
ANÁLISE DAS PATENTES DEPOSITADAS POR UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS NO BANCO DE DADOS DO ESPACENET

Elaine Machado Melo; Erick Samuel Rojas Cajavilca; Géssica Feitosa Sales; Natan de Souza Marques; Rayldson de Souza Lobo; Vinício Gonçalves Santana*

*Universidade Federal do Oeste da Bahia, Barreiras, BA, Brasil (*vinicio.adm09@hotmail.com)*

RESUMO

Este artigo objetiva analisar a produção tecnológica das universidades federais brasileiras com base no banco de dados de patentes *Espacenet*. Espera-se que a potencialidade da biodiversidade do país, associada ao conhecimento técnico de profissionais especializados no meio acadêmico, incentivados pelas políticas de desenvolvimento tecnológico possam traduzir-se em tecnologias aplicadas. Para tanto, foram mapeadas todas as universidades federais. Posteriormente, utilizou-se da metodologia de prospecção tecnológica, o que permitiu a coleta de 474 patentes codificadas pela Classificação Internacional de Patentes (IPC), distribuídas em 56 instituições. Os resultados mostram que há um expressivo avanço, com diversidade na produção por setores. Porém, desde os anos 70, a produção aumentou consideravelmente a partir do ano de 2004, o que pode ser impulsionada pela criação da Lei de Inovação e a Lei do Bem, caracterizadas pelo estímulo e incentivos fiscais auferidos pelo governo ao setor de inovação.

Palavras-chave: universidades federais; prospecção tecnológica; inovação.

ABSTRACT

This article aims to analyze the technology produced by the Brazilian federal universities based on the database *Espacenet*. It is expected that the potential of biodiversity of the country, coupled with the expertise of professionals in academia, encouraged by the policies of technological development, can be translated into applied technologies. Thus, we mapped all federal universities. Subsequently, we used the methodology of technological foresight, which allowed the collection of 474 patents encoded by the International Patent Classification (IPC), distributed in 56 institutions. The results show that there is a significant advance, with diversity in production by sector. Since the 70s, the production increased considerably from 2004, which can be driven by the promulgation of the Brazilian Innovation Law and the Brazilian *Lei do Bem*, characterized by stimulus and tax incentives of the Brazilian government to technology based innovation.

Keywords: federal universities; technological forecasting; innovation.

Área Tecnológica: Prospecções (Estaduais, Regionais, Nacionais e Internacionais)

INTRODUÇÃO

Universidade é uma instituição, que pode ser pública ou privada, e existe para produzir conhecimento, gerar pensamento crítico, organizar e articular saberes, como também formar cidadãos, profissionais e lideranças intelectuais.

No Brasil, o conhecimento universitário é pautado em três pilares: ensino, pesquisa e extensão. O ensino é a finalidade primordial de uma instituição de ensino. A extensão universitária ou acadêmica, por sua vez, é uma ação de uma universidade junto à comunidade, disponibilizando ao público externo o conhecimento adquirido com o ensino e a pesquisas desenvolvidos. Essa ação produz um novo conhecimento a ser trabalhado e articulado. A ideia de extensão está associada à crença de que o conhecimento gerado pelas instituições de pesquisa deve necessariamente possuir intenções de transformar a realidade social, intervindo em suas deficiências e não se limitando apenas à formação dos alunos regulares daquela instituição (FORPROEX, 2012). A pesquisa, por fim, desempenha papel fundamental na consolidação da universidade como espaço para a produção e disseminação do conhecimento. Elemento indissociável do ensino e da extensão, a pesquisa constitui-se como um trabalho investigativo e criativo, representando um avanço em relação ao esforço coletivo já empreendido por cientistas das diversas áreas de conhecimento onde é realizada.

A legislação nacional fornece fomento para pesquisa e inovação mediante duas leis, em específico: a Lei do Bem e a Lei da Inovação. A primeira dela, Lei n.º 11.196, de 21 de novembro de 2005, conhecida como Lei do Bem, em seu Capítulo III, artigos 17 a 26, e regulamentada pelo Decreto n.º 5.798, de 7 de junho de 2006, consolidou os incentivos fiscais para que as pessoas jurídicas possam usufruí-los de forma automática, desde que realizem pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Esse Capítulo foi editado por determinação da Lei n.º 10.973/2004 – Lei da Inovação, fortalecendo o novo marco legal para apoio ao desenvolvimento tecnológico e inovação nas empresas brasileiras, o que reflete a necessidade do país contar com dispositivos legais eficientes que contribuam para o delineamento de um cenário favorável ao desenvolvimento científico, tecnológico e ao incentivo à inovação (MCTI, 2012).

