

DEPÓSITOS DE PATENTES DE UNIVERSIDADES BRASILEIRAS (1979 – 2004)

Luciano Martins Costa Póvoa
Doutorando em Economia pelo CEDEPLAR/UFMG

Resumo

Este artigo busca contribuir para a compreensão do envolvimento das universidades em atividades de patenteamento no Brasil, descrevendo e analisando os dados sobre depósitos de patentes efetuados por universidades brasileiras no INPI entre 1979 e 2004. São analisadas também as causas do expressivo aumento do número de depósitos efetuados pelas universidades após 1996. Os resultados indicam que a universidade brasileira atua em áreas de alta tecnologia, contribuindo significativamente para a produção de conhecimentos tecnológicos em biotecnologia e química orgânica. As universidades paulistas são as que mais fizeram depósitos de patentes no período analisado, destacando-se as universidades mineiras em segundo lugar.

Palavras-chave: Patentes; interação universidade-empresa; tecnologia.

Sessão temática E1: Inovação e Desenvolvimento em Minas Gerais.

DEPÓSITOS DE PATENTES DE UNIVERSIDADES BRASILEIRAS (1979 – 2004)

Luciano Martins Costa Póvoa¹

1. Introdução

A importância da universidade na dinâmica do processo de inovação tecnológica tem sido cada vez mais destacada pela literatura sobre sistema nacional de inovação. Esta literatura tem ressaltado o papel da universidade como uma importante fonte e “depósito” de ciência pública e de conhecimentos tecnológicos e também como formadora de capital humano (NELSON, 1992; MOWERY e SAMPAT, 2005).

Reconhecendo a relevância da pesquisa acadêmica como fonte de conhecimentos para o avanço tecnológico, governos de vários países industrializados têm buscado incentivar a interação entre universidade e indústria (MOWERY e SAMPAT, 2005) e estimular a transferência de conhecimentos tecnológicos da universidade para o setor produtivo. Neste sentido, a legislação dos EUA, através do Bayh-Dole Act de 1980, facilitou o processo de obtenção de patentes resultantes de pesquisas realizadas com fundos federais e a sua comercialização por parte das universidades. Os proponentes do Bayh-Dole Act argumentaram que os direitos de propriedade intelectual das universidades licenciados de forma exclusiva serviriam de estímulos para empresas realizarem os investimentos em pesquisas subseqüentes para gerar uma inovação, contribuindo para a transferência de conhecimentos tecnológicos para a indústria (MAZZOLENI, 2005; SAMPAT, 2003).

Em uma série de estudos, Mowery et al. (2001a, 2001b, 2004), analisam o substancial crescimento das patentes universitárias e das atividades de licenciamento nos EUA, em grande medida influenciado pelo Bayh-Dole Act. Esta tendência também é observada em países europeus, especialmente a partir da década de 1990, influenciados pela experiência dos EUA. Segundo Ruiz (2003), o aumento da atividade patenteadora por parte das universidades européias deveu-se a três principais fatores: fortalecimento das relações universidade-empresa, mudanças na legislação e aparecimento de novas disciplinas científicas de caráter aplicado.

O objetivo deste artigo é buscar contribuir para a compreensão do envolvimento das universidades em atividades de patenteamento no Brasil, descrevendo e analisando os dados sobre depósitos de patentes efetuados por universidades brasileiras². Em particular,

¹ Doutorando em Economia pelo CEDEPLAR/UFMG. e-mail: povoa@cedeplar.ufmg.br. O autor agradece os comentários e sugestões de Eduardo Albuquerque e Leandro Silva e à FAPEMIG pela bolsa de doutorado. As opiniões e eventuais erros remanescentes são de responsabilidade do autor.

² Os pedidos de patente são depositados em alguma instituição do governo, que no Brasil é o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), para serem examinados. Caso o pedido seja deferido, uma carta-patente é expedida em nome do seu titular, ou titulares. O titular de uma patente não é necessariamente o inventor, podendo este ser apenas o empregado de uma empresa, uma instituição de pesquisa ou de uma universidade. No caso das universidades, em geral, os inventores são os pesquisadores e o titular é a universidade.

pretende-se analisar as causas do expressivo aumento do número de depósitos efetuados pelas universidades após 1996. A partir destes dados é possível se ter um indicativo da interação universidade-empresa, já que parte destes depósitos foi feita em conjunto com empresas.

