

O patenteamento de biotecnologias no Brasil: uma avaliação panorâmica da situação recente

The patenting biotechnology in Brazil: an assessment of recent situation overview

Liz Felix Greco*

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
felixgrecoliz@gmail.com

Orlando Martinelli Jr.**

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
orlando.martinelli@gmail.com

Resumo: O objetivo deste artigo é de apresentar um panorama geral do processo de patenteamento em biotecnologia no Brasil e em alguns países desenvolvidos, entre 2006 e 2014. As patentes foram classificadas por países depositantes, por entidades (especialmente empresas e universidades), e por grupos de patentes nas áreas de biotecnologia. Os dados foram coletados no Portal de propriedade Intelectual Orbit (Orbit.com). Os resultados mostraram que no depósito e concessões de patentes os Estados Unidos, o Japão, e países da Europa foram os países mais relevantes; o Brasil ficou muito atrás dos países líderes, embora tenha se constatado um aumento de depósitos de patentes, em todas as áreas das biotecnologias. A maior parte dos depósitos de patentes no Brasil foi desenvolvida nos Estados Unidos; o Brasil ficou em segundo lugar. A empresa brasileira que mais depositou patentes foi a EMBRAPA, seguida de algumas Universidades. O código de patente mais depositado no Brasil foi o de engenharia e mutação genética.

Abstract: The objective of this article is to present an overview of the patenting process in biotechnology in Brazil and in some developed countries between 2006 and 2014. Patents were classified by depositors countries, entities (especially companies and universities), and by groups of patents in biotechnology. Data were collected on Intellectual Property Portal Orbit (Orbit.com). The results showed that the deposit and granting of patents the United States, Japan, and European countries were key countries; Brazil was far behind the leading countries, although it has been observed an increase in patent applications in all areas of biotechnology. Most patent applications in Brazil were developed in the United States; Brazil was second. The Brazilian company that deposited more patents was EMBRAPA, followed by some universities. The most filed patent code in Brazil was the engineering and genetic mutation.

Palavras-chave: Patentes; Biotecnologia; Propriedade Industrial.

Key words: Patent; Biotechnology; Industrial Property.

*Universidade Federal de Santa Maria. Rua Marechal Floriano Peixoto, nº 1750, 5º andar, sala 507. Santa Maria, RS, Brasil.

**Universidade Federal de Santa Maria. Rua Marechal Floriano Peixoto, nº 1750, 6º andar, sala 614. Santa Maria, RS, Brasil.

Introdução

Diferentemente de uma visão simplista sobre o acesso à informação e ao conhecimento, a literatura neoschumpeteriana e evolucionista tem mostrado que apenas informações e alguns conhecimentos podem ser facilmente transferíveis entre agentes e/ou países. Elementos e/ou atributos fundamentais do conhecimento, implícitos nas práticas de pesquisa, desenvolvimento e produção, não são facilmente transferíveis espacialmente, uma vez que estão associados a conhecimentos tácitos enraizados em pessoas, organizações e locais específicos. Somente os que geram e detêm conhecimento podem ser capazes de gerar capacitação para inovações (Bell e Pavitt, 1995).

Nessa perspectiva, a capacidade de um país em gerar e absorver inovações está intrinsecamente relacionado à aquisição de novas capacitações e conhecimentos, o que significa intensificar sistemicamente a capacidade de indivíduos, empresas, universidades, países e regiões de aprender e transformar o aprendizado em vetores de competitividade. Para Freeman (1995) a economia moderna tem no conhecimento sua principal força produtiva, além da pesquisa industrial e a difusão das inovações entre as firmas e as indústrias.

A difusão da engenharia genética, na década de 1970, uma revolução na base de conhecimentos das ciências da vida e da biotecnologia. A biotecnologia é uma atividade intensiva em conhecimento, e baseada fundamentalmente nos avanços das áreas da Biologia Molecular e da Genômica. Estas visam buscar novas formas de seleção de organismos, de caracterização de novos genes e enzimas, e de processamento de novas moléculas, utilizados para o desenvolvimento de novos produtos e processos, e afetar de modo decisivo o grau de competitividade das empresas ao reduzir seus custos de

produção, agilizar o processo produtivo, etc.

Segundo Beuzekom e Arundel (2006), o setor da Biotecnologia representa um dos mais promissores da economia mundial e vem crescendo rapidamente nos últimos anos, tendo dobrado de tamanho no último decênio.

A biotecnologia pode ser conceituada como o “conjunto de técnicas que utiliza organismos vivos ou parte deles, para produzir, modificar ou realizar processos, para melhorar plantas e animais, ou para desenvolver microrganismos para usos específicos” (Estados Unidos, 1989).

Nas últimas décadas, em diversas partes do mundo foram criadas grandes expectativas em relação aos possíveis desenvolvimentos em biotecnologia e a atividade foi contemplada com diversos estímulos e políticas industriais e tecnológicas. O Brasil não ficou de fora desse processo, a partir dos anos 2000 começaram a ser implementados programas de apoio à pesquisa em biotecnologia, tal como o programa de Fundo Setorial de Biotecnologia. Em 2004, com a Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), a biotecnologia ganhou o status de “área portadora de futuro” ou “estratégica”. Essa definição manteve-se com as políticas recentes, como a Política de Desenvolvimento Produtivo (Brasil, 2008) e o Plano Brasil Maior (Brasil, 2011). Há também o programa de biotecnologia no âmbito do CNPq, e o subprograma de Biotecnologia do Programa de apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SBio/PADCT), entre outros. Porém o Brasil ainda não possui domínio completo das tecnologias avançadas na geração de produtos, processos e serviços especializados biotecnológicos, fato preocupante, pois o Brasil é considerado um dos maiores detentores de recursos genéticos.

Além disso, por ser um ramo do conhecimento humano capaz de originar inovações de processo e produto,

incrementais e radicais, a biotecnologia vem sendo objeto de intensas discussões sobre os direitos de propriedade intelectual. A propriedade intelectual aplicada à biotecnologia propicia uma polêmica, principalmente aplicada à biotecnologia moderna. Segundo Vieira e Buainain (2004), foram aprovadas na área de propriedade intelectual as leis nº 9.279/1996, que regulam direitos e obrigações relativas à propriedade industrial, lei nº 10.196/2001, que acrescenta disposições à lei da propriedade industrial, lei nº 9.456/1997, que institui a proteção de propriedade intelectual referente a cultivares.

No Brasil há indícios de que o patenteamento de novas tecnologias na área de biotecnologia se caracteriza por estar mais desenvolvida em relação há anos anteriores, devido a incentivos a pesquisa e disseminação da importância da proteção das inovações. A partir destas discussões este artigo tem como objetivo geral analisar as políticas de incentivo a biotecnologia no Brasil e analisar suas patentes biotecnológicas.

Para a realização deste objetivo estruturou-se o trabalho da seguinte forma. Além desta introdução, são discutidas na segunda seção as políticas públicas para desenvolver a pesquisa na área biotecnológica. A terceira seção discorre sobre as vantagens e desvantagens sobre o patenteamento de inovações. A quarta seção discute sobre as leis de patenteamento em biotecnologia no Brasil. Por conseguinte, a quinta seção discorre sobre a metodologia e os resultados da pesquisa de patentes em bancos de dados. A pesquisa foi realizada no portal de propriedade intelectual *Orbit*. É apresentada a situação brasileira no quesito de patenteamento, tanto no Brasil como também no panorama internacional. Também nos resultados são apresentados os principais países que depositam patentes biotecnológicas, a partir dos códigos pré-determinados biotecnológicos. Por

consequente são apresentadas as considerações finais.