O desafio de se estabelecer no país uma cultura de inovação está amparado na constatação de que a produção de conhecimento e a inovação tecnológica passaram a ditar crescentemente as políticas de desenvolvimento dos países. Nesse contexto, o conhecimento é o elemento central das novas estruturas econômicas que surgem e a inovação passa a ser o veículo de transformação de conhecimento em riqueza e melhoria da qualidade de vida nas sociedades.

Embasado nessa filosofia política, este artigo objetiva mapear e averiguar a atuação das Universidades Federais brasileiras, quanto ao desenvolvimento de tecnologias, áreas de atuação de suas pesquisas, por meio do depósito de patentes de cada instituição.

Sendo assim, tal pesquisa justifica-se, mediante o crescente desenvolvimento e incentivo à pesquisa e inovação proporcionados pelo governo.

Conforme o ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação, Marco Antônio Raupp, grande parte da produção científica mundial é desenvolvida nas universidades públicas. O Brasil possui políticas para estimular, ainda mais, o desenvolvimento de recursos humanos, como o Programa Ciência Sem

Fronteiras, que promove parceria com instituições de ensino estrangeiras, de qualidade, na qual os estudantes têm acesso a treinamentos pró-ativos que estimulam o pensamento inovador e ajudam a formar profissionais interessados em construir seus próprios negócios. Outra questão defendida pelo ministro é que os governos criem condições favoráveis às empresas inovadoras. Neste sentido, indica que o desafio atual é estimular a produção científica brasileira - atualmente de cunho acadêmico, voltada à linha tecnológica - e também incentivar as empresas instaladas no Brasil a realizarem pesquisa e desenvolvimento (P&D) no país. Em última análise, enfatiza que "sem o investimento em ciência, tecnologia e inovação o horizonte brasileiro é cinzento" e reconhece que no mundo globalizado a alta produtividade e competitividade são dimensões que vão definir entre sermos um país independente ou um país colonizado (SBPC, 2012).

DESCRIÇÃO DA TECNOLOGIA

As principais tecnologias encontradas no decorrer da prospecção são aplicadas ou fazem parte dos seguintes setores apresentados na abaixo:

Tabela: Setores de Aplicação das Tecnologias

Os 20 setores que mais se aplicam tecnologias	
Ciência médica	Energia elétrica
Medição e teste	Genética
Fármaco	Tecnologia óptica
Bioquímica	Aparelhos de resfriamento
Química orgânica	Ciência veterinária
Metalurgia	Engenharia hidráulica
Polímeros	Agricultura
Construção civil	Tecnologia digital
Biocombustíveis	Catalisadores
Separação ou mistura	Nanotecnologia

Fonte: Autoria própria, 2012.

A tabela reflete a diversidade na pesquisa pelas universidades federais. Tal diversidade coincide com o potencial da biodiversidade brasileira, de conhecimentos variados, e devido à característica e disponibilidade de recursos distintos em cada região do país.

Não convém aqui explicar o significado de cada um desses setores, pois o objetivo deste trabalho não é aprofundar em cada área, e sim analisar e pontuar para qual delas as universidades estão direcionando suas pesquisas.

METODOLOGIA

A construção do artigo fundamentou-se em uma revisão bibliográfica sobre a aplicação de tecnologias nas universidades brasileiras. Utilizou-se também, a metodologia de prospecção tecnológica em bases de patentes, bastante utilizada para obter informações estratégicas sobre tecnologias. Essa prospecção foi desenvolvida no banco de dados de patentes do *Espacent*. Tal processo ocorreu mediante o mapeamento de todas as universidades federais brasileiras, totalizando 56 (MEC, 2012), o que permitiu a identificação das siglas de cada uma para inserção na ferramenta de busca avançada do *Espacenet*. Com a busca, foi possível obter 474 patentes entre o período de 1974 a 2012. Tal seleção possibilitou o desenvolvimento de leituras dos resumos dessas patentes, com o intuito de selecionar tecnologias utilizadas e demais informações relevantes à pesquisa. É importante salientar a possibilidade de algumas patentes ficarem de fora devido às dificuldades de tabulação e leitura de resumos individuais, pelo fato de não dispor de uma ferramenta adequada, sendo que todo o processo foi feito mediante a exportação das patentes no formato xls e tabuladas por meio da ferramenta Excel.

É importante ressaltar que, por ser uma pesquisa feita num banco de dados de patentes de classificação internacional, pode ocorrer de algumas patentes ficarem fora da busca, ou mesmo devido ainda elas não terem sido disponibilizadas para uso da plataforma. Além, de terem sido analisadas apenas as universidades federais, não sendo abordadas estaduais renomadas como Unicamp e USP de destaque nesse setor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em se tratando de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), as universidades e as políticas de incentivos governamentais a inovação são merecedoras de destaque, apoiadas pelos órgãos que gerenciam e apoiam tais investimentos. Os resultados dessa correlação são refletidos nas patentes que cada universidade detém por meio da transformação de conhecimentos e recursos (naturais e materiais) em tecnologias aplicadas.