A relevância de se estudar a atividade de patenteamento das universidades brasileiras está ligada ao fato de que na lista dos 20 maiores depositários de patentes no Brasil entre 1990 e 2000, aparecem três universidades (UNICAMP, USP e UFMG) e duas instituições de pesquisas (EMBRAPA e Fiocruz), enquanto dados para os EUA apontam apenas uma universidade (Universidade da Califórnia, em 19º lugar) (ALBUQUERQUE, 2003). Para Albuquerque, se por um lado pode-se observar o vigor das universidades e instituições de pesquisas brasileiras na produção de conhecimentos patenteáveis, por outro “a boa posição das instituições brasileiras pode estar expressando menos uma virtude das universidades e mais uma debilidade geral do sistema produtivo” (p. 352).

Os dados sobre depósitos de patentes de universidades revelam tendências importantes relativas à atividade de patenteamento, a especialização de certas universidades e a parceria universidade-empresa. A análise destes dados contribui, ainda que de forma marginal, para um entendimento mais aprofundado do papel da universidade brasileira no sistema nacional de inovação. É importante salientar que nem toda atividade de pesquisa acadêmica que resulta em novas invenções ou processos resulta em uma tentativa de patenteamento.

Este trabalho está estruturado em mais seis seções além desta introdução. A seção seguinte apresenta uma descrição da base de dados. Na terceira seção é analisada a evolução dos depósitos de patentes das universidades brasileiras ao longo do período de 1979 a 2004 procurando explicar as causas do recente crescimento. Tendo como pano de fundo as alterações ocorridas na lei de propriedade intelectual em 1996, busca-se na quarta seção descrever as mudanças do perfil tecnológico dos depósitos de patentes das universidades. A especialização das principais universidades brasileiras, em termos de patentes, é avaliada na quinta seção e as parcerias das universidades com empresas e instituições de pesquisa, na sexta. A última seção retoma e sintetiza as principais conclusões retiradas desta descrição dos dados.

2. A base de dados

Os dados utilizados neste trabalho referem-se ao número de pedidos de depósitos de patentes feitos por universidades brasileiras junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI no período 1979-2004³. Optou-se por utilizar dados sobre os depósitos de patentes, em vez das patentes concedidas, porque o depósito em si constitui um indicativo de atividade inventiva e, além disso, o depósito capta melhor a época em que foi feita a invenção, pois é feito o quanto antes possível após a realização da invenção, enquanto a patente só é concedida após um exame técnico que pode durar vários anos. Uma limitação

³ Os dados foram coletados através de consultas ao *site* do INPI (www.inpi.gov.br) entre abril e junho de 2005. Foram pesquisados todos os pedidos de patentes depositados por universidades brasileiras utilizando-se como palavra-chave “universidade” na busca pelo depositante. Em seguida, retirou-se os pedidos repetidos. Como a base de dados do INPI está em constante atualização, é possível que alguns pedidos realizados em 2003 e 2004 ainda não tivessem sido colocados na base no momento da elaboração deste trabalho. Assim, consultas mais recentes à base de dados do INPI pode revelar números ligeiramente mais elevados para os anos de 2003 e 2004. Contudo, sem maiores prejuízos para a análise aqui realizada.

dos dados de depósitos de patentes é a agregação de pedidos de baixa qualidade (que não se tornarão patentes) e de alta qualidade (que se tornarão patentes).

Entre as informações coletadas estão: a data do depósito; os nomes dos titulares e dos inventores e; a situação em que se encontra o pedido de depósito junto ao INPI (arquivado, indeferido, concedida a patente, etc.). Vale destacar que o artigo 30 da lei 9.279 estabelece a manutenção de um período de sigilo de 18 meses para o pedido de patente, contados a partir da data do depósito mais antigo. Somente após este período o pedido é publicado⁴ e todas as informações são divulgadas. Durante o período de sigilo, em geral, estão disponíveis poucas informações sobre o pedido, tais como a data, o número do depósito e o nome do depositante. Informações importantes como a classificação tecnológica da patente e o nome dos inventores somente são disponibilizados após o período de sigilo.

Devido a estas restrições informacionais, ao longo do trabalho algumas análises são feitas com base em todos os depósitos (mesmo os que estão no período de sigilo), para captar tendências da atividade de patenteamento por parte das universidades e o número de depósitos de cada universidade, enquanto as demais análises estão baseadas apenas nos depósitos que possuem informações acerca de sua classificação de forma a avaliar os ramos tecnológicos nos quais as universidades brasileiras estão atuando e se há alguma tendência de especialização ao longo do tempo e entre as universidades.

