

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE DEPÓSITOS DE PATENTES DE UNIVERSIDADES BRASILEIRAS

EDUARDO DE-CARLI

Universidade Federal do Paraná (UFPR) / Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGADM), Brasil.
eduardodecarli@ufpr.br

ANDRÉA PAULA SEGATTO

Universidade Federal do Paraná (UFPR) / Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGADM), Brasil.
aps@ufpr.br

JOSÉ ROBERTO FREGA

Universidade Federal do Paraná (UFPR) / Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGADM), Brasil.
jose.frega@gmail.com

FERNANDA SALVADOR ALVES

Universidade Federal do Paraná (UFPR) / Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGADM), Brasil.
fsa@ufpr.br

RESUMO

No Brasil, as universidades desempenham um importante papel dentro do Sistema Nacional de Inovação (SNI), visto que são fontes geradoras e desenvolvedoras de conhecimentos. Quando estes são sistematizados por meio de patentes, possibilita-se sua implantação prática e a obtenção de benefícios para as instituições e, conseqüentemente, para todo o país. Nesse sentido, esse artigo tem por objetivo, por meio do levantamento dos depósitos de patentes das universidades brasileiras, caracterizar o desenvolvimento tecnológico promovido por essas Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), assim como identificar a presença de atividades cooperativas de pesquisa resultantes em depósitos de patentes. Para tanto, é realizado um estudo de abordagem quantitativa, com objetivo descritivo, por meio de dados secundários recolhidos na base Thomson Innovation. Tais dados estão pautados nas universidades que prestaram informações sobre suas práticas de desenvolvimento tecnológico nos Relatórios Formict, anos-base 2012 e 2014, do MCTI (2013, 2015). A partir da análise dos dados identificados é realizado o levantamento da evolução na quantidade de depósitos no período analisado; a identificação das instituições com maior produção; a apresentação da distribuição regional desses depósitos nas distintas regiões brasileiras a partir da localização das universidades; o levantamento da existência de parcerias em depósitos de patentes; e a identificação dos tipos de parceiro das universidades em pesquisas cooperativas promotoras de depósitos de patentes. Desse modo, o estudo fornece indicativos do desenvolvimento tecnológico em universidades por meio de patentes, bases para aprofundamentos e análises futuras, assim como sinaliza a atuação das universidades brasileiras na produção e depósito de patentes.

INTRODUÇÃO

Para que um país cresça é preciso que ocorra evolução em aspectos que possibilitem o desenvolvimento tecnológico, fator este considerado chave ao desenvolvimento nos mais diversos aspectos, como sociais e econômicos. Estão nas iniciativas para o desenvolvimento produtivo, científico e tecnológico do país pelo Estado, a partir de políticas públicas e ações de planejamento estratégico, a capacitação tecnológica nacional.

Nesse sentido, no Brasil, as universidades desempenham um importante papel dentro do Sistema Nacional de Inovação (SNI), visto que são fontes geradoras e desenvolvedoras de conhecimentos. É por meio das interações que ocorrem no SNI, ou seja, pela interação entre governo, universidades e empresas, que faculta-se ao desenvolvimento tecnológico de uma forma profícua.

É via relação universidade-empresa (U-E), mediada por regras e subsídios governamentais, que esforços de pesquisa para desenvolvimento tecnológico e científico acadêmico, que ocorram relações entre setores público e privado, e que disso seja facultado ao país qualidade em pesquisas acadêmicas, um setor industrial competitivo e, conseqüentemente, que a economia seja fortalecida (Etzkowitz & Leydesdorff, 1996; Sabato & Botana, 1968; Segatto, 1996; Segatto-Mendes & Rocha, 2005; Segatto-Mendes & Sbragia, 2002; Tigre, 2006).

Nas universidades as tecnologias são desenvolvidas, mas não primordialmente implantadas na forma de produtos (Garnica & Torkomian, 2009). Quando estes são sistematizados por meio de patentes, possibilita-se sua implantação prática e a obtenção de benefícios para as instituições e, conseqüentemente, para todo o país.

Quando ocorre a interação entre os setores aumenta-se a possibilidade de inovar, vez que, segundo Póvoa (2008), mais difícil seria de ocorrer caso não houvesse. Gusberti *et al.* (2014) afirmam que na interação entre as partes atuantes do SNI aumentam o potencial de aplicação comercial.

A complementaridade capacita os agentes a alavancar conhecimentos, conforme apresentam Etzkowitz & Leydesdorff (1996), Ferreira Júnior & Segatto (2011), Plonski (1999), Porto (2000, 2007), Segatto (1996), vez que nos processos de cooperação é que são construídas competências e habilidades para a qualidade em aspectos tecnológicos do país (Garcez & Sbragia, 2013).

O estudo de patentes de universidades advém de perspectivas como as de Garnica & Torkomian (2009), que ressaltam a importância da gestão da tecnologia de universidades brasileiras para o sistema de inovação brasileiro. Isso coaduna-se à ideia apresentada por Brisolla & Corder (1997, p. 203), que destacavam a importância das universidades para diminuir o “*gap tecnológico*” do país, um “sério obstáculo para o crescimento econômico do País”.

Nesse sentido, esse artigo tem por objetivo, por meio do levantamento dos depósitos de patentes das universidades brasileiras no período de 2004 a 2013, apresentar o desenvolvimento tecnológico promovido por essas instituições científicas e tecnológicas (ICTs) com base no levantamento de dados de depósitos de patentes na base Thomson Innovation, pelo teste de quatro hipóteses propostas a partir do referencial teórico, cujo delineamento é descrito na metodologia do trabalho, assim como identificar a presença de atividades cooperativas de pesquisa resultantes em depósitos de patentes, conforme apresenta-se a seguir.

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

A partir do desenvolvimento tecnológico de um país é que ações possíveis de proporcionar melhorias em aspectos da vida são geradas. Para que isso ocorra, é preciso que haja ações diversas, como a de políticas de incentivo à formação de recursos humanos, elementos cuja formação é fundamental para que consigam contribuir para o desenvolvimento tecnológico nacional via atuação nas mais diversas instituições como as empresas.

É o desenvolvimento tecnológico que propicia às empresas a conquista de benefícios econômicos para a sua continuidade e desenvolvimento (Tigre, 2006). É pela criação de competências que uma empresa adquire interna e externamente (Fleury & Fleury, 2004; Penrose, 2006) que ocorre a possibilidade de evoluir tecnologicamente.

O papel da tecnologia na criação de riquezas advém principalmente das benéficas geradas a partir da Revolução Industrial, surgida na Inglaterra, com a invenção da máquina a vapor e a automação da manufatura (Tigre, 2006). Evoluções como essas possibilitaram, como afirma Rosenberg (2006), o melhoramento de um produto, a redução de custos ou invenção de novos processos. Este autor destaca ainda que inovações tecnológicas possibilitam produzir mais e com mais qualidade com uma mesma quantidade de recursos.

Penrose (2006) afirma que novas oportunidades passariam a ser geradas e dariam um caráter único à firma, tornando-a capaz de realizar diferenciações no processo produtivo via seus recursos únicos. Consequentemente, ações como a realização de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) intra-organizacionais e meios de angariar conhecimentos externos para as empresas passaram a ser fundamentais.

Outro aspecto fundamental no decorrer das atividades voltadas ao desenvolvimento tecnológico consistiu na realização de mecanismos legais de proteção ao conhecimento criado como forma de subsídio às empresas para exploração comercial das inovações realizadas, como é o caso das patentes, que possibilitam garantia a propriedade física e intelectual ao criador do conhecimento.

Desde então, o desenvolvimento de novas tecnologias e sua proteção tem sido fator-chave para o crescimento econômico, pois, pela inovação, produtos renovam seu valor no mercado; pela tecnologia, economizam-se recursos escassos e se desenvolvem novas fontes de materiais e energia (Rosenberg, 2006).