Observando a Figura 1, nota-se que a evolução das patentes depositadas pelas universidades federais brasileiras estão relacionadas, principalmente por momentos em que essa correlação se torna mais forte, por meio de políticas que estimulam e incentivam o desenvolvimento de tecnologias.

No período de 1974 a 1981 o número de patentes depositadas pelas federais não são tão expressivos, o que coincide com um período em o Brasil ainda se estruturava em prol ao desenvolvimento científico e tecnológico. Uma das mudanças desse período foi a transformação do “Conselho Nacional de Pesquisas” em “Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico” – preservando a sigla CNPq. Na década de 80 há um aumento no depósito de patentes, resultado de políticas mais planejadas e estruturadas. Nesse período, foi criado o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), criação do Prêmio Jovem Cientista e Implantação da Rede Nacional de Pesquisa (RNP). Além do surgimento das primeiras incubadoras nesse mesmo período e da criação da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas (Anprotec), que passou a representar não só as

incubadoras de empresas, mas todo e qualquer empreendimento que utilizasse o processo de incubação para gerar inovação no Brasil (ANPROTEC, 2012).

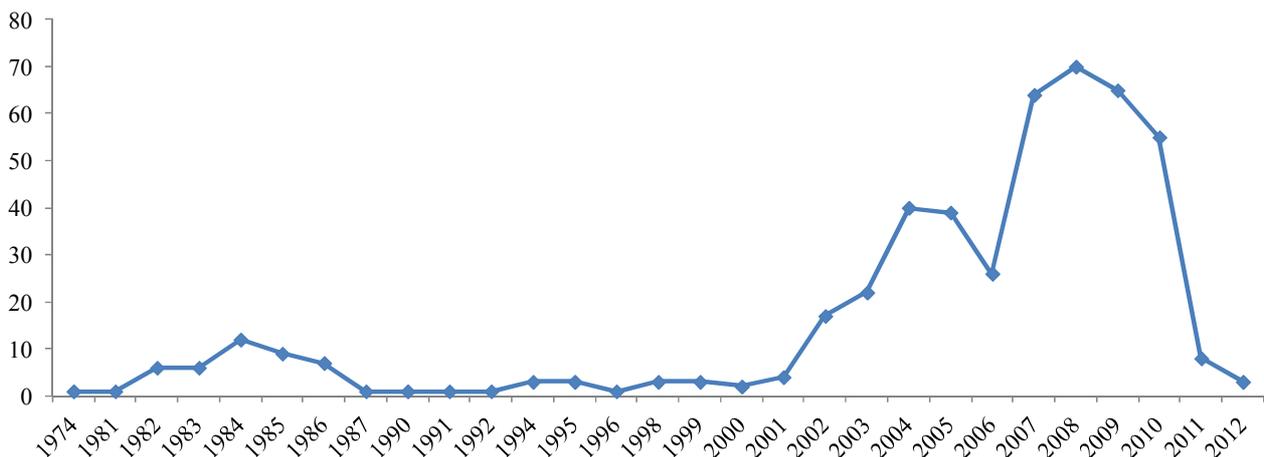


Figura 1: Evolução das Patentes nas Universidades Federais Brasileiras. Fonte: Autoria própria, 2012.

Observa-se que na década de 90 os depósitos de patentes pelas universidades foram bem inferior comparado à década atual. Este aumento “deve-se a uma revisão na Lei de Propriedade Industrial, em 1996, que derrubou a proibição ao patenteamento de remédios e alimentos, e ao próprio desenvolvimento do setor de pesquisa do país” (GRANDELLI, 2011).

Como fator preponderante para essa mudança, houve uma estruturação para o desenvolvimento nacional regida pelas políticas industriais, coordenadas pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), e políticas científica e tecnológica (BRASIL, 2003). Nesse contexto, surge a Lei do Bem (lei nº 11.196/05) que é atualmente o mais abrangente incentivo fiscal de estímulo à inovação, que dá cumprimento à determinação da Lei de Inovação (lei nº 10.973/04), a qual estabeleceu que a União deve fomentar a inovação na empresa mediante a concessão de incentivos fiscais (MCTI, 2012), fazendo nascer o Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos (PNI). Essa mesma lei estabeleceu a estruturação dos Núcleos de Inovação Tecnológica – NITs – mediante as universidades federais.

Para o período de 2010 a 2012, a Figura 2 mostra uma queda no número de patentes, o que, conseqüentemente, evidencia o tempo de sigilo de uma patente para a sua publicação.