Políticas públicas para pesquisa e inovação em biotecnologia

Segundo Jesus *et al.*, (2013), a biotecnologia no Brasil é marcada pela criação na década de 1970 do Programa do Alcool pela Secretaria de Tecnologia Industrial do Ministério da Indústria e do Comércio (STI/MIC). Já na década de 1980 houve o Programa Nacional de Biotecnologia (PRONAB), bem como, a criação de dois programas importantes para o estabelecimento da biotecnologia nacional: SBIO/PACT e o Programa de Recursos Humanos Para Área Estratégica (RHAE).

O relatório da Pugatch (2014) discute que um plano de desenvolvimento da biotecnologia faz parte da política pública brasileira há muitos anos. Em 2003, a biotecnologia foi apontada como prioridade estratégica nacional, o que resultou, em 2007, no Decreto nº 6.041 (Política de Desenvolvimento da Biotecnologia). Esse decreto se aplica na construção da competitividade internacional da biotecnologia brasileira e contém políticas relativas ao apoio direto à P&D, à construção de infraestrutura para P&D, ao treinamento e desenvolvimento de capital humano, bem como à melhoria das outras políticas e estruturas regulatórias existentes. O decreto também estabeleceu o Comitê Nacional de Biotecnologia para coordenar a implementação das políticas de biotecnologia do governo.

O relatório da ABDI (2008) ressalta que o cenário é otimista, porém, não elimina, por completo, alguns dos obstáculos que se antepõem ao desenvolvimento empresarial no Brasil: problemas de financiamento e de garantia, burocracia para abrir e fechar empresas, legislação trabalhista, e custos elevados para a importação de equipamentos e reagentes, entre outros. Um caminho que se apoia na visão de que

em biotecnologia é preciso pensar no longo prazo, em um processo de cooperação entre centros de pesquisa, universidades, centros de referência em qualidade, e propriedade intelectual.

Em seu trabalho de conclusão de curso, Garcia (2004) afirma que:

No Brasil, a indústria ainda é incipiente e, apesar de haver uma base científica relativamente qualificada, um dos fatores que impede o crescimento da indústria ainda é, a exemplo do que ocorreu na Europa, a falta de uma reestruturação do setor. O maior problema consiste no fato de que a indústria da biotecnologia brasileira depende excessivamente de incentivos do governo para financiar estudos e projetos. Contudo, verificou-se que, tanto nos EUA quanto nos países europeus, políticas formais de incentivo dos governos tiveram pouco efeito. No caso do Japão, a indústria ainda não apresentou um crescimento expressivo a ponto de torná-la um exemplo de política setorial a ser seguido pelo Brasil. (Garcia, 2004 p. 90).

A partir deste apanhado sobre as políticas públicas em relação área de biotecnologia no Brasil, por conseguinte será discutido sobre o patenteamento nesta área, no Brasil, para podermos avançar em relação ao objetivo deste artigo.

Patenteamento: vantagens e desvantagens

A patente, que é um direito exclusivo de propriedade, por tempo determinado, sobre uma invenção ou uma utilidade. Ao contrário dos demais Direitos de Propriedade Intelectual, a patente visa principalmente o fomento da atividade inventiva através da difusão de conhecimentos científicos, que é a sua função social. Em troca o Estado permite ao inventor um monopólio legal sobre a industrialização e comercialização do produto ou processo.

Um documento de patente contém informações que revelam toda a pesquisa realizada pelo seu inventor, o documento

contém: título, descrição, nome, endereço e nacionalidade do inventor, contém também as classes tecnológicas a qual pertence a patente, contém também as citações pesquisadas na literatura científica anterior a esta patente que foi depositada. Os dados são disponíveis a todos, o documento de patente é um documento público. Como qualquer outro indicador disponível, o patenteamento tem suas vantagens e desvantagens. A partir de Archibugi (1992), são discutidas as principais vantagens e desvantagens de se realizar uma patente.

As principais vantagens são que as patentes representam o resultado do processo da invenção, e mais especificamente o impacto comercial que essas invenções deverão ter. As patentes são indicadores adequados para captar a dimensão própria e competitiva da mudança tecnológica. Outra vantagem refere-se ao benefício das patentes, a obtenção de proteção de patentes é demorada e caro, porém é provável que os pedidos apresentados por essas inovações possam oferecer benefícios que compensem esses custos. Outro benefício das patentes diz respeito à informação que se dissemina como quanto as patentes são discriminadas por áreas técnicas, fornecendo informações não apenas sobre a taxa de atividade inventiva, mas também informações de qual sua área técnica, sua direção. Outro benefício das patentes são as estatísticas que estão disponíveis em grandes quantidades e por uma série de tempo muito longo (Archigubi, 1992.)

Neste último aspecto, Archibugi (1992), argumenta que o uso de indicadores de patentes pode ser enganoso, uma vez que nem todas as invenções são patenteáveis, às vezes as empresas preferem proteger suas inovações com métodos alternativos de sigilo industrial. Nem todas as invenções são tecnicamente patenteáveis. Este é o caso de software, que tem um papel cada vez mais importante no avanço tecnológico atual e que, depois de uma longa

controvérsia, está agora protegida na maioria dos países por direito autoral.

Outra desvantagem é que a propensão a patente, isto é o número de patentes registradas para cada unidade de atividade inventiva e inovadora, varia muito entre as áreas tecnológicas e indústrias. As empresas têm uma propensão para patentear diferente em cada mercado nacional, de acordo com as suas expectativas para a exploração de suas invenções comercialmente (Archibugi, 1992).

Há uma desvantagem em relação às diferenças de legislação em cada país. Para Archibugi (1992), o tamanho dos mercados nacionais e do nível de integração no comércio internacional afeta o número de pedidos de patentes estrangeiras recebidos por cada país. Além disso, os escritórios nacionais de patentes recebem um grande número de aplicações por inventores nacionais e empresas, assim, eles estão inclinados para a atividade inventiva doméstica. Apesar dos acordos internacionais de patentes entre a maioria dos países industrializados, os institutos nacionais de patentes têm as suas próprias características institucionais, a atratividade para os candidatos de qualquer instituição de patentes depende da natureza, custos.

É verdade que muitas patentes nunca são usadas, mas o mesmo se aplica aos projetos de P&D já que muitos deles não resultem em inovações. Em outras palavras, as patentes também refletem a incerteza da pesquisa científica. As patentes também são muitas vezes utilizadas pelas empresas para bloquear concorrentes ao invés de introduzir inovações, mas ainda representam uma capacidade tecnológica da empresa. Fica claro que ao se realizar uma patente, após a fase de sigilo, o seu relatório de pesquisa será um documento público, diminuindo as rendas e/ou lucros protegidos pela patente. De outro lado, há muitas vantagens como o impacto comercial e a disseminação de informação que podem gerar. Fica a critério do

pesquisador se o seu objetivo com sua pesquisa o leva a patenteá-la ou se usaria outros métodos de proteger sua pesquisa, como o segredo industrial por exemplo (Archibugi, 1992).

Legislações aplicadas as patentes de biotecnologia no Brasil

O estudo do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) (2007), analisando os critérios de patenteabilidade da biotecnologia em diferentes países mostra que segundo a Lei de propriedade Industrial (LPI) (9.279/1996), que regula direitos e obrigações relativas à propriedade industrial.