Mas há fatores condicionantes ao processo de desenvolvimento tecnológico: i) disponibilidade de financiamentos e incentivos fiscais à inovação, ii) clima favorável ao investimento no país, iii) acordos internacionais de comércio e investimento, iv) sistema de propriedade intelectual, v) existência de capital humano e instituições de apoio (Tigre, 2006).

No Brasil, este último item é encontrado nas ICTs. Segundo a Lei da Inovação (10.973/2004), no artigo segundo, item V, o conceito de ICT condiz ao “órgão ou entidade da administração pública que tenha por missão institucional, dentre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico”. Instituições de pesquisa são voltadas à pesquisa básica, de longo prazo e de resultados incertos e, geralmente, para que haja uma aplicação prática da invenção, dependem de um processo cooperativo com uma empresa: “a relação universidade-empresa é essencial para o desenvolvimento tecnológico, dada a vocação complementar das instituições”, segundo Tigre (2006, p. 95).

A relação universidade-empresa consiste em um processo cooperativo por meio do qual é possível a partilha de informações e/ou *know how*, conforme Garcez & Sbragia (2013) e Lind *et al.* (2013). Na relação universidade-empresa, uma aliança surge de esforços de pesquisa entre setores público e privado para o desenvolvimento tecnológico e científico acadêmico, via setor industrial mais competitivo, pesquisas acadêmicas com maior qualidade, mais inovações tecnológicas, fortalecimento da economia para o país (Etzkowitz &

Leydesdorff, 1996; Sábato & Botana, 1968; Segatto, 1996; Segatto-Mendes & Rocha, 2005; Segatto-Mendes & Sbragia, 2002; Tigre, 2006).

Esforços de pesquisa entre setores público e privado, pela relação U-E, levam ao desenvolvimento tecnológico e científico acadêmico, com vantagens para ambos (Etzkowitz & Leydesdorff, 1996; Sábato & Botana, 1968; Segatto, 1996; Brisolla & Corder, 1997; Segatto-Mendes & Sbragia, 2002). Essa relação universidade-empresa é uma das principais fontes para que haja inovações, para que o Sistema Nacional de Inovação (SNI) evolua.

Da interação entre diferentes agentes de um SNI, segundo Albuquerque (1996) e Póvoa (2008), é que são criadas, desenvolvidas e difundidas inovações tecnológicas. Um SNI consiste em uma rede de instituições públicas e privadas, cujas atividades e interações são para o desenvolvimento e uso de tecnologia (OECD, 1997; Plonski, 2005; Stal, 2006).

Para que haja um efetivo SNI no país, necessita-se que relações de cooperação da “Hélice Tripla” (Etzkowitz & Leydesdorff, 1996), isto é, entre universidades, empresas e governo, para um contínuo desenvolvimento de conhecimentos. Esses fatores geram, quando há esta cooperação, em que o governo é o agente regulador e principal financiador, a universidade é a indutora de relações com empresas para a produção de conhecimentos, facultando-se à inovação tecnológica e ao desenvolvimento econômico ao país.

PATENTE

As patentes estão incluídas na Propriedade Intelectual, um ramo do Direito por meio do qual produtores do conhecimento possuem direitos legais para que possam utilizar comercialmente de sua idealização (Severi, 2013); tais direitos vêm de leis de proteção, como a Lei de Propriedade Industrial (LPI - 9.279/1996) na qual são apresentados tipos de patentes, como as de invenção e de modelo de utilidade. Estas são formas de Propriedade Industrial (Fernandes & Antunes, 2008).

A Propriedade Industrial possui um "conjunto de direitos que, de forma ampla, visam assegurar a uma pessoa o pleno exercício de seus meios industriais e comerciais" (Severi, 2013, p. 157), e é “um nome coletivo para um conjunto de direitos relacionados com as atividades industriais ou comerciais do indivíduo ou empresa” (Fernandes & Antunes, 2008, p. 29).

Nesse sentido, tem-se que “uma patente é um direito exclusivo que se concede sobre uma invenção. Em termos gerais, uma patente possibilita ao seu titular decidir se a invenção pode ser utilizada por terceiros e, nesse caso, de que forma. Como contrapartida, com a publicação do documento de patente é disponibilizado ao público em geral a informação tecnológica relativa à invenção” (WIPO, 2014).

Agência USP de Inovação (2014) apresenta o conceito de patente como “um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgados pelo Estado aos inventores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação que lhes garante a exclusividade de uso econômico de sua criação”. Tal título possibilita proteção e defesa frente à utilização do conhecimento criado sem prévia autorização (Abrantes, 2011).

É por meio da patente que há a possibilidade de se apropriar de renda, via negociação de tecnologia com concorrentes ou potenciais colaboradores, exclusão de rivais de uma área em particular, gerar receitas via acordos de licença, atrair investidores (Danguy *et al.*, 2013).

Sendo assim, tem-se que a patente apresenta o ‘último’ conhecimento produzido, a melhor prática e/ou forma de se fazer e/ou produzir algo. É por meio da patente que a tecnologia gerada é exposta e, a partir disso, que estão pautadas as possibilidades de

abrangência de sua exploração comercial. Não raro, é o meio pelo qual inventores adquirem garantias quanto a possíveis benefícios futuros e, também, a ‘fonte’ para que continuem a desenvolver inovações tecnológicas.

Com base nos aspectos supracitados referentes ao desenvolvimento tecnológico e de patentes, são propostas três hipóteses de pesquisa:

- **H1:** *Há crescimento na produção de depósitos de patentes no período de 2004 a 2011;*
- **H2:** *Há crescimento na produção de depósitos de patentes com parceria de 2004 a 2011;*
- **H3:** *Há crescimento na produção de depósitos de patentes sem parceria de 2004 a 2011.*

ASPECTOS DE PATENTEAMENTO NAS UNIVERSIDADES

Universidades tem como prerrogativa básica a de desenvolvimento de conhecimento em diversas áreas, ou seja, a especificidade de combinar ensino e pesquisa em diversas áreas (Póvoa, 2008), vez que é um centro criador e desenvolvedor de conhecimentos. Além disso, conforme Garnica & Torkomian (2009), as universidades tem a função de desenvolver formas de apoiar o desenvolvimento econômico.

O conhecimento desenvolvido nas universidades possibilita que contribuam para o desenvolvimento econômico local, como afirmam Brisolla & Corder (1997, p. 188), pois “uma maior participação da universidade no desenvolvimento local poderá auxiliar no fortalecimento da mesma”, além do que, ao desenvolverem processos de cooperação, possibilita aquisição de recursos.

Nas universidades estão grande parte dos pesquisadores do país (Stal, 2006), sendo que nos pesquisadores e cientistas acadêmicos estão grande parte dos esforços de patenteamento, segundo Azoulay *et al.* (2007), pois adquirem oportunidades de pesquisa. Estas possibilitam compensar os pesquisadores com a sua pesquisa aplicada via patentes, que o conhecimento desenvolvido possa ter uma prática.

Importante destacar que, para que as universidades realizem atividades para o patenteamento, optam algumas modalidades de licenças de patentes, que estão entre 1) contrato de pesquisa com opção de licença (a empresa financia a pesquisa e julga se quer ou não licenciar a patente), 2) contrato de pesquisa e licença (após o pedido de patente, a empresa tem prazo para avaliar a invenção), 3) contrato de licença (feito após a patente, mas cuja inovação necessita de ajustes após desenvolvida na universidade para então ser comercializada) (Merola *et al.*, 2008).

Garnica & Torkomian (2009) afirmam que o conhecimento desenvolvido nas universidades são ‘rica fonte’ para o desenvolvimento de novas tecnologias, e a transferência de tecnologia entre universidade e setor produtivo é a base de um patamar tecnológico mais elevado para as empresas. Essa transferência ocorre para diferentes tipos de parceiro como universidades, empresas, institutos de pesquisa, para citar apenas alguns.