As Instituições de Ensino Superior (doravante IES) têm caráter vital não somente na formação de recursos humanos, mas também na geração de conhecimentos técnico-científicos para o desenvolvimento sócio-econômico no contexto dos Sistemas de Inovação. São agentes basilares e auxiliam o processo de criação e disseminação, tanto de novos conhecimentos, quanto de novas tecnologias, através de pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento e, por essa razão são encaradas como agentes estratégicos (CHIARINI, VIEIRA, 2012).

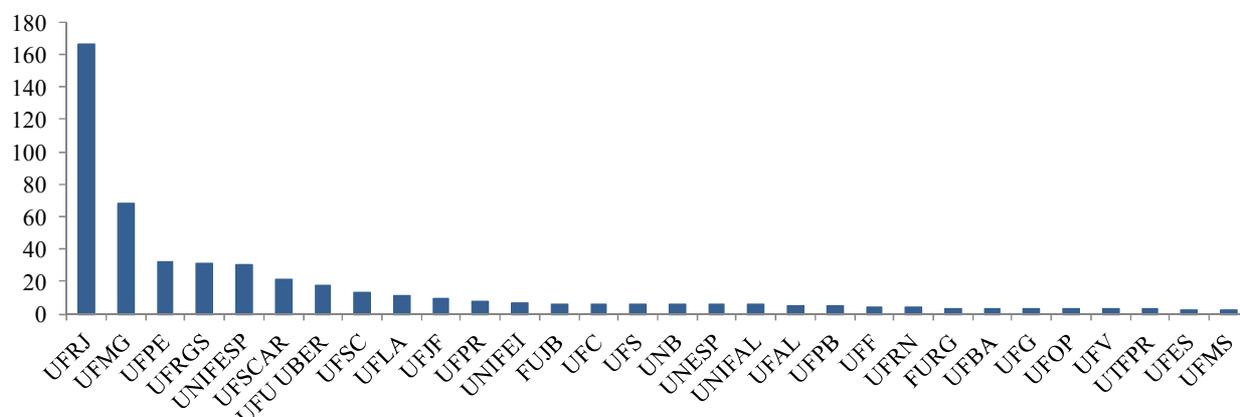


Figura 2: Quantidade de patentes das trinta universidades federais que mais depositam. Fonte: Autoria própria, 2012.

Nas universidades, o apoio à ciência, tecnologia e inovação proporcionado, principalmente pela lei do bem e lei da inovação de 2004 e 2005, respectivamente, possibilitou às universidades, o desenvolvimento de pesquisas que visem benefício considerável ao crescimento do campo científico brasileiro. Sendo assim, o desenvolvimento do país está diretamente ancorado na ciência, tecnologia e inclusão social. Nesse sentido, as universidades federais veem realizando pesquisa e desenvolvimento em diversos setores.

Em se tratando das universidades que mais possuem depósitos, têm-se o destaque para a Universidade Federal do Rio de Janeiro, com mais de 160 patentes aplicadas. Logo em seguida aparecem a Universidade Federal de Minas Gerais e a Universidade Federal de Pernambuco, com, respectivamente, 68 e 32 patentes. É notória a potencialidade da Federal do Rio.

O objetivo da Figura 3 é demonstrar quais das dez universidades que mais depositaram patentes tiveram maior destaque após as mudanças na legislação de incentivos ao setor de inovação no ano de 2004. Nota-se que a UFRJ mantém a sua hegemonia, liderando o *rank* em patentes depositadas, tendo baixas passíveis de análise em 2006, 2011 e 2012. Considerando a UFMG, observa-se que houve evolução a partir do ano de 2005, superando a própria UFRJ no ano de 2009. A UFPE, federal de Pernambuco, obteve destaque apenas em 2007 e 2008, mas equiparada às menores, é a universidade que não manteve sua hegemonia do terceiro lugar, sendo ultrapassada em todas as comparações com a federal do Rio Grande do Sul.

A Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) teve um número de depósito considerável em 2004, houve queda nos anos seguintes, porém conseguiu se manter perante as outras universidades: federal de São Carlos (SP), de Uberlândia (MG) e de Santa Catarina (SC) e Juiz de Fora (MG).

Com relação à quantidade de patentes por inventores (Figura 4), foi destacado graficamente apenas os dez primeiros com maior número de patentes no geral. É importante frisar que tais inventores coordenam ou desenvolvem linhas de pesquisas nas instituições a que estão vinculados.