Art. 10 - Não se considera invenção nem modelo de utilidade:

(...) VIII - técnicas e métodos operatórios ou cirúrgicos, bem como métodos terapêuticos ou de diagnóstico, para aplicação no corpo humano ou animal;

IX - o todo ou parte de seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza, ou ainda que dela isolados, inclusive o genoma ou germoplasma de qualquer ser vivo natural e os processos biológicos naturais.

Art. 18 - Não são patenteáveis:

(...)

III - o todo ou parte dos seres vivos, exceto os micro-organismos transgênicos que atendam aos três requisitos de patenteabilidade. Parágrafo único - Para os fins desta lei, micro-organismos transgênicos são organismos, exceto o todo ou parte de plantas ou de animais, que expressem, mediante intervenção humana direta em sua composição genética, uma característica normalmente não alcançável pela espécie em condições naturais.

Art. 24 - O relatório deverá descrever clara e suficientemente o objeto (...). No caso de material biológico essencial à realização prática do objeto do pedido, que não possa ser descrito na forma deste artigo e que não estiver acessível ao público, o relatório será suplementado por depósito

do material em instituição autorizada pelo INPI ou indicada em acordo internacional.

De acordo com o item 2.28.2 das Diretrizes para o Exame de Pedidos de Patente nas Áreas de Biotecnologia e Farmacêutica depositadas após 31/12/1994. "Entende-se por "processo biológico natural" todo processo que não utilize meios artificiais para a obtenção de produtos biológicos ou que, mesmo utilizando um meio artificial, seria passível de ocorrer na natureza sem a intervenção humana, consistindo inteiramente de fenômenos naturais".

Com relação aos micro-organismos, as referidas Diretrizes, no item 2.13.1, mencionam: "A LPI permite o patenteamento apenas de micro-organismos transgênicos, e os define como organismos, exceto o todo ou parte de plantas ou de animais, que expressem, mediante intervenção humana direta em sua composição genética, uma característica normalmente não alcançável pela espécie em condições naturais".

Os documentos anteriormente mencionados especificam as seguintes matérias como patenteáveis ou não patenteáveis: Não são considerados patenteáveis:

- As sequências de nucleotídeos e peptídeos isolados de organismos vivos naturais per se.
- Os extratos e todas as moléculas, substâncias e misturas per se obtidas de ou produzidas a partir de vegetais, animais ou microrganismos encontrados na natureza;
- Os animais e suas partes, mesmo quando isolados da natureza ou quando resultantes de manipulação por parte do ser humano;
- As plantas e suas partes, mesmo quando isoladas da natureza ou quando resultantes de manipulação por parte do ser humano;
- Métodos terapêuticos; os métodos terapêuticos biotecnológicos incluem, por exemplo, terapias gênicas (também

nesse caso, aplica-se o Art. 6º da Lei 11.105/2005).

São considerados patenteáveis:

- Vetores devidamente descritos quanto às sequências nucleotídicas naturais compreendidas nos mesmos (não são considerados produtos biológicos naturais);
- As composições que contenham material genético ou sequências de aminoácidos ou vírus, desde que devidamente caracterizadas como composições;
- As composições contendo extratos, moléculas, substâncias ou misturas obtidas de ou produzidas a partir de vegetais, animais ou microrganismos. Por não serem consideradas invenções.
- As variedades de plantas são protegidas pelo sistema sui generis efetivo através da Lei nº9.456, de 25/04/1997.

Há considerações específicas sobre o Acesso ao Patrimônio Genético Natural e o Depósito de Micro-organismos na legislação determinado pelo Artigo 31 da MP 2.186-16 de 2001 o INPI, a referida Lei proíbe o patenteamento de processos de produção de plantas transgênicas que contenham as referidas tecnologias. Segundo o INPI (2006) na data de 10/11/2006 o Conselho de gestão de patrimônio genético (CGEN) lançou a Resolução no 134/2006, com vigor a partir de 2/01/2007 que institui em seu Art. 2º que o requerente deverá declarar em campo específico do formulário de depósito de pedido de patente ou do formulário de Sistema Internacional de Patentes (PCT)-entrada na fase nacional, se o objeto do pedido de patente foi obtido, ou não, em decorrência de um acesso a amostra de componente do patrimônio genético nacional, realizado a partir de 30/06/2000. Em caso afirmativo, deverá ser informado o número e a data da Autorização, bem como a origem do material genético e do conhecimento tradicional, quando for o caso.

Estudo empírico em banco de dados de patentes

Metodologia

A pesquisa estatística tem o objetivo de mensurar e analisar a quantidade de patentes de invenção depositadas na área da Biotecnologia, tanto por critérios de classificação nessa área científica, como também pela distribuição das patentes por países, especialmente procurando detectar a importância do Brasil. A pesquisa é dividida assim em duas partes.

A primeira parte analisa as patentes biotecnológicas depositadas no Brasil, classificando os depósitos por países depositantes, por entidades (especialmente empresas e universidades), e por grupos de patentes nas áreas de biotecnologia. O período pesquisado foi entre 2006 até outubro de 2014.

A biotecnologia abrange diferentes áreas do conhecimento, estas podem ser desde a ciência básica (biologia molecular, microbiologia, biologia celular, genética, genômica, embriologia, etc.), a ciência aplicada (técnicas imunológicas, químicas e bioquímicas) e outras tecnologias (informática, robótica e controle de processos). Para contornar essa amplitude e complexidade empírica, utilizou-se a base de dados do Portal de Propriedade Intelectual Orbit.com. Stock e Stock (2005), afirmam que a portal de propriedade intelectual Questel Orbit, um dos principais provedores de informação de propriedade intelectual. Segundo Biaggi *et al.* (2014), a utilização da plataforma Questel-Orbit mostrou-se bem fácil de operar e rápido na apresentação dos resultados. Os gráficos são bem elaborados e fornecem um alto nível de informação e detalhamento, bem como a exportação dos resultados transferíveis para planilhas Excel. Este portal faz busca nos bancos de dados de patentes de mais de 90 países, e permite que na busca seja feita por “palavra-chave”, “título”, “conceito”, etc. sobre as patentes.

Fez-se a busca pela variável “conceito” em biotecnologia, somente nas patentes válidas.

Os resultados mostraram quais os códigos internacionais de patentes (CIP’s), são os mais utilizados nas patentes na área da biotecnologia no Brasil, por brasileiros, ou seja, em qual área do conhecimento esta se desenvolvendo mais patentes biotecnológicas no Brasil, e quais entidades locais são mais representativas em termos de depósito de patentes. Deve-se esclarecer que os CIP’s são divididos em oito grandes seções, que são subdivididas posteriormente em classes, subclasses, grupos e subgrupos. No Portal de propriedade intelectual, onde foi realizada a busca, pode-se escolher a visualização e busca dos CIP’s, a partir de código (por exemplo, código A61K-001/31), como grupo (por exemplo, grupo A61K-001), ou como subclasse (por exemplo, A61K). Para não restringir muito a pesquisa, nem para generalizar muito com os CIP’s, a busca de patentes foi realizada considerando sua classificação usando o critério de “grupo” (por exemplo, o grupo A61K-001, ou o grupo C12N-015).

