. Disponível em < <http://sindiveg.org.br/balanco-2015-setor-de-agroquimicos-confirma-queda-de-vendas/>>. Acesso em: Agosto de 2013

SPARKS, T. C. Insecticide discovery: An evaluation and analysis. Pesticide Biochemistry and Physiology. V. 107, p. 8–17, 2013.

Syngenta. História da Empresa. Disponível em <[http://www3.syngenta.com/country/pt/pt/a\\_syngenta/historia/Pages/home.aspx](http://www3.syngenta.com/country/pt/pt/a_syngenta/historia/Pages/home.aspx)>. Acesso em: 03 de setembro de 2016.

Thomson Reuters. Disponível em < <http://ip-science.thomsonreuters.com/support/patents/dwpioref/reftools/classification/cpi-codes/>>. Acesso em 14 julho 2016.

SCHUMACHER, S.O.R.; ANTUNES, A.M.S.; RODRIGUES, R.C. Panorama dos depósitos de patentes de defensivos agrícolas no Brasil.