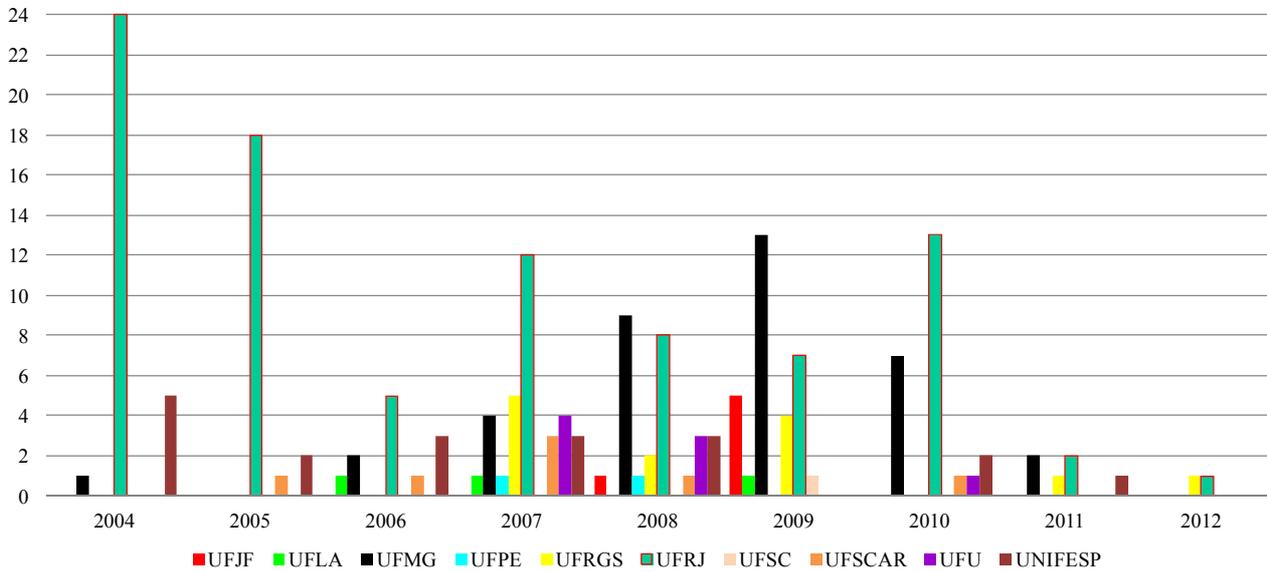


Figura 3: Quantidade de patentes por ano das dez universidades que mais depositaram por inventores a partir do ano de 2004. Fonte: Autoria própria, 2012.

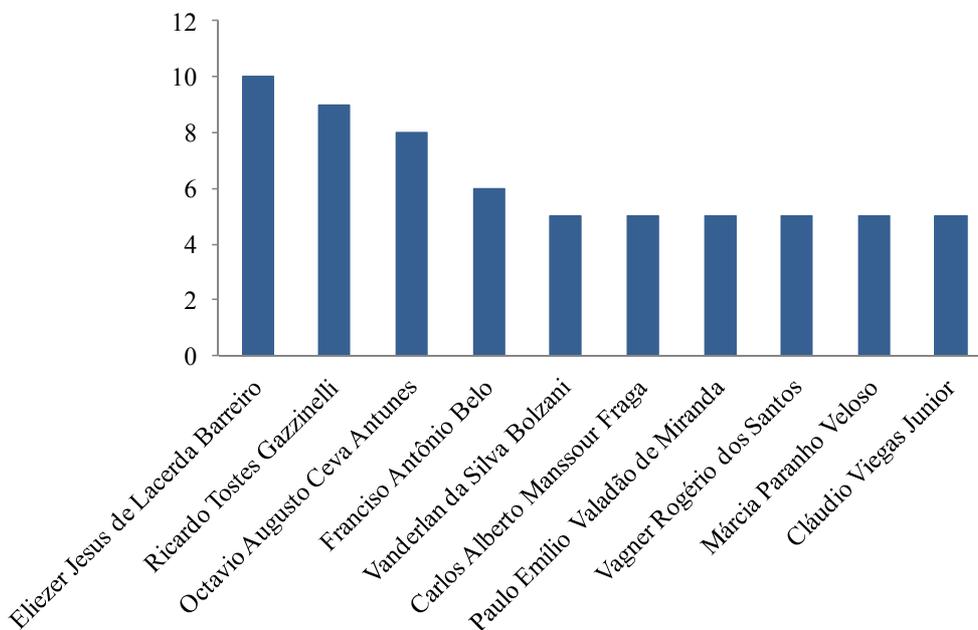


Figura 4: Quantidade de patentes por inventores. Fonte: Autoria própria, 2012.

Estabelecendo uma relação desses inventores com as universidades de maior destaque, a ordem não se altera, a exemplo o inventor com maior número de patentes depositadas, em pesquisa a respeito de seu currículo Lattes, chegou-se a conclusão de que ele está diretamente ligado à instituição em maior destaque, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Assim como o Ricardo Tostes Gazzinelli que desenvolve pesquisas voltadas a química e à ciência médica na Universidade Federal de Minas Gerais. Os outros pesquisadores oscilam entre as outras federais em destaque e a UFRJ.