A segunda parte da pesquisa que tem por objetivo verificar quais países tem maior número de depósitos patentes em biotecnologia a partir dos códigos internacionais de patentes já pré-determinados pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI) e pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (descritos abaixo). Foram pesquisados cada código por vez, em três anos diferentes, 2003, 2008 e 2013, ou seja, nos últimos dez anos, intercalados em cinco anos. A pesquisa foi realizada no portal de propriedade intelectual dos Estados Unidos, por ser o país onde mais se deposita patentes no mundo. Assim, a pesquisa foi realizada no banco de dados do United States Patent and Trademark Office (USPTO).

A seguir os códigos que são pré-determinados pela OMPI e a OCDE como biotecnológicos e sua descrição:

- C07G: compostos de constituição desconhecida (gorduras sulfonadas; óleos ou ceras de constituição indeterminada);
- C07K: peptídeos;
- C12M: dispositivos para enzimologia ou microbiologia (instalações para fermentação de adubo, preservação de partes vivas de humanos ou animais, aparelhos físicos ou químicos; dispositivos de fermentação para vinhos e preparação de vinagres);
- C12N: micro-organismos ou enzimas (biocidas, repelentes de pragas, reguladores de crescimento de plantas contendo micro-organismos, vírus, fungos microbiais, enzimas, fermentos ou substâncias produzidas por ou extraídas de micro-organismos ou materiais animais; composições alimentares; preparações medicinais; aspectos químicos de uso de materiais para bandagens, curativos, absorventes ou artigos cirúrgicos; propagação, preservação ou manutenção de micro-organismos; mutação ou engenharia genética; e meios de cultura);
- C12P: fermentação ou processos de utilização de enzimas para sintetizar compostos ou composições químicas, ou para separar isômeros óticos de uma mistura racêmica;

- C12Q: processos de testes ou medidas, envolvendo enzimas ou microrganismos; composições ou testes para os mesmos; e processos de preparação destas composições.

Para as duas partes dos resultados da pesquisa, são apresentados gráficos e tabelas, em alguns destes elementos são apresentados com siglas de países, as siglas foram retiradas da norma ISO 3166 da Organização Internacional para padronização, a qual tem a finalidade de estabelecer o padrão internacional de códigos de países e suas dependências.

Análises estatísticas de patentes biotecnológicas no Brasil

No portal de propriedade intelectual usado para esta pesquisa, em primeiro lugar foi pesquisada a quantidade de patentes válidas depositadas nos Estados Unidos no período de 2006 a 2014, usando a palavra chave “Biotecnologia” como o conceito da pesquisa.

A Figura 1 mostra que entre as patentes depositadas nos Estados Unidos na área de Biotecnologia a grande maioria foi depositada por inventores do próprio país, interessante analisar que o Brasil não realizou quantidade significativa de depósitos, apenas 21 das 14.567 neste período.

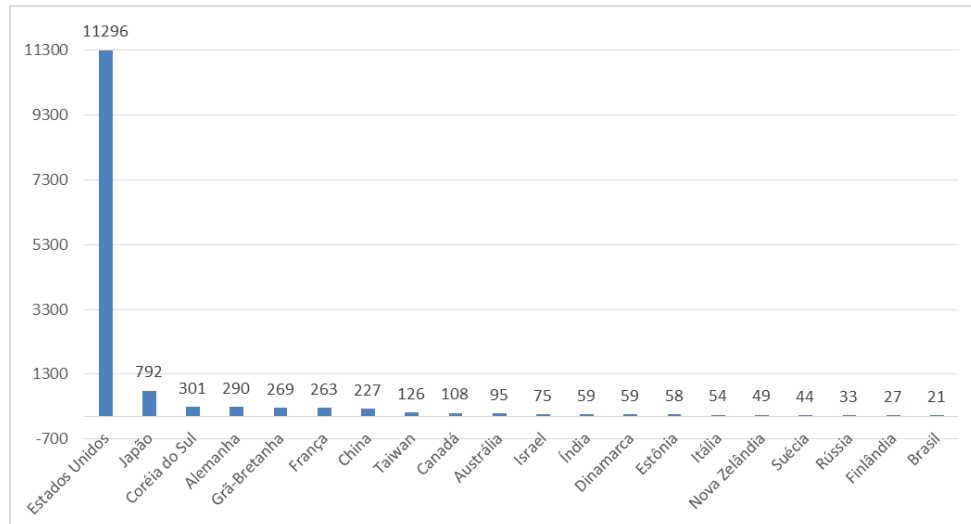


Figura 1. Patentes depositadas na área de biotecnologia, nos Estados Unidos, por países (2006-2014).

Figure 1. Patents deposited in the area of biotechnology, in the United States, for countries (2006-2014).

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da pesquisa no Orbit.com.

Para os depósitos de patentes no Brasil, inicialmente foram coletadas as patentes depositadas no INPI, na área da Biotecnologia, entre 2006 e 2014. A metodologia usada no trabalho é pesquisar as patentes válidas, ou seja, que não tem nenhum impedimento legal, como falta de pagamento de taxas. Porém para auferir o esforço conhecimento mais geral coletou-se o total de patentes (válidas e não-válidas), chegando-se ao total de 636 patentes, sendo 620 são patentes válidas. Vale dizer, apenas 16 patentes depositadas em 2006 e 2014 não foram aceitas e/ou canceladas pelo INPI.

Realizando o filtro na pesquisa e retirando as patentes não válidas, então a nossa quantidade a ser avaliada será 620. A Figura 2 mostra que dentre as 620 patentes depositadas no Brasil a grande maioria são desenvolvidas nos Estados Unidos, são 442 depositadas por este país, ou seja, 71,29% do total, e em seguida o Brasil, que fica em segundo lugar em na área de depósitos em Biotecnologia em seu próprio país, com 39 patentes depositadas entre 2006 e 2014.

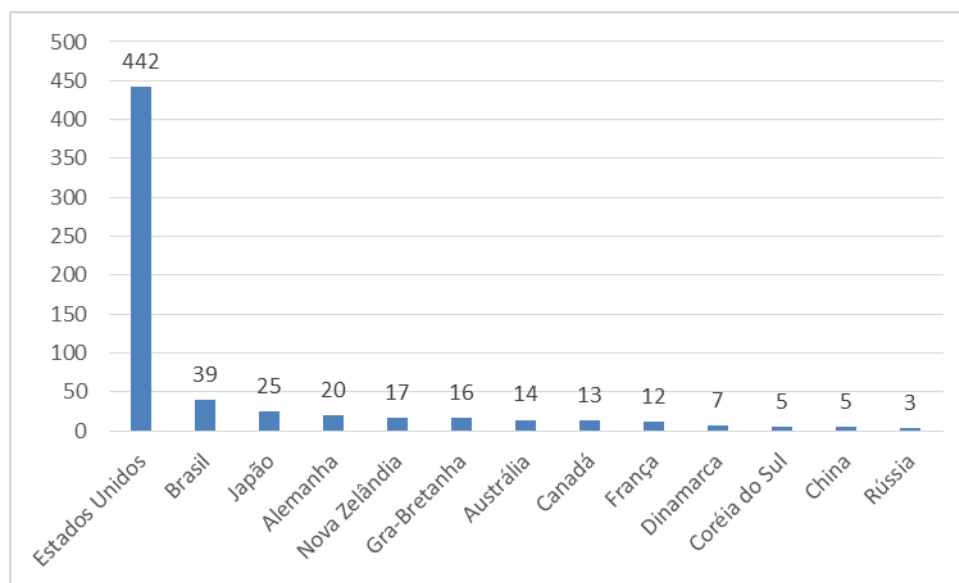


Figura 2. Patentes depositadas no Brasil na área de Biotecnologia (2006-2014).