Consequentemente, o conhecimento criado nas universidades e ‘traduzido’ com a prática da produção de patentes, possibilita gerar retornos com conhecimentos apropriáveis privadamente, em tecnologias comerciais (Henderson *et al.*, 1998), ou seja, há a possibilidade de explorar direitos de uso da patente.

Com base nesses aspectos, é proposta como hipótese:

- **H4:** *Há diferença entre os tipos de parceiros na produção de depósitos de patentes de universidades.*

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento e análise dos depósitos de patentes de universidades brasileiras, é realizado um estudo de abordagem quantitativa, com objetivo descritivo, por meio de dados secundários recolhidos na base Thomson Innovation da Reuters. Tais dados estão pautados nas universidades públicas que prestaram informações sobre suas práticas de desenvolvimento tecnológico nos Relatórios Formict, anos-base 2012 e 2014, do MCTI (2013, 2015).

Importante destacar que as universidades públicas brasileiras que prestaram informações sobre sua política de propriedade intelectual, cuja natureza jurídica é assim apresentada, corresponde a 82,9%, em 2012 (MCTI 2013, 12) e 73,5%, em 2014 (MCTI 2015, 10), de todas as universidades do país, são ICTs. Dentre estas, destaca-se que as Universidades Federais, Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e Instituições de Ensino Superior Estaduais presentes nos relatórios em questão foram, nesse estudo, agrupadas sob o termo universidades brasileiras.

A operacionalização das patentes dessas instituições é feita com base em levantamento em tal base, em março de 2014, sendo que foram agrupadas informações como quantidade e tipos de parceiro. Diante disso, são quantificados (com o auxílio do *software* Excel) o número de depósitos de patentes considerando-se a instituição depositante, tanto com quanto sem parceria, por região de origem da universidade, sendo que a titularidade considerada condiz a ordem dos titulares apresentada no documento de depósito.

Para análise dos dados, foi utilizada estatística descritiva e análise documental das patentes cadastradas na base, cuja busca abrangueu as 113 universidades presentes em tal relatório. Ainda, por meio da análise estatística de Regressão e do teste qui-quadrado, busca-se evidenciar diferenças (ou não) entre os depósitos de patentes realizados com ou sem parceria, crescimento (ou queda ou estabilidade) do montante de depósitos no decorrer do período, dentre outros.

A análise estatística realizada verifica quatro hipóteses propostas para o estudo, vez que, segundo (Gil 2008, 41), por meio de hipóteses é possível “sugerir explicações para os fatos”, para verificação empírica, o propósito da pesquisa científica. Siegel e Castellan Jr. (2006, p. 28) afirmam que “quando queremos tomar uma decisão sobre diferenças, testamos H_0 contra H_1 ”; ou seja, verifica-se a hipótese nula (H_0), que é “uma hipótese de ‘não efeito’ e é usualmente formulada com o propósito de ser rejeitada”.

A partir desses aspectos, a seguir apresenta-se o desenvolvimento tecnológico das universidades brasileiras por meio de seus depósitos de patentes na base Thomson Innovation, com a disposição do número de depósitos de cada universidade em que a identificação foi possível.

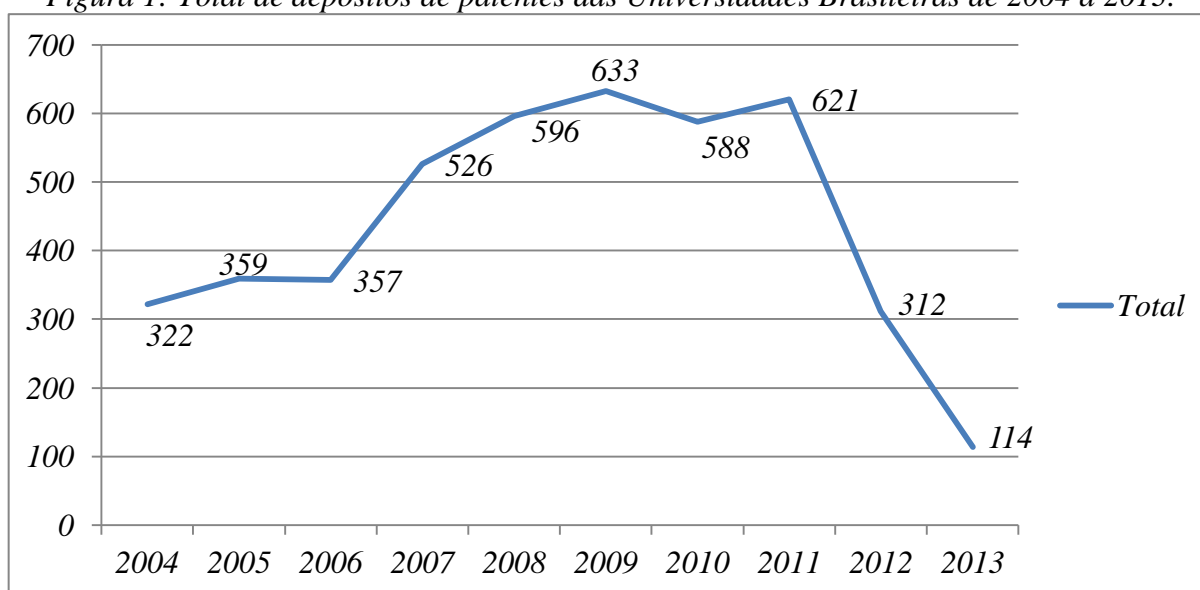
DEPÓSITOS DE PATENTES DE UNIVERSIDADES BRASILEIRAS

Os depósitos de patentes de universidades brasileiras possibilita a identificação na quantidade de depósitos no período analisado, as que mais produzem, a distribuição regional

dos depósitos a partir da localização das universidades, a existência de parcerias e dos tipos de parceiro das universidades em pesquisas cooperativas. Para isso, tem-se como prerrogativa a análise dos depósitos indicados no período de 2004 a 2013.

O total de depósitos de patentes das universidades que foram identificados na base de dados indicada no decorrer do período, dentre as 113 universidades listadas no Relatório Formict, foram em 69 delas. Importante que as patentes foram agrupadas por “*Inpadoc Family ID*”, ou seja, patentes publicadas em locais e/ou anos diferentes são contadas uma única vez para evitar duplicidade de contagem, como pode ser observado na Figura 1.

Figura 1: Total de depósitos de patentes das Universidades Brasileiras de 2004 a 2013.



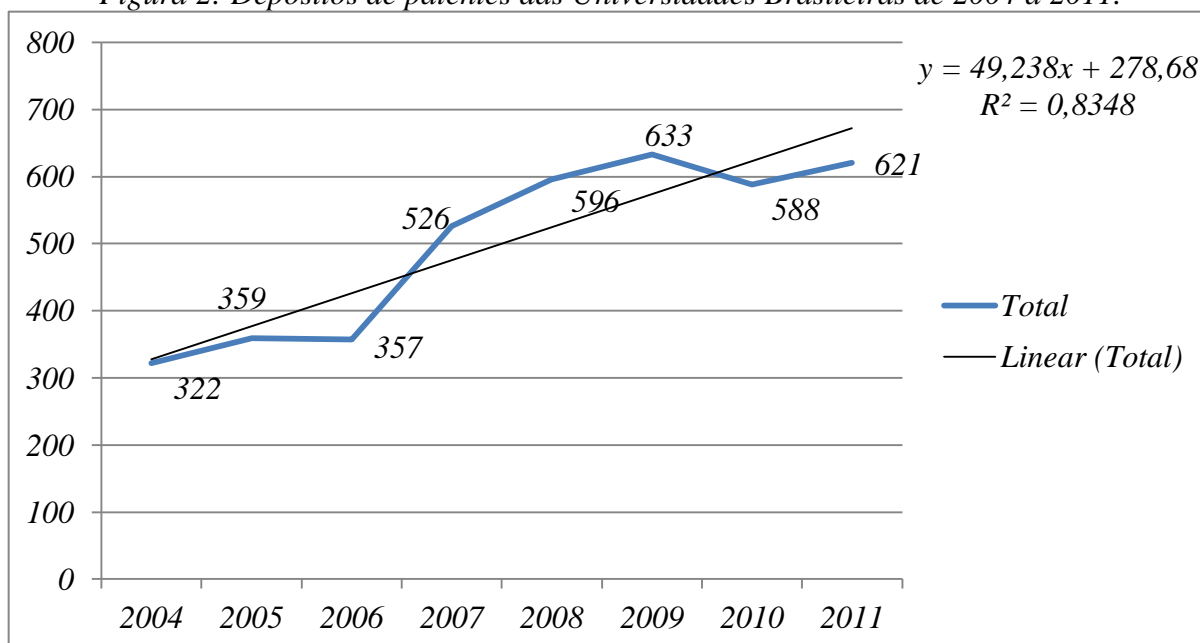
Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da Base Thomson Innovation.