Analisando o período de 1974 até a atualidade, os vinte setores em destaque podem ser observados na Figura 5, em consequência do número de patentes depositadas. Como é possível observar na Figura, o maior destaque é para a área da ciência médica, que representa um dos mais importantes setores, pois visa cuidar de um bem primordial ao ser humano, que é a vida e sua saúde.

O segundo setor está relacionado a equipamentos de medição e teste, da área da física, sejam medidores utilizados em diversas subcategorias: térmicos, sensores, elétricos, de dimensão, peso etc. Os fármacos aparecem logo em seguida, com a introdução de medicamentos fabricados das mais diversas substâncias.

Temos destaque também para os setores que utilizam da química como ciência, da construção civil, e os biocombustíveis, devido, principalmente, pelo seu potencial como energia renovável e alternativa e pelo investimento aplicado na área.

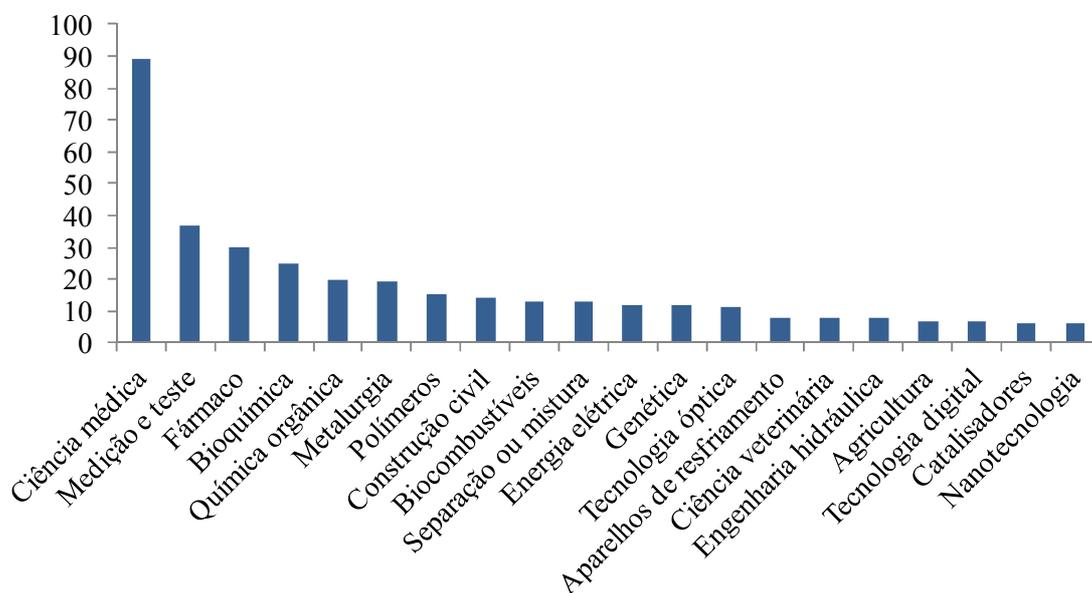


Figura 5: Os vinte maiores setores de aplicação das universidades federais brasileiras. Fonte: Autoria própria, 2012.

Objetivando a análise mais detalhada dos setores, foi feita uma limitação de período a fim de que possamos observar qual setor mais se beneficiou de pesquisas que se traduziu em tecnologias nos últimos nove anos (Figura 6).