Figure 2. Patents registered in Brazil in the area of Biotechnology (2006-2014).

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da pesquisa no Orbit.com.

A Figura 3 revela a quantidade de patentes depositadas no Brasil, não especificando o país que realizou o depósito, por empresas, e nota-se que entre estas vinte e três empresas no gráfico, apenas uma é brasileira a vigésima terceira, com 6 patentes, a Empresa Brasileira de Pesquisa em Agropecuária (EMBRAPA) as

outras empresa todas são estrangeiras, e a que mais realizou depósitos no país na área de Biotecnologia entre 2006 e 2014 foi a empresa americana de química, Du Pont de Nemours, seguida da empresa Alemã Basf Plant Science.

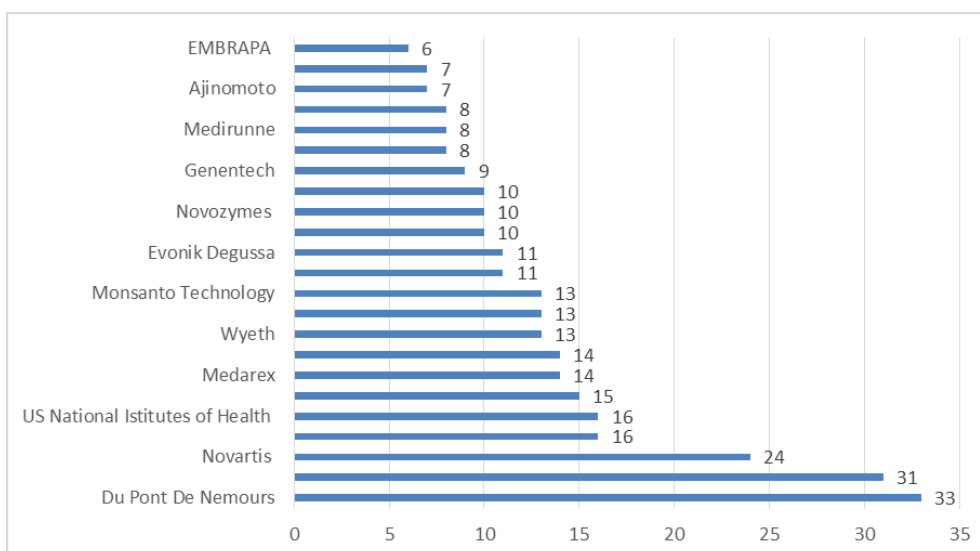


Figura 3. Número de depósitos de patentes na área da Biotecnologia, no Brasil, por empresa, (2006-2014).

Figure 3. Number of patent deposits in the area of Biotechnology, in Brazil, by the company (2006-2014).

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da pesquisa no Orbit.com.

A Figura 4 exibe que as principais detentoras dos direitos das patentes depositadas no Brasil, na área da biotecnologia, nos últimos 8 anos é a EMBRAPA a qual mais fez depósitos, a empresa é ligada ao Ministério da Agricultura e desenvolve tecnologias novas para o desenvolvimento da agropecuária brasileira.

É interessante citar que após a EMBRAPA aparecem diversas universidades como detentoras das tecnologias protegidas como a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e a Universidade de São Paulo (USP), o que pode mostrar que os incentivos à pesquisa e à proteção destas

tecnologias dentro das universidades são importantes para o processo de patenteamento. Nessa linha pode-se destacar a Lei da Inovação (Lei nº 10.973/04), criada em 2004, e regulamentada pelo Decreto nº 5.563 em 2005, dispõe sobre o incentivo à inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. A lei visa promover a criação de um novo ambiente para Inovação, apoiando as ações de capacitação e o alcance da autonomia tecnológica para o desenvolvimento industrial, com a participação e interação com as demais Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) no processo de inovação no Brasil.

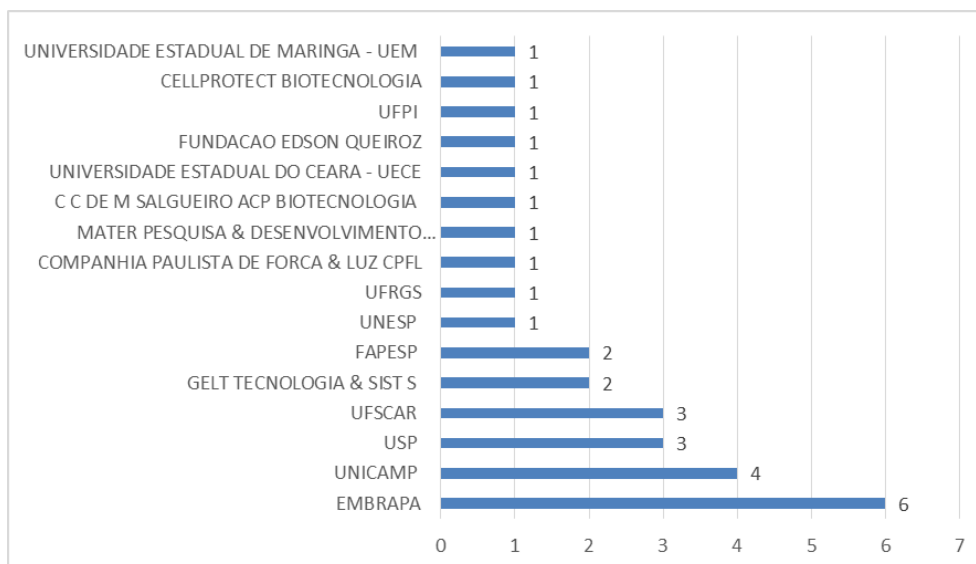


Figura 4. Número de depósitos de patentes na área de Biotecnologia, no Brasil, por inventores brasileiros (2006-2014).

Figure 4. Number of patents deposits in the area of biotechnology, in Brazil, by Brazilian inventors. (2006-2014).

Fonte: Gráfico elaborado pelos autores a partir da pesquisa no Orbit.com.

Foram pesquisados os principais códigos de patentes depositados no Brasil para identificar, assim, quais são as principais áreas de pesquisa em biotecnologia.

A Tabela 1 mostra que o principal tipo de pesquisa realizada no Brasil está na área da mutação ou engenharia genética, DNA e

RNA. Em seguida, o tipo de patentes mais depositadas na área da biotecnologia está na área de micro-organismos, e após vem a área de células não diferenciadas de seres humanos, animais ou plantas, por exemplo, linhagem de células; Tecidos; Sua cultura ou manutenção; Seus meios de cultura.

Tabela 1. Quantidade de patentes depositadas no Brasil, por brasileiros, por grupos do Código internacional de patentes.

Table 1. Number of patents filed in Brazil, by brazilians, by groups of the international Patent Code.