Percebe-se, no período de 2004 a 2011, crescimento na quantidade de depósitos de patentes, mas observa-se uma queda nos dois últimos anos. Aspectos que podem estar vinculados a essa queda podem ocorrer em virtude do período mínimo de sigilo de 18 meses para publicação do pedido de uma patente, com a conseqüente não-divulgação dos dados dentro do período e, também, de uma queda nos pedidos e devido a maior quantidade de solicitações realizadas por meio do Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT)¹.

Excetuando-se os dois últimos anos, conforme destacado acima, tem-se na Figura 2:

¹ Informação disponibilizada por correio eletrônico pela Reuters devido ao questionamento sobre a queda identificada nos anos de 2012 e 2013.

Figura 2: Depósitos de patentes das Universidades Brasileiras de 2004 a 2011.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da Base Thomson Innovation.

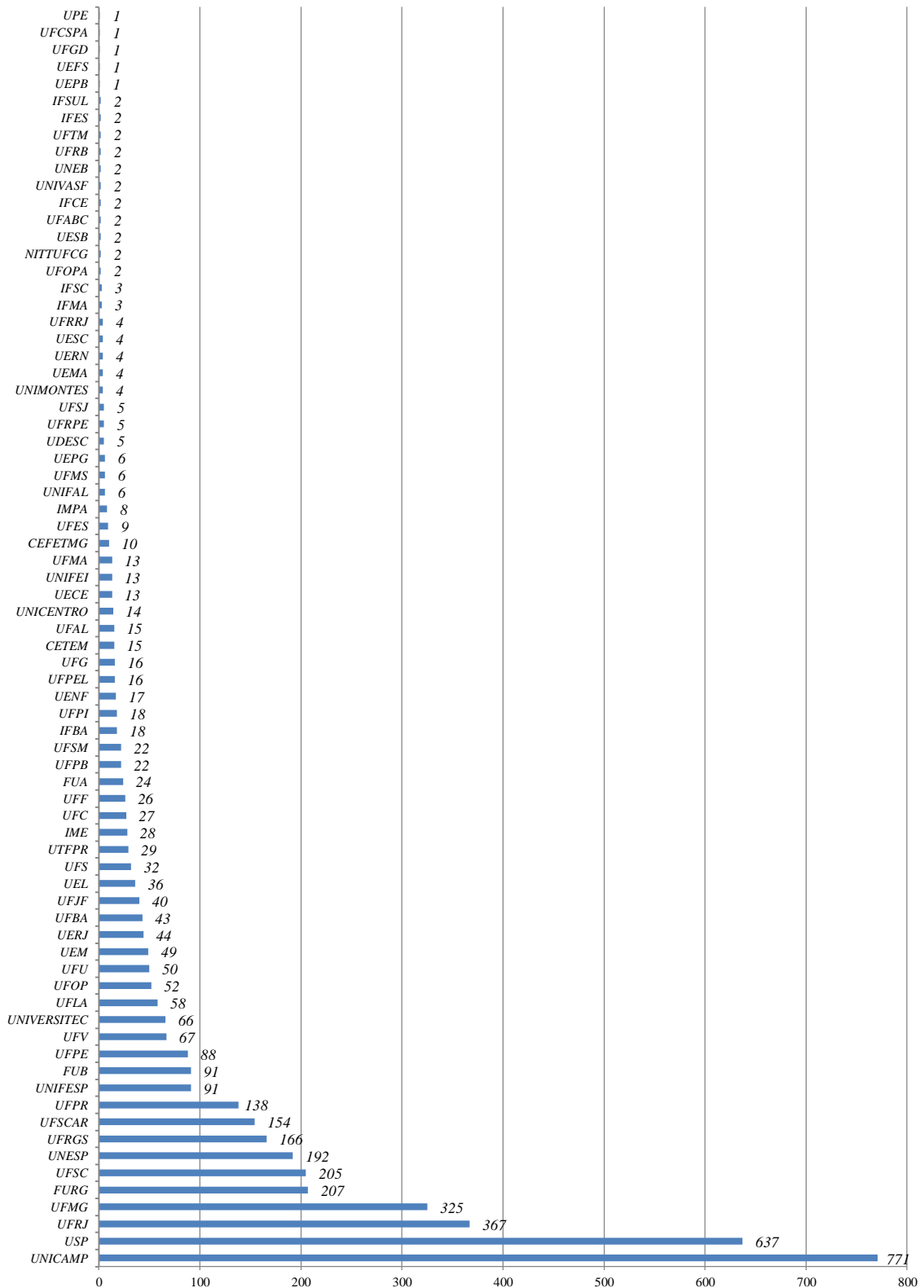
Com base nos dados da Figura 2, nota-se que os dados apresentam uma tendência ao crescimento no decorrer do período (2004 a 2011), algo que indica que as instituições apresentam tendência a desenvolver, cada vez mais, realizações tecnológicas por meio do depósito de patentes.

Evidencia-se tal afirmação, vez que a estatística F da regressão apresentou um p-valor menor que 0,0015. Isso mostra que o coeficiente angular, ou seja, o aplicado ao x (anos com produção), é significativamente diferente de zero. Isso, eliminando-se os dois últimos anos (2012 e 2013), evidencia que a produção de patentes cresce nas universidades no decorrer do período.

Com isso, a hipótese nula testada de que não é evidenciado crescimento na produção de depósitos de patentes no período em questão é rejeitada. Logo, há evidências para corroborar a **H1**: *Há crescimento na produção de depósitos de patentes no período de 2004 a 2011.*

Os dados levantados referentes aos depósitos de patentes das universidades podem ser observados na Figura 3:

Figura 3: Depósitos de patentes de Universidades Brasileiras de 2004 a 2013.