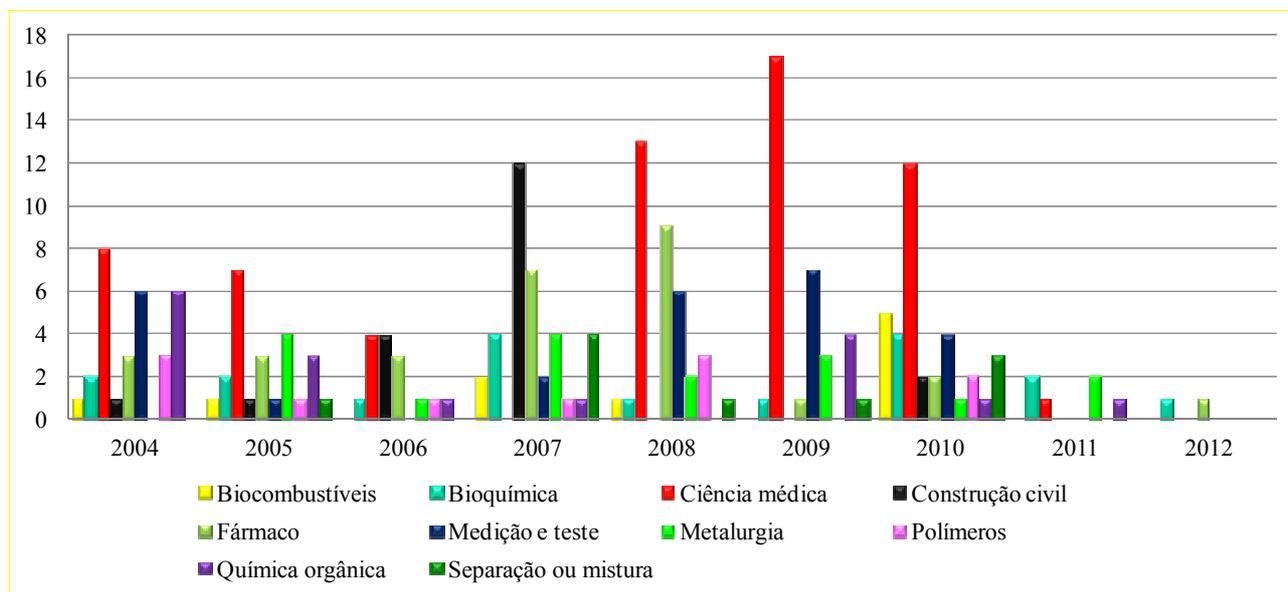


Figura 6: Evolução dos dez maiores setores a partir do ano de 2004. Fonte: Autoria própria, 2012.

Nota-se que, assim como para o período de 1975 a 2012, nesses últimos dez anos, o setor que mais se destacou foi ciência médica, principalmente nos anos de 2008, 2009 e 2010, porém em baixa nos anos 2011 e 2012. Observa-se que após a promulgação da lei de inovação pelo governo federal em 2004, houve uma aumento considerável no número de patentes depositadas pelos setores nos anos seguintes.

A Figura 7 possibilita a observação e análise de onde foram (setores) depositadas as patentes das cinco universidades destacadas como as que mais depositaram patentes nos últimos nove anos.

Como já foi abordado na Figura 5 e 6, o setor “Ciência médica”, de aplicação na medicina, como soluções a problemas de saúde, se destaca em todos os anos, exceto ainda para o ano de 2012.

Observa-se que as universidades que mais investem nesse setor são: federal do Rio de Janeiro (UFRJ), federal de Minas Gerais (UFMG) e a federal de São Paulo (UNIFESP). Exatamente as que lideram o *rank* das que mais depositaram patentes após o ano de 2004. O que explica a supremacia desse setor perante os demais.

É importante destacar a forte presença da UFRJ nas pesquisas relacionadas aos fármacos até o ano de 2008, e a sua mudança a partir de 2009 para o setor de ciências médicas e em 2010 para os biocombustíveis. Com relação aos biocombustíveis, é notória a sua evolução no decorrer dos anos, sendo mais recorrente inovações tecnológicas nesse setor.

De modo geral, percebe-se que as universidades não seguem uma linha de pesquisa concentrada em apenas um setor, devido as oscilações de patentes variadas no decorrer dos anos.