3. Evolução temporal

A atividade de patenteamento por parte das universidades brasileiras é recente. Assim, ainda são poucos os estudos que exploraram a base de dados do INPI, entre eles Assumpção (2000), que descreve os depósitos de patentes das universidades na década de 1990 e Pinheiro-Machado e Oliveira (2004), que fazem uma comparação com os EUA. O presente estudo procura ir um pouco mais adiante, analisando com maior profundidade estes dados e um período mais extenso⁵.

O primeiro registro⁶ de um depósito de patente feito em nome de uma universidade data de 1979, quando a Universidade Federal do Rio de Janeiro solicitou (e obteve a carta patente em 1985) uma patente para o “processo aperfeiçoado para reduzir o peso molecular de elastômeros”. Contudo, é possível que antes desta data e mesmo ao longo de todo o período de análise, pesquisadores acadêmicos tenham solicitado apenas em seu nome depósitos de patentes de invenções realizadas dentro da universidade. Desta forma, é preciso verificar se o aumento do número de depósitos de patentes resulta de uma mudança na postura dos pesquisadores, que antes patenteavam em seu nome e passaram a patentear em nome da universidade. Outro problema que tende a subestimar os números de pedidos de patentes das universidades é o fato de que agências de fomento à pesquisa, como FAPESP e CNPq, exigem a titularidade da patente, e em alguns casos aparecem como o único titular, ficando a universidade fora desta estatística.

O GRAF. 1 apresenta o número de depósitos de patentes feitos anualmente por universidades brasileiras no período de 1979 a 2004. Pode-se observar uma alteração no crescimento do número de depósitos após 1996, deixando de ser oscilatório para alcançar

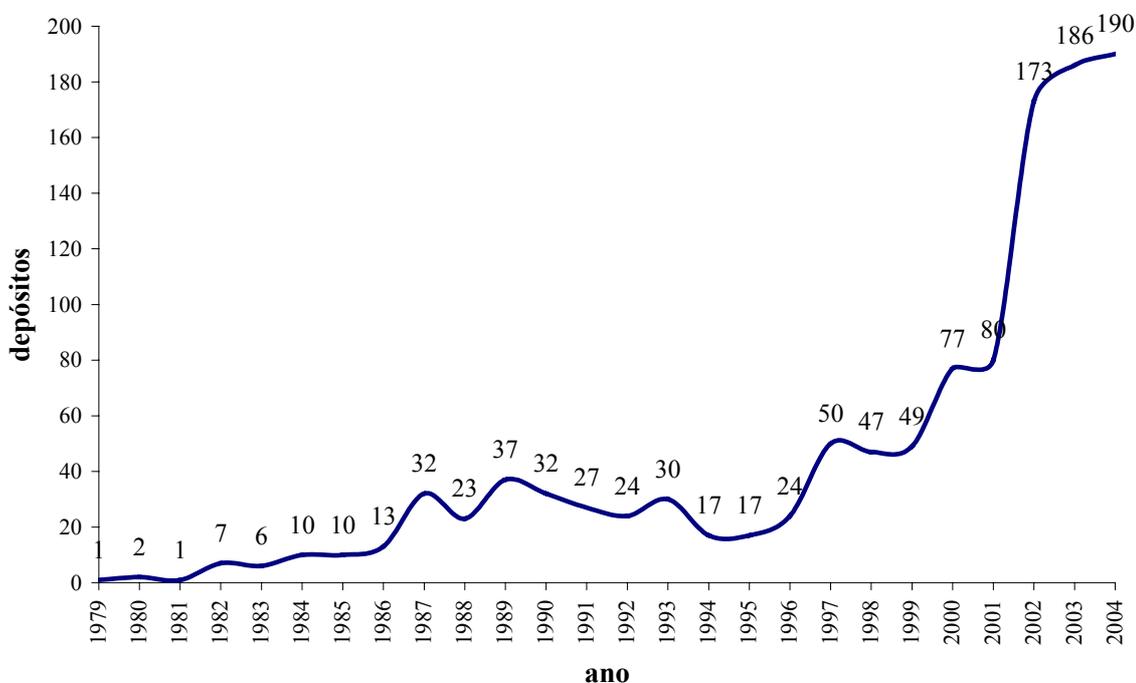
⁴ Caso seja de interesse do depositante, o pedido pode ser publicado antecipadamente (art. 30, parágrafo primeiro).