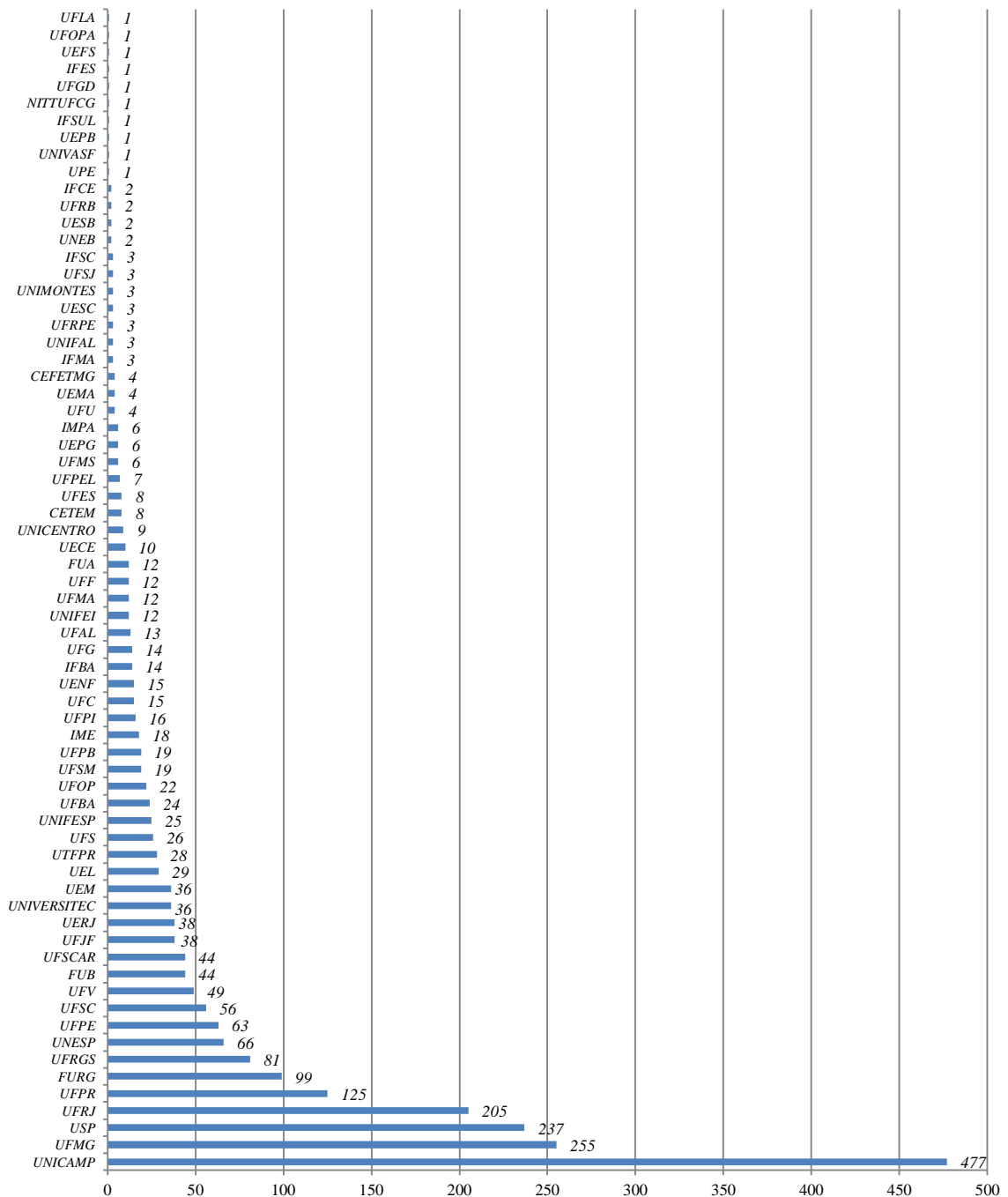
Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da Base Thomson Innovation.

Obs: Depósitos de patentes de mais de uma universidade como titular foram computados como uma para cada.

As principais classificadas no total de depósitos entre a Unicamp, a USP, a UFRJ, UFMG, FURG, Unesp e demais universidades, sendo que estas estão centradas nas regiões sudeste e sul, o que demonstra uma concentração no montante de patenteamento nessas regiões.

A seguir são apresentados os depósitos de patentes sem parceria levantados a partir de dados identificados na base de dados Thomson Innovation na *Figura 4*:

Figura 4: Depósitos de patentes sem parceria de Universidades Brasileiras de 2004 a 2013.

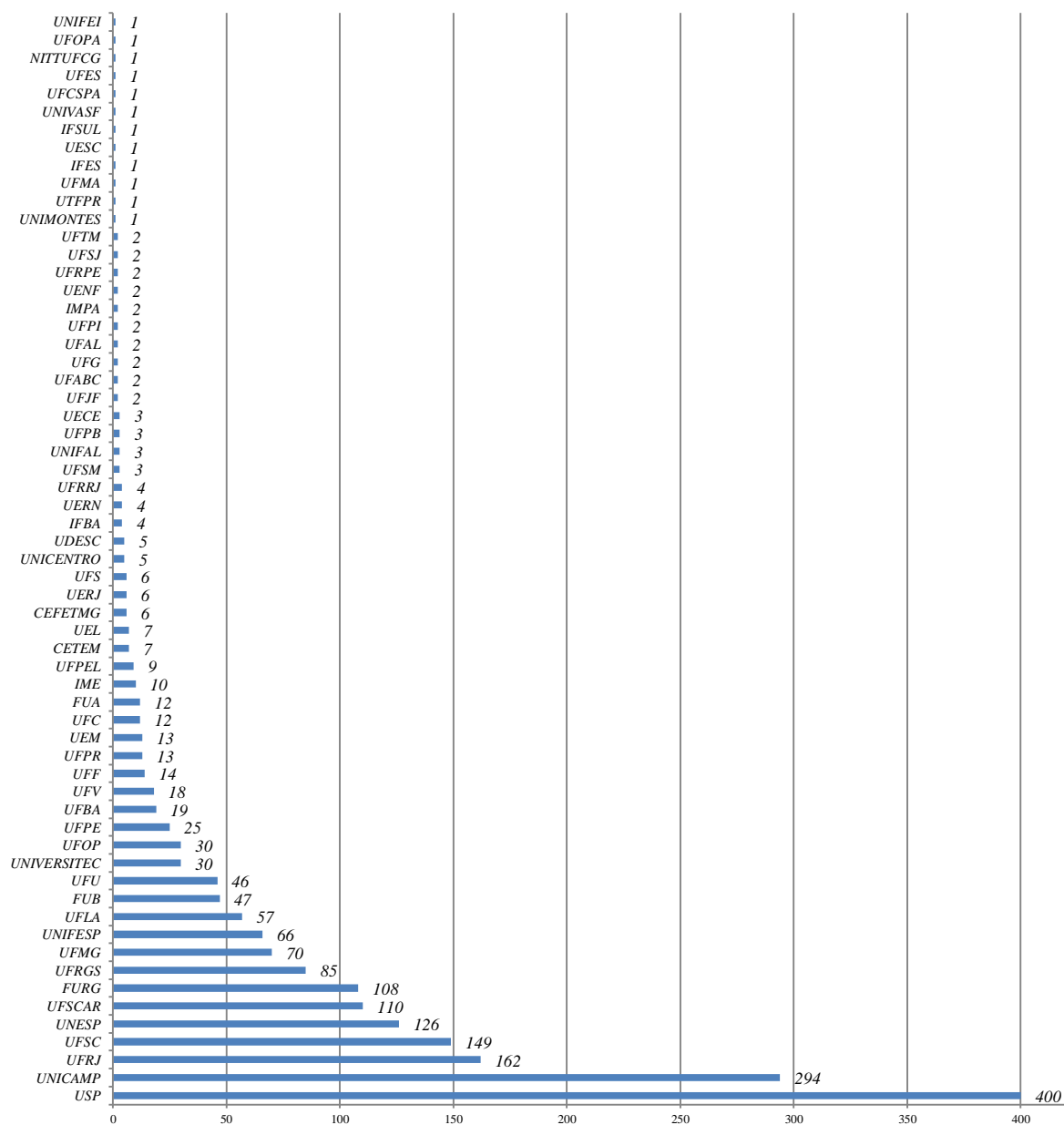


Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da Base Thomson Innovation.

Foram encontrados depósitos de patentes para 68 universidades, se considerados os sem parcerias (Figura 4). A Unicamp é a maior depositante, seguida da UFMG, USP, UFRJ, UFPR e demais universidades. Interessante notar que, por meio do levantamento efetuado, percebe-se que a Unicamp procura realizar o desenvolvimento de inovações tecnológicas diretamente pela instituição.

A seguir, na Figura 5, são apresentados os depósitos de patentes com parceria desenvolvidos por 61 universidades brasileiras, cuja identificação foi possível a partir do levantamento de dados na base de dados Thomson Innovation.

Figura 5: Depósitos de patentes com parceria de Universidades Brasileiras de 2004 a 2013.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da Base Thomson Innovation.

Obs: Depósitos de patentes de mais de uma universidade como titular foram computados como uma para cada.