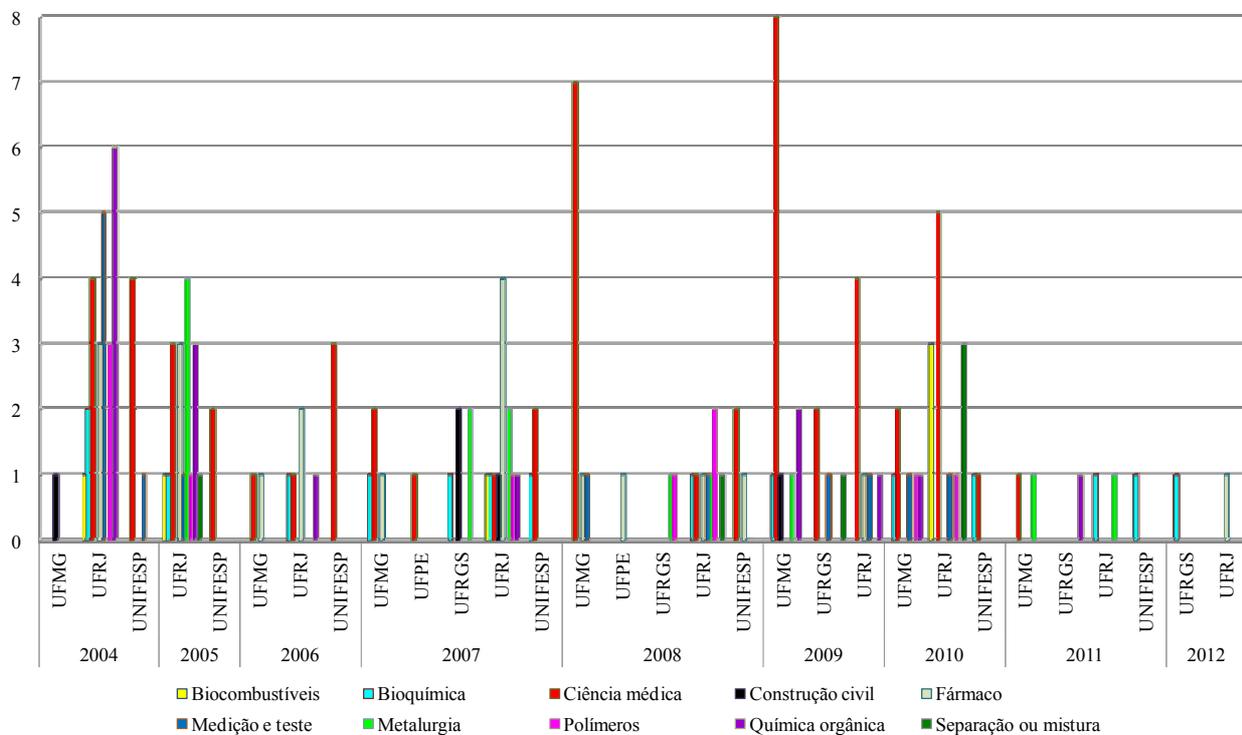


Figura 7: Evolução dos dez maiores setores relacionados às cinco universidades federais que mais depositaram patentes a partir do ano de 2004. Fonte: Autoria própria, 2012.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A diversidade de patentes por setores de aplicação das universidades federais brasileiras confirma o que se esperava da pesquisa, ou seja, a biodiversidade brasileira está sendo explorada, mesmo que seja ainda de forma vagarosa como mostra o número pequeno de patentes depositadas se comparado a países que lideram nesse sentido.

Os recursos técnicos de pesquisadores vinculados às instituições estão sendo utilizados, como mostra a Figura 4, onde os dez maiores inventores em número de patentes depositadas são pesquisadores ligados à uma das universidades em destaque.

Por fim, a análise das patentes depositadas a partir do ano de 2004, após a promulgação, principalmente da lei de inovação, mostra que os incentivos subsidiados pelo governo na área mediante políticas no setor da inovação, geram resultados relevantes, quando observado o aumento no número de patentes.

PERSPECTIVAS

O trabalho desenvolvido até aqui é, ainda, o início de um mapeamento de caráter extensivo a ser realizado sobre a produção tecnológica das universidades, e que possa adentrar mais em questões específicas do processo de inovação no meio acadêmico. Nesse sentido, o trabalho propicia as bases iniciais para realização de análises sistemáticas sobre a introdução e desenvolvimento de novas tecnologias nas universidades federais brasileiras, além de servir de base a pesquisadores ou mesmo profissionais com interesse na área. Sendo assim, as perspectiva é que o campo se desenvolva ainda mais e que as pesquisas avancem em prol ao estabelecimento e surgimento de inovações tecnológicas aplicadas.

REFERÊNCIAS

ANPROTEC - Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas. Disponível em: < www.anprotec.org.br>. Acessado em: 23 out. 2012.

BRASIL. Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior. Brasília: Casa Civil/PR, nov. 2003.

BRASIL. Lei de Inovação Tecnológica. Lei n.º 10.973/2004. Brasília, DF: Congresso Nacional. Atos do Poder Legislativo, DOU, n.º 232 de 03.12.2004.

CHIARINI, T.; VIEIRA, K. P. Universidades como produtoras de conhecimento para o desenvolvimento econômico: sistema superior de ensino e as políticas de CT&I. Rev. Bras. Econ. v. 66, n. 1, 2012.

FORPROEX. Política Nacional de Extensão Universitária, do Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras (FORPROEX), 2012.

GRANDELLI, R. Aumento da Produção Científica Brasileira não se Reflete em Maior Número de Patentes. O Globo Ciência. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/ciencia/aumento-da-producao-cientifica-brasileira-nao-se-reflete-em-maior-numero-de-patentes-diz-estudo-2771681>> Acessado em: 05 nov. 2012.

MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Disponível em: <www.mcti.gov.br> Acessado em: 28 out. 2012.

MEC - Ministério de Educação. Univs – Universidades Federais. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=181&catid=110:prestacao-de-contas-2006&id=94:univs-universidades-federais&option=com_content&view=article>. Acessado em: 05 nov. 2012.

SBPC. Falta de investimento compromete o desenvolvimento de pesquisas e do Brasil. **Jornal da Ciência**. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=81995>>. Acessado em: 07 nov. 2012.