Grupo	Descrição	Quantidade
C12N-015	Mutação ou engenharia genética; DNA ou RNA concernentes à engenharia genética, vetores, p. ex. plasmídeos ou seu isolamento, preparação ou purificação; Uso de seus hospedeiros	12
C12R-001	Micro-organismos	6
C12N-005	Células não diferenciadas de seres humanos, animais ou plantas, p. ex. linhagem de células; Tecidos; Sua cultura ou manutenção; Seus meios de cultura	5
A01H-005	Plantas floríferas, i.e. angiospermas	4
C12P-007	Preparação de compostos orgânicos contendo oxigênio	4
C12N-009	Enzimas, p. ex. ligases (6.); Pro-enzimas; Suas composições; Processos para preparar, ativar, inibir, separar, ou purificar enzimas	3
C12M-001	Aparelhos para enzimologia ou microbiologia	3
C12N-001	Micro-organismos p. ex. protozoários; Suas composições; Processos de propagação, manutenção ou conservação de micro-organismos ou suas composições; Processos de preparação ou isolamento de composições contendo um micro-organismo; Meios de cultura para tal	3
C12Q-001	Processos de medição ou ensaio envolvendo enzimas ou micro-organismos; Composições para esse fim; Processos de preparação de tais composições	3
C07K-014	Peptídeos tendo mais de 20 aminoácidos; Gastrinas; Somatoestatinas; Melanotropinas; Derivados dos mesmos	3
C07H-021	Compostos contendo duas ou mais unidades mononucleotídicas tendo grupos fosfato ou polifosfato separados, ligados por radicais sacarídeos de grupos nucleosídeos, p. ex. ácidos nucleicos	3
A01P-007	Artropodocidas	2
G06F-019	Equipamentos ou métodos de computação digital ou de processamento de dados, especialmente adaptados para aplicações específicas.	2
C12P-019	Preparação de compostos contendo radicais sacarídeos	2
A01H-001	Processos para modificação de genótipos	2

Fonte: Elaborada pelos autores a partir da pesquisa no Orbit.com.

A Figura 5 apresenta a quantidade de patentes depositadas no Brasil por brasileiros na área da biotecnologia nos últimos oito anos. O gráfico mostra uma elevação de depósitos com algumas oscilações, como, por exemplo, no ano de 2010, em que houve uma redução em relação ao período anterior. Porém o que pode explicar as oscilações são as pesquisas realizadas durante cada período não necessariamente precisam crescer, pois

algumas tecnologias já alcançaram a maturidade e há uma diminuição das pesquisas, porém pode-se dizer que há um crescimento, por exemplo, no ano de 2014, no período pesquisado, mês de setembro, já foram encontradas 13 patentes, ou seja, 81% de todo o ano de 2013, o que indica que em 2014 irá passar do ano anterior.

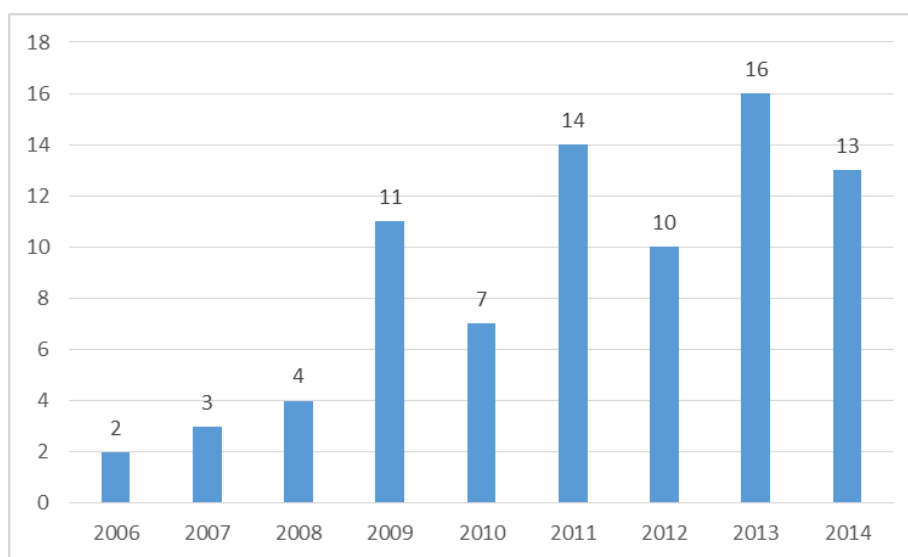


Figura 5. Quantidade de patentes no Brasil, por depositantes residentes (2006-2014).

Figura 5. Number of patents in Brazil, for residents depositors (2006-2014).

Fonte: Elaboração dos autores a partir da pesquisa no Orbit.com.

Patentes biotecnológicas, a partir dos códigos pré-determinados

No portal de propriedade intelectual, foram pesquisados quais países mais depositam patentes na área da biotecnologia, a partir dos códigos determinados pela OMPI e OCDE como códigos biotecnológicos, estes códigos estão discriminados na metodologia deste trabalho.

A Tabela 2, a qual revela os países que mais depositaram e/ou concederam patentes do código C07G (compostos de constituição desconhecida; gorduras sulfonadas; óleos ou ceras de constituição indeterminada) no banco de dados do

USPTO, são os Estados Unidos, após o Japão, nos anos de 2003 e 2013, e em 2008 o Japão não ficou em segundo lugar, porém se mantém com um número de patentes grande. Interessante salientar que em 2003, havia poucas patentes fora da Europa após o Japão, apenas uma de Taiwan, após isso no ano de 2008, já aparecem Coreia do Sul e Índia, além das patentes Americanas, Japonesas e Europeias que sempre estão em evidência. E em 2013 além de constatar mais patentes fora da Europa, Estados Unidos e Japão, também aparecem entre os onze primeiros países em depósitos e/ou concessões neste código o Brasil.

Tabela 2. Quantidade de patentes no código C07G, no banco de dados dos Estados Unidos, nos anos de 2003, 2008 e 2013.

Table 2. Number of patents in the C07G code, in the United States database, in the years 2003, 2008 and 2013.

Código	Ano	Quantidade de patentes/países										
C07G	2003	49 US	10 JP	5 GB	3 FR	2 DE	2 FI	1 BG	1 TW	1 IT	1 DK	1 AU
C07G	2008	39 US	5 FR	4 GB	4 JP	2 NZ	1 IT	1 KR	1 DE	1 ES	1 CA	1 IN
C07G	2013	44 US	6 JP	2 AU	2 FR	1 SE	1 IN	1 CN	1 KR	1 ES	1 BR	1 BG

Nota: Sigla dos países segundo Norma ISSO 3166. Estados Unidos (US); Japão (JP); França (FR); Grã-Bretanha (GB); Austrália (AU); Alemanha (DE); Nova Zelândia (NZ); Suécia (SE); Finlândia (FI); Itália (IT); Índia (IN); Bulgária (BG); Coreia do Sul (KR); China (CN); Taiwan (TW); Espanha (ES); Dinamarca (DK); Canadá (CA); Brasil (BR).

Fonte: Tabela elaborada pelos autores a partir da pesquisa no orbit.com.

A Tabela 3 mostra que o código C07K, além dos Estados Unidos em primeiro lugar, tem o Japão em destaque em depósitos e/ou concessões de patentes nos anos de 2003 e 2008, e neste mesmo período aparecem alguns países europeus, porém a Índia também se mostra presente na pesquisa biotecnológica nos três anos

analisados. Porém em 2013, o segundo lugar esta com a Coreia do Sul, e Taiwan também tem um número de patentes expressivo. Constata-se que o Brasil, que nos anos de 2003 e 2008 não apareceu nos onze primeiros países, no ano de 2013 teve uma patente neste código C07K.

Tabela 3. Quantidade de patentes no código C07K, do banco de dados dos Estados Unidos (2003; 2008 e 2013).

Table 3. Number of patents in code C07K, of the United States database (2003, 2008 and 2013).