Considerados os depósitos com parceria (*Figura 5*), nota-se que a universidade que mais deposita patentes é a USP, seguida da Unicamp, UFRJ, UFSC e demais universidades. Evidencia-se que as instituições que realizam parcerias procuram manter uma maior proximidade e/ou relação com parceiros, uma maior interação para o desenvolvimento de inovações tecnológicas e, não raro, uma maior relação com o mercado. Tal fato possibilita que seja gerado um contínuo desenvolvimento de inovações tecnológicas com possibilidade de serem aplicadas efetivamente no mercado.

As principais universidades brasileiras depositantes, no período de 2004 a 2013, podem ser vistas na *Tabela 1*.

Tabela 1: Principais universidades brasileiras depositantes no período de 2004 a 2013.

Universidade	S/P	%	CLASSIF	C/P	%	CLASSIF	TOTAL	%	CLASSIF
UNICAMP	477	61,87%	1	294	38,13%	2	771	100%	1
USP	237	37,21%	3	400	62,79%	1	637	100%	2
UFRJ	205	55,86%	4	162	44,14%	3	367	100%	3
UFMG	255	78,46%	2	70	21,54%	9	325	100%	4
FURG	99	47,83%	6	108	52,17%	7	207	100%	5
UFSC	56	27,32%	10	149	72,68%	4	205	100%	6
UNESP	66	34,38%	8	126	65,63%	5	192	100%	7
UFRGS	81	48,80%	7	85	51,20%	8	166	100%	8
UFSCAR	44	28,57%	12	110	71,43%	6	154	100%	9
UFPR	125	90,58%	5	13	9,42%	14	138	100%	10
FUB	44	48,35%	12	47	51,65%	11	91	100%	11
UNIFESP	25	27,47%	14	66	72,53%	10	91	100%	12
UFPE	63	71,59%	9	25	28,41%	12	88	100%	13
UFV	49	73,13%	11	18	26,87%	13	67	100%	14

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da Base Thomson Innovation.

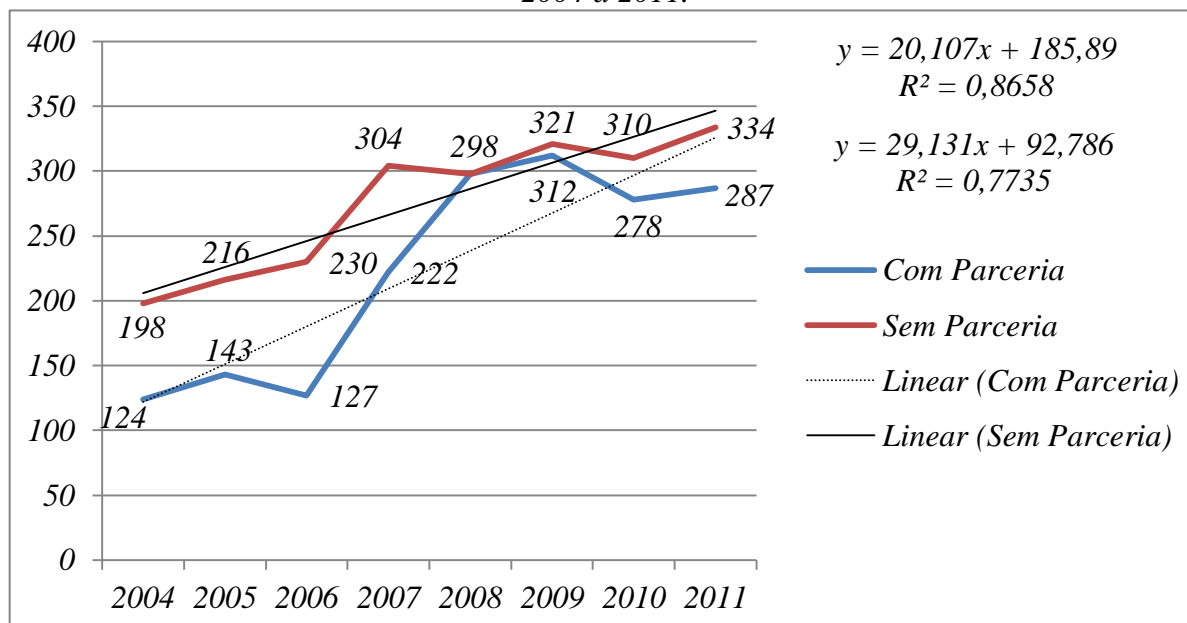
Obs: Depósitos de patentes de mais de uma universidade como titular foram computados como uma para cada.

Em relação às universidades brasileiras que mais patentearam no período, tem-se alguns aspectos do desenvolvimento tecnológico: a que mais produz é a Unicamp, com 771, sendo que 61,87% são realizadas sem e 38,13% com parceria, o que indica o desenvolvimento de inovações tecnológicas diretamente pela instituição. A segunda é a USP, com 637, sendo que 37,21% são realizadas sem e 62,79% são realizadas com parceria.

A classificação da Unicamp e USP, quando considerados os depósitos em parceria, inverte, ou seja, a USP passa à primeira colocada e a Unicamp para segunda. Isso demonstra, no caso da USP, uma maior proximidade e/ou relação com parceiros, uma maior interação para o desenvolvimento de inovações tecnológicas e, conseqüentemente, uma maior relação com o mercado. Como abordado anteriormente na literatura, isso tende a gerar um *continuum* de desenvolvimento de inovações tecnológicas a serem aplicadas efetivamente no mercado.

A seguir, na *Figura 6*, é apresentado um comparativo dos depósitos com e sem parceria das universidades brasileiras no período em estudo.

Figura 6: Comparativo dos depósitos com e sem parceria das Universidades Brasileiras de 2004 a 2011.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da Base Thomson Innovation.

Obs: Depósitos de patentes de mais de uma universidade como titular foram computados como uma para cada.

É possível notar que há um movimento acentuado nas patentes realizadas com parceria. A estatística F da regressão apresentou um p-valor menor que 0,0039. Isso mostra que o coeficiente angular, ou seja, aquele aplicado ao x (anos com produção), é significativamente diferente de zero. Ou seja, eliminando os dois últimos anos (2012 e 2013), há evidências de que a produção de patentes cresce ao longo dos anos nos depósitos com parceria pelas universidades brasileiras.

Com isso, a hipótese nula testada de que não é evidenciado crescimento na produção de depósitos de patentes com parceria no período em questão é rejeitada. Logo, há evidências para corroborar a **H2**: *Há crescimento na produção de depósitos de patentes com parceria no período de 2004 a 2011.*

Nas realizadas sem parceria, nota-se uma tendência de evolução das realizações de depósitos de patentes. A estatística F da regressão apresentou um p-valor menor que 0,0007. Isso mostra que o coeficiente angular, ou seja, aquele aplicado ao x (anos com produção), é significativamente diferente de zero. Ou seja, eliminando os dois últimos anos (2012 e 2013), há evidências de que a produção de patentes cresce ao longo dos anos nos depósitos sem parceria pelas universidades brasileiras.

Com isso, a hipótese nula testada de que não é evidenciado crescimento na produção de depósitos de patentes com parceria no período em questão é rejeitada. Logo, há evidências para corroborar a **H3**: *Há crescimento na produção de depósitos de patentes sem parceria no período de 2004 a 2011.*

Alguns tipos de parceiros foram observados, sendo que são apresentados os com mais frequência na Tabela 2.

Tabela 2: Tipos de parceiros mais frequentes de universidades brasileiras.

<i>Titular</i>	<i>Universidade</i>	<i>Instituto</i>	<i>Empresa</i>	<i>Órgão de fomento</i>	<i>Total</i>
<i>Universidade</i>	722	253	975	456	2406
	601,5	601,5	601,5	601,5	

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da Base Thomson Innovation.

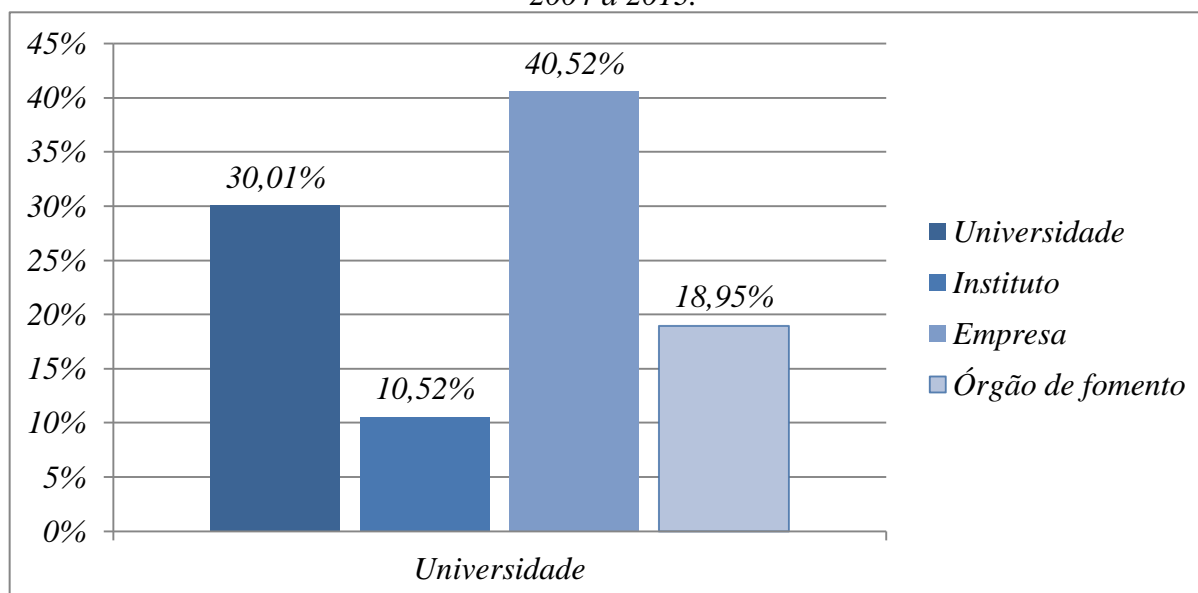
Na Tabela 2 é apresentada a quantidade de vezes em que uma universidade ou instituto ou empresa ou órgão de fomento aparece como parceira da universidade. Nesse caso, parcerias em que, por exemplo, há três universidades, duas empresas e uma agência de fomento, foram contados como três eventos de universidade, dois eventos de empresas, um evento de órgão de fomento. Tal aplicação foi feita para os demais casos.

A hipótese nula testada associada é que não há diferença entre os tipos de parceiro de universidades. O p-valor encontrado menor que 0,000 demonstra que há evidências para rejeitar tal afirmação. Assim, há evidências de que há diferenças entre os tipos de parceiros de universidades.

Com isso, a hipótese nula testada de que não há diferenças entre os tipos de parceiros de universidades em questão é rejeitada. Logo, há evidências para corroborar a **H4: Há diferença entre os tipos de parceiros na produção de depósitos de patentes em parceria das universidades.**

Na Figura 7 é apresentada a distribuição percentual identificada de cada tipo de parceiro das universidades:

Figura 7: Proporção de tipos de parceiro mais frequentes das universidades brasileiras de 2004 a 2013.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da Base Thomson Innovation.

Alguns pontos podem ser inferidos da Figura 7, tendo em vista que os parceiros correspondem as universidades, as empresas, os institutos de pesquisa e órgãos de fomento. O percentual de depósitos destes correspondem a 40,51% das parcerias com empresas, 30,01% com universidades, 18,95% com órgãos de fomento e 10,52% com institutos. Observa-se que as universidades brasileiras procuram manter uma maior proximidade com empresas e outras universidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aspectos relevantes nos depósitos de patentes de universidades brasileiras refletem o desenvolvimento tecnológico das instituições e possíveis resultados do planejamento, organização e efetivação de suas políticas internas e de incentivos advindos de fora, como os governamentais e empresariais. Nesse estudo foi considerada a relevância do desenvolvimento tecnológico para o incrementar da prosperidade ao país, algo que demanda, dentre outras coisas, da criação de competências para que melhorias sejam geradas, como as que podem ocorrer por meio de processos de cooperação.

Nesse tipo de relação possibilita-se a complementação das partes, com o acesso a recursos por ambos, pela conjugação de esforços por meio dos quais a união das partes eleva a capacidade de desenvolvimento. Nesse sentido, o estudo procurou evidenciar prerrogativas do desenvolvimento tecnológico em universidades, sinalizar sua atuação na produção e depósitos de patentes, considerando-se tanto os com e sem parceria pela distribuição de origem da instituição depositante.

A partir desses aspectos, com base nos dados apresentados, nota-se um crescer contínuo dos depósitos de patentes de universidades brasileiras, tanto as realizadas com quanto as sem parceria. Esse crescimento é estatisticamente significativo (diferente de zero) o que indica um desenvolvimento tecnológico nacional, por meio da elevação da produção de depósitos de patentes no período de 2004 a 2011.

O fato evidenciado de evolução nos depósitos de patentes pelas universidades indica que essas instituições estão desenvolvendo cada vez mais tecnologias capazes de serem aplicadas na prática, o que indica, além de um bom desenvolvimento do conhecimento, a possibilidade de inovações que contribuem para o aumento da competitividade da indústria nacional.

Exemplo prático está evidenciado nas universidades Unicamp e USP que continuam sendo as que mais depositam patentes, assim como apresentado por Garnica & Torkomian (2009), porém com evidências de que a USP tem desempenhado cada vez mais em parcerias, o que indica haver uma maior aproximação com o mercado para o desenvolvimento de tecnologias e, não raro, que a tecnologia desenvolvida tenha uma maior aplicação comercial.

Quando evidenciados os tipos de parceiros mais frequentes para o patenteamento, nota-se que as universidades apresentam uma maior proximidade com as empresas (40,51% das parcerias). E as outras parcerias se distribuem em universidades (30,01%), órgãos de fomento (18,95%) e institutos (10,52%). Tais indícios sugerem que a aproximação que essas instituições tendem a manter com o mercado está cada vez mais profícua, o que abre possibilidades de, cada vez mais, conhecimentos ampliados pelos laboratórios universitários serem inseridos em inovação para o mercado e, até mesmo, que essas instituições venham a obter retornos frente a isso.

Sugere-se como estudos futuros o aprofundamento da análise do processo de patenteamento e cooperação de instituições como Unicamp e USP que apresentam elevados

índices de patenteamento tanto individuais quanto em parceria, sendo que a USP principalmente nas com parcerias para maior compreensão das razões dessa produção. Assim, como de casos específicos como da UFPR, vez que é uma instituição que apresenta aproximadamente 90% de patentes realizadas individualmente e 10% com parceria.

Poderiam ser observados o modo de atuação das agências de inovação e/ou escritórios de Transferência de Tecnologia das universidades brasileiras, vez que podem ser/ou vir a ser fontes de obtenção de recursos para as instituições, além do que as tecnologias que geram (ou podem vir a gerar) benefícios para que as instituições tenham como uma fonte de recursos ‘extra’ a aplicação das tecnologias desenvolvidas e protegidas comercialmente pelas patentes que podem surgir de tais depósitos.

Esse estudo visou contribuir com o conhecimento existente na área por meio do levantamento e análise dos dados citados. Espera-se que a caracterização obtida da produção de depósitos de patentes pelas universidades brasileiras, no período estudado, tenha gerado contribuições à ampliação do conhecimento e proposições para o desenvolvimento de estudos futuros.