Código	Ano	Quantidade de patentes/países										
C07K	2003	68 US	12 JP	GB 8	7 DE	6 AU	3 IN	3 IT	2 IL	CN 2	2 NZ	2 CA
C07K	2008	59 US	10 JP	5 GB	3 IN	3 KR	E IL	2 ES	1 TW	1 CL	1 FI	1 CU
C07K	2013	86 US	6 KR	6 DE	5 GB	4 TW	3 FR	2 ES	1 AU	1 CU	1 IN	1 BR

Nota: Sigla dos países segundo Norma ISSO 3166. Israel (IL); Chile (CL); Cuba (CU).

Fonte: Tabela elaborada pelos autores a partir da pesquisa no orbit.com.

A Tabela 4 mostra que o código C12M, também tem os Estados Unidos e o Japão líderes de detentores das patentes no USPTO, em 2003, nenhuma novidade na lista dos países que depositam patentes, há algumas patentes europeias, Coreia do Sul e Taiwan, China, as quais sempre aparecem presentes na pesquisa biotecnológica. Em 2008 acontece a mesma situação, porém aparecem duas patentes israelenses as quais em 2003 não contabilizavam.

Em 2013, a Coreia do Sul se destaca em terceiro lugar, que antes a Alemanha detinha esta colocação, a diferença em 2013 é o Brasil que contabiliza duas patentes, antes o país não aparecia na relação dos países que depositavam e/ou concediam patentes neste grupo C12M.

Tabela 4. Quantidade de patentes do código C12M, no banco de dados dos Estados Unidos (2003, 2008 e 2013).**Table 4.** Number of patents in code C12M, of the United States database (2003, 2008 e 2013).

Código	Ano	Quantidade de patentes/países										
C12M	2003	69 US	17 JP	14 DE	8 KR	6 TW	5 GB	4 FR	4 CH	4 IT	2 DK	CA 2
C12M	2008	73 US	13 JP	10 DE	9 KR	7 GB	4 IT	3 TW	3 FR	3 CH	2 IL	2 CN
C12M	2013	81 US	10 JP	10 KR	4 GB	2 TW	2 DE	2 BR	2 IT	2 DK	1 CN	1 IN

Nota: Sigla dos países segundo Norma ISSO 3166. Suíça (CH).

Fonte: Tabela elaborada pelos autores da pesquisa no orbit.com.

Na Tabela 5 a qual revela a situação das patentes do código C12N. O número de patentes bastante elevados em comparação com os códigos analisados anteriormente mostra a constatação de que micro-organismos e enzimas são, na área da biotecnologia, uma das principais tecnologias pesquisadas e patenteadas, como foi constatado, na primeira parte dos resultados deste trabalho, que no Brasil o código mais patentado é o C12N. Nos três

anos é mostrado que os Estados Unidos e o Japão lideram, e em 2003 a Austrália estava em terceiro lugar e nos anos seguintes foi perdendo lugar, para países como a Coreia do Sul, Taiwan e China. Países do continente europeu mantem sempre constante presença em todos os anos. Já países em desenvolvimento como a Índia e o Brasil, mostram-se presentes nas pesquisas e patenteamento relacionados a este código C12N.

Tabela 5. Quantidade de patentes do código C12N, no banco de dados dos Estados Unidos (2003, 2008 e 2013).**Table 5.** Number of patents in code C12N, of the United States database (2003, 2008 e 2013).

Código	Ano	Quantidade de patentes/países										
C12N	2003	3547 US	516 JP	325 AU	200 GB	180 DE	109 CA	109 KR	101 FR	60 DK	47 NZ	5 BR
C12N	2008	4675 US	567 JP	213 GB	144 KR	112 AU	111 FR	101 DE	104 CN	60 DK	56 IN	10 BR
C12N	2013	3355 US	499 JP	154 KR	115 TW	95 DE	64 CN	52 AU	38 GB	23 NZ	14 IN	11 BR

Fonte: Tabela elaborada pelos autores da pesquisa no orbit.com.

A Tabela 6 mostra a situação do código C12P. Nos dois primeiros anos pesquisados, Estados Unidos e Japão são os países que mais depositam e/ou concedem patentes no Banco de dados americano, porém em 2013 o Japão não aparece mais no segundo lugar e perde espaço para a Coreia do Sul e a China, a Coreia do Sul nos três anos esteve presente nos 11 primeiros países e em 2013 mostra um grande número de patentes, e a China que em 2003 não aparecia na relação, nos anos

seguintes mostrou-se presente na pesquisa. Constata-se em 2013, que além de países que já se mantinham como depositantes de patentes como países europeus, Japão e Nova Zelândia entre outros, outros países aparecem como depositantes que antes não estavam relacionados como a Colômbia e o Chile. Constata-se que o Brasil é assíduo na pesquisa e patenteamento e aparece nos três anos pesquisados entre os onze primeiros países.

Tabela 6. Quantidade de patentes do código C12P, no banco de dados dos Estados Unidos (2003, 2008 e 2013).**Table 6.** Number of patents in code C12P, of the United States database (2003, 2008 e 2013).

Código	Ano	Quantidade de patentes/países										
C12P	2003	1695 US	309 JP	158 AU	130 DE	81 GB	68 KR	51 CA	43 FR	39 DK	23 NZ	3 BR
C12P	2008	1626 US	460 JP	71 GB	56 DE	52 KR	48 AU	45 FR	41 NZ	32 CN	9 RU	6 BR
C12P	2013	1434 US	129 KR	20 CN	16 DE	10 JP	10TW	9 CO	8 AU	6GB	6 CL	5 BR

Nota: Sigla dos países segundo Norma ISSO 3166. Colômbia (CO); Rússia (RU).

Fonte: Tabela elaborada pelos autores da pesquisa no orbit.com.

A Tabela 7 mostra a situação do código C12Q. Nos três anos pesquisados Estados Unidos e Japão aparecem como os dois países com mais depósitos e/ou concessões de patentes no banco de dados americano. Nos anos de 2003 e 2008 são relacionados na tabela países que já se mostravam assíduos no patenteamento de biotecnologias, como países europeus, Nova Zelândia, Austrália. A Coreia do Sul cresceu bastante nesta relação de 2008 para

2013. Em 2013 destacam-se quarenta e sete patentes de Taiwan e também se destaca vinte e nove patentes de Cingapura que em todos os códigos analisados antes, neste trabalho, este país não aparecia nas tabelas anteriores. O Brasil, que teve patentes depositadas e/ou concedidas neste código em 2003 e 2008, não é relacionado entre os onze primeiros países em 2013 no código C12Q.

Tabela 7. Quantidade de patentes do código C12Q, no banco de dados dos Estados Unidos (2003, 2008 e 2013).**Table 7.** Number of patents in code C12Q, of the United States database (2003, 2008 e 2013).

Código	Ano	Quantidade de patentes/países										
C12Q	2003	2563 US	338 JP	206 AU	141 GB	129 DE	77 FR	71 CA	66 KR	30 DK	28 NZ	4 BR
C12Q	2008	2775 US	575 JP	338 DE	147 GB	89 KR	87 FR	71 DE	61 AU	40 CN	36 DK	5 BR
C12Q	2013	3929 US	369 JP	121 KR	120 GB	47 TW	45 DE	44 FR	33 NZ	29 SG	18 IT	10 RU

Fonte: Tabela elaborada pelos autores da pesquisa no orbit.com.

Considerações finais

O presente trabalho teve como objetivo geral analisar alguns aspectos do processo de patenteamento. Não se teve a pretensão de adentrar em outros temas mais complexos (e.g. de natureza ética e/ou legal) relacionados com o patenteamento em biotecnologia.

A pesquisa empírica nos bancos de dados de patentes mundiais coletou e analisou a quantidade de patentes de invenção depositadas na área da biotecnologia, tanto por critérios de classificação nessa área científica, como também pela distribuição das patentes por países, especialmente procurando detectar a importância do Brasil. A pesquisa mostrou que das patentes depositadas nos Estados Unidos na área de biotecnologia, o

Brasil é o vigésimo em número de patentes. O primeiro foram os Estados Unidos, seguidos do Japão. Nas patentes depositadas no Brasil foi constatado que o país que mais desenvolveram e depositaram patentes foram os Estados Unidos, e em segundo lugar o Brasil.

Dentre as principais empresas que depositaram patentes de biotecnologia no Brasil, não especificando o país, observou-se que as vinte e duas primeiras foram estrangeiras, sendo a EMBRAPA a vigésima terceira. Especificando o país (Brasil) na pesquisa, a EMBRAPA foi a líder em número de depósitos. É interessante citar que após esta aparecem diversas universidades como detentoras das tecnologias protegidas, tais como a UNICAMP e a USP. O trabalho também mostrou que o principal tipo de pesquisa

realizada no Brasil relaciona-se à área da "mutação ou engenharia genética".

Na parte empírica em que analisou os principais países que depositam patentes de biotecnologia no mundo, a partir dos códigos pré-determinados biotecnológicos, mostrou-se que dentre todos os códigos, os países que lideraram em depósitos e/ou concessões nos anos citados foram os Estados Unidos, o Japão, e os países europeus. O diferencial a ser notado foi a entrada de países em desenvolvimento, tais como o Brasil, a Índia, e a China. Foi constatado que alguns países que não foram classificados como desenvolvidos, tais como Colômbia, Chile, Cuba, apareceram na relação de depositantes, apenas em códigos biotecnológicos específicos.

Com esses dados gerais, pode-se dizer que, embora distante dos países líderes, o Brasil tem ainda preservado a sua posição relativa no cenário internacional de patentes biotecnológicas, notadamente com a ação de poucas instituições, o que indica que as políticas de ciência e tecnologia tem sido capazes de impedir a perda de posição mais efetiva. O papel das instituições de ensino e pesquisa no patenteamento é magnificado pela fraqueza do patenteamento de empresas. Essa fraqueza está relacionada ao baixo envolvimento das empresas brasileiras com P&D, além da pequena participação dos setores de alta tecnologia na estrutura industrial do país. Portanto, para que o Brasil possa ir além da posição atual nessa área científica, as políticas industrial, científica e tecnológica do país devem buscar objetivos mais ousados, explicitamente voltados para viabilizar a maior aproximação entre universidades e empresas, de modo a criar maiores sinergias científicas e tecnológicas nos diversos campos da biotecnologia.

Referências

- ABDI. 2008. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. *Visão de futuro da Biotecnologia no Brasil: 2008 a 2025*. 265p. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Estudo/Estudo%20Prospectivo%20Biotecnologia.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2014.
- BELL, M.; PAVITT, K. 1995. The development of technological capabilities. In: UL HAQUE, I.; BELL, M.; DAHLMAN, C; LALL, S.; PAVITT, K. *Trade, technology and international competitiveness*. Washington, DC: The World Bank.
- BEUZEKOM, B. V.; ARUNDEL, A. 2006. *OECD Biotechnology Statistics*. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/51/59/36760212.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2014
- BIAGGI, D. E.; CUNHA, G. J. da; FERRAREZI, L. A.; SILVA, N. C. D. da; MASSAMBANI, O. 2014. Estratégia de difusão da informação tecnológica existente nas bases de patentes como conteúdo educacional para a formação de estudantes do nível técnico e tecnológico. *Cadernos de Prospecção*, 7:237-246. <https://doi.org/10.9771/S.CPROSP.2014.07.025>
- BRASIL. 2004. Governo Federal. Lei nº 10.973, de 2.12.2004, Art. 2º, Inciso IV. *D.O.U*, Brasília, DF, 03.12.2004, p.2. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004/_L10.973.html. Acesso em: 11 maio 2014.
- BRASIL. 2008. Governo Federal. Política de Desenvolvimento Produtivo. *D.O.U*. Brasília. Disponível em: <http://www.pdp.gov.br/paginas/objetivo.aspx?path=Objetivo>. Acesso em: 15 maio 2014.
- BRASIL. 2011. Governo Federal. Brasil Maior. Inovar para competir, competir para crescer. Plano 2011-2014. Texto de Referência. *D.O.U* Brasília. Disponível

- em:
<http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/conteudo/125>. Acesso em: 15 maio 2014.
- ESTADOS UNIDOS. 1989. Congress Office of Technology Assessment-OTA. *New developments in biotechnology: patenting life*. Washington. Disponível em: <http://ota.fas.org/reports/8924.pdf>. Acesso em: 21 maio 2014.
- FREEMAN, C. 1995. *National Innovation System: a comparative analysis*. Pinter. Londres. Disponível: <http://www.globelicsacademy.org/2011/pdf/Freeman%20NSI%20historial%20pective.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2014.
- GARCIA, L. M. 2004. *Biotecnologia: uma análise da base Científica e dos condicionantes Econômicos e institucionais no Brasil e No rio grande do sul*. Monografia (Curso de Ciências Econômicas). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- INPI – INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. 2007. *Estudo comparativo dos critérios de patenteabilidade para invenções biotecnológicas em diferentes países*. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/informacao/arquivos/estudo_comparativo_dos_critriosde_petenteabilid_adepara_invenes_biotecnologicas_em_diferentes_pases1.pdf. Acesso em: 23 ago. 2014.
- JESUS, J. A. de; OLIVEIRA, É A.; NOLASCO J. F. 2013. Biotecnologia e Desenvolvimento Regional: uma análise sobre o nordeste brasileiro. *Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas* (UESB), 15:99-120.
- OECD. 2014. *Innovation: The OECD Definition*. Disponível em: http://www.oecd.org/document/10/0,3746,en_2649_33723_40898954_1_1_1_1,00.html. Acesso em: 10 mai. 2014.
- OMPI. 1967. Organização Mundial da Propriedade Intelectual. *Convenção para o estabelecimento da Organização Mundial da Propriedade Intelectual*. Estocolmo. Disponível em: http://www.fd.uc.pt/CI/CEE/OI/OMPI/Org_mundial_propriedada_intelectual.html. Acesso em: 13 maio 2014.
- OMPI. 2014. Organização Mundial da Propriedade Intelectual. *O que é uma Patente?* Disponível em: <http://www.wipo.int/patents/en/>. Acesso em: 13 maio 2014.
- PUGATCH, C. 2014. *Construindo a Bioeconomia*. Analisando as Estratégias Nacionais de Desenvolvimento da Indústria Biotecnológica. Disponível em: <http://www.pugatch-consilium.com/?p=1813>. Acesso em: 16 maio 2014.
- STOCK, M.; STOCK, W. G. 2005. Intellectual property information. A case study of Questel-Orbit. *Information Services & Use*, 25:163-180.
- VIEIRA, A. C. P.; BUAINAIN, A. M. 2004. Propriedade intelectual, biotecnologia e proteção de cultivares no âmbito agropecuário. In: SILVEIRA, J. M. F. J. da; DAL POZ, M. E.; ASSAD, A. L. D. (Org.). *Biotecnologia e Recursos Genéticos: Desafios e Oportunidades para o Brasil*. 1 ed. Brasília: FINEP. v. 1, p. 389-412.

Submetido: 29/12/2015

Aceito: 03/08/2016