REFERÊNCIAS

- Abrantes, Antonio Carlos Souza de. 2011. *Introdução Ao Sistema de Patentes: Aspectos Técnicos, Institucionais E Econômicos*. Rio de Janeiro: Lumen Juris.
- Agência USP de Inovação. 2014. “Patentes.” *Patentes*. <http://www.inovacao.usp.br/propriedade/patentes.php> (May 29, 2014).
- Albuquerque, Eduardo Da Motta E. 1996. “Sistema Nacional de Inovação No Brasil: Uma Análise Introdutória a Partir de Dados Disponíveis Sobre a Ciência E a Tecnologia.” *Revista de Economia Política* 16(3): 56–72.
- Azoulay, Pierre, Waverly Ding, and Toby Stuart. 2007. “The Determinants of Faculty Patenting Behavior: Demographics or Oportunities?” *Journal of Economic Behavior & Organization* 63: 599–623.
- BRASIL. 1996. *Lei de Propriedade Industrial*. Brasil. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm.
- . 2004. *Lei de Inovação*. Brasil. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm.
- Brisolla, Sandra, and Solange Corder. 1997. “As Relações Universidade-Empresa-Governo: Um Estudo Sobre a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).” *Educação e Sociedade* 61: 187–210.
- Danguy, Jérôme, Gaetan de Rassenfosse, and Bruno van Pottelsberghe de la Potterie. 2013. “On the Origins of the Worldwide Surge in Patenting: An Industry Perspective on the R&D–patent Relationship.” *Industrial and Corporate Change*: 1–38. <http://icc.oxfordjournals.org/content/23/2/535.short>.
- Etzkowitz, Henry, and Loet Leydesdorff. 1996. “Emergence of a Triple Helix of University–industry–government Relations.” *Science and Public Policy* 23: 7.
- Fernandes, L. R., and A. M. S. Antunes. 2008. “A Estratégia Do Patenteamento E a Proteção Industrial Do Setor Farmacêutico.” In *Patenteamento & Prospecção Tecnológica No Setor Farmacêutico*, eds. A. M. S. Antunes and J. L. Magalhães. Rio de Janeiro: Interciência.

- Ferreira Júnior, Israel, and Andréa Paula Segatto. 2011. “Alianças Estratégicas Colaborativas E O Ambiente Institucional-Regulatório Em Empresas de Biotecnologia - Segmento Saúde Humana Na Região Sul Do Brasil.” *Gestão & Produção* 20(3): 727–39.
- Fleury, Maria Tereza Leme, and Afonso Carlos Correa Fleury. 2004. “Alinhando Estratégia E Competências.” *RAE* 44(1): 44–57.
- Garcez, Marcos Paixão, and Roberto Sbragia. 2013. “The Selection of Partners in Technological Alliances Projects.” *J. Technol. Manag. Innov* 8(Special Issue ALTEC). <http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/1119>.
- Garnica, Leonardo Augusto, and Ana Lúcia Vitale Torkomian. 2009. “Gestão de Tecnologia Em Universidades : Uma Análise Do Patenteamento E Dos Fatores de Dificuldade E de Apoio À Transferência de Tecnologia No Estado de São Paulo.” *Gestão & Produção* 16(4): 624–38.
- Gil, Antonio Carlos. 2008. *Métodos E Técnicas de Pesquisa Social*. 6th ed. São Paulo: Atlas.
- Gusberti, Tomoe Daniela Hamanaka, Caroline Dorneles, Mariana de Freitas Dewes, and Luiza Santos Cunha. 2014. “Monitoramento Da Multidisciplinariedade No Processo de Transferência de Tecnologia Em Uma Universidade: Proposta de Uma Análise de Cluster.” *Revista de Administração e Inovação - RAI* 11(3): 309–22. http://www.revistarai.org/rai/article/viewFile/1233/pdf_121.
- Henderson, Rebecca, Adam B. Jaffe, and Manuel Trajtenberg. 1998. “Universities as a Source of Commercial Technology: A Detailed Analysis Os University Patenting - 1965-1988.” *The Review of Economics and Statistics* 80(1): 119–27. <http://www.jstor.org/stable/2646734>.
- Lind, Frida, Alexander Sthyre, and Lise Aaboen. 2013. “Exploring University-Industry Collaboration in Research Centres.” *European Journal of Innovation Management* 16(1): 70–91. www.emeraldinsight.com/1460-1060.htm.
- MCTI. 2013. *Política de Propriedade Intelectual Das Instituições Científicas E Tecnológicas Do Brasil: Relatório Formicit 2012*. Brasília. <http://www.mcti.gov.br/formicit/>.
- . 2015. *Política de Propriedade Intelectual Das Instituições Científicas E Tecnológicas Do Brasil: Relatório Formicit 2014*. Brasília. http://www.mcti.gov.br/upd_blob/0237/237597.pdf.
- Merola, F., N. A. Ayres, and A. M. S. Antunes. 2008. “A Exploração Econômica Da Patente E a Percepção Da Proteção Pela Universidade.” In *Patenteamento & Prospecção Tecnológica No Setor Farmacêutico.*, eds. A.M.S Antunes and J.L. Magalhães. Rio de Janeiro: Interciência.
- OECD. 1997. *National Innovation Systems*. <http://www.oecd.org/science/inno/2101733.pdf>.
- Penrose, Edith. 2006. *A Teoria Do Crescimento Da Firma*. Campinas: Editora da Unicamp.
- Plonski, Guilherme Ary. 1999. “Cooperação Universidade–empresa: Um Desafio Gerencial Complexo.” *Revista de Administração* 34(4): 5–12.
- . 2005. “Bases Para Um Movimento Pela Inovação Tecnológica No Brasil.” *São Paulo em Perspectiva* 19(1): 25–33.
- Porto, Geciane Silveira. 2000. “A Decisão Empresarial de Desenvolvimento Tecnológico Por Meio Da Cooperação Empresa-Universidade.” Universidade de São Paulo.
- . 2007. “A Decisão de Cooperação Universidade Empresa Sob a Otica Dos Lideres Dos Grupos de Pesquisa Do CNPq Da USP.” Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto (FEA/RP-USP).

- Póvoa, Luciano Martins Costa. 2008. “Patentes de Universidades E Institutos Públicos de Pesquisa E a Transferência de Tecnologia Para Empresas No Brasil.” Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/AMSA-7FBNZ5>.
- Rosenberg, Nathan. 2006. *Por Dentro Da Caixa Preta: Tecnologia E Economia*. Campinas: Editora da Unicamp.
- Sábato, Jorge, and Natalio Botana. 1968. “La Ciencia Y La Tecnología En El Desarrollo Futuro de América Latina.” *Revista de La Integración* n. 3.
- Segatto, Andréa Paula. 1996. “Análise Do Processo de Cooperação Tecnológica Universidade – Empresa: Um Estudo Exploratório.” Universidade de São Paulo - USP.
- Segatto-Mendes, Andréa Paula, and K. C. Rocha. 2005. “Contribuições Da Teoria de Agência Ao Estudo Dos Processos de Cooperação Tecnológica Universidade-Empresa.” *Revista de Administração da USP - RAUSP* 40(2).
- Segatto-Mendes, Andréa Paula, and Roberto Sbragia. 2002. “O Processo de Cooperação Universidade-Empresa Em Universidades Brasileiras.” *Revista de Administração* 37(4): 58–71.
- Severi, Fabiane. 2013. “Introdução À Propriedade Intelectual.” In *Gestão Da Inovação E Empreendedorismo*, ed. Geciane Silveira Porto. São Paulo: Elsevier.
- Siegel, Sidney, and N. Jhon Castellan Jr. 2006. *Estatística Não-Paramétrica Para Ciências Do Comportamento*. 2nd ed. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Stal, Eva. 2006. *Inovação: Como Vencer Esse Desafio Empresarial*. São Paulo: Clio Editora.
- Tigre, Paulo Bastos. 2006. *Gestão Da Inovação: A Economia Da Tecnologia No Brasil*. 5th ed. Rio de Janeiro: Elsevier.
- WIPO. 2014. “World Intellectual Property Organization.” *Patents*. <http://www.wipo.int/patents/en/> (September 24, 2014).