⁵ Uma outra diferença entre este estudo e os citados é o fato deles terem incorporado na análise não só as universidades, mas também instituições de pesquisa, enquanto aqui apenas as universidades são analisadas.

⁶ É o primeiro registro que consta na base de dados montada a partir das informações disponíveis no *site* do INPI, www.inpi.gov.br.

números cada vez mais expressivos. Para analisar esta evolução, o período foi dividido em duas fases: uma fase de evolução oscilatória (1979-1996) e outra de evolução intensa e continuada (1997-2004).

GRÁFICO 1
Evolução dos Depósitos de Patentes de Universidades Brasileiras 1979 – 2004



Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. Elaboração própria.

A primeira fase (1979-1996) caracteriza-se por uma evolução lenta, marcada por oscilações e uma significativa retração do número de depósitos no biênio 1994-95. O número de depósitos cresceu de 1 (um) em 1979 para 37 depósitos em 1989. Neste período ocorreram dois picos. O primeiro em 1987, chegando a 32 depósitos e em 1989 alcançou-se um pico de 37 depósitos, ambos ocasionados pela entrada da UNICAMP e da USP como universidades com atividades de patenteamento regulares. Estes números apresentaram uma queda na primeira metade da década de 1990 a ponto de se registrar em 1994 e 1995 menos da metade dos depósitos feitos em 1989, cujo montante só foi superado novamente em 1997. Este declínio foi decorrente, em grande parte, de problemas administrativos relacionados ao processo de redação dos pedidos de patentes na USP (até então a universidade com mais depósitos de patentes), que havia feito 17 depósitos em 1990 e apresentou uma queda neste número, chegando a não realizar depósitos em 1996 em virtude de uma paralisação dos funcionários responsáveis pelos pedidos de patentes.

Comparando com o total de depósitos de residentes no Brasil podemos observar que o biênio 1994-95 foi singular apenas para as universidades, visto que a participação destas no total de PI e MU de residentes caiu de 0,6% em 1993 para 0,36% em 1994 e 0,30% em 1995 (TAB. 1).

TABELA 1
Participação das universidades no total de depósitos de patentes de Prioridade Industrial (PI) e Modelo de Utilidade (MU) de residentes no Brasil, 1990 – 2004

Ano	PI e MU de Universidades em relação ao Brasil (%)	PI de universidades em relação ao Brasil (%)	MU de universidades em relação ao Brasil (%)
2004	2,65	4,55	0,48
2003	2,78	4,94	0,47
2002	2,65	5,35	0,20
2001	1,21	2,20	0,21
2000	1,24	2,36	0,13
1999	0,80	1,63	0,06
1998	0,88	1,80	0,04
1997	0,89	1,59	0,24
1996	0,43	0,91	0,00
1995	0,30	0,48	0,13
1994	0,36	0,66	0,08
1993	0,60	1,03	0,19
1992	0,56	0,95	0,18
1991	0,52	1,03	0,10
1990	0,61	1,21	0,10

Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. Elaboração própria.

Na segunda fase (1997-204), a situação inverteu-se. De 1996 para 1997 o número de depósitos praticamente dobrou, bem como a participação das universidades no total de depósitos de patentes de residentes no Brasil, passando para 50 depósitos (0,89% do total) e desde então tem alcançado números cada vez mais expressivos. Por exemplo, entre 2002 e 2004 concentram-se 47,2% dos depósitos já realizados por universidades brasileiras junto ao INPI.

Os dados sobre a atividade de patenteamento por parte de universidades dos Estados Unidos em relação ao total de patentes de residentes indicam percentuais semelhantes aos encontrados para o Brasil⁷. Em 1990, o percentual de patentes de invenção concedidas a universidades americanas foi de 2,4% e passou para 3,6% em 2003, enquanto para o Brasil estes números foram de 1,2% em 1990 e 4,9% em 2003 (TAB. 1). Assim, em ambos os países, embora as universidades possuam uma participação relativamente pequena na atividade de patenteamento, não só têm aumentado esta atividade, como também têm apresentado um crescimento superior ao do restante dos residentes.

⁷ Ver escritório de patentes dos Estados Unidos (USPTO), <http://www.uspto.gov/go/taf/univ/asgn/.htm>, tabela 1. A diferença entre os dados dos Estados Unidos e os do Brasil é que os primeiros referem-se às patentes concedidas relacionadas por ano de depósito, enquanto os dados do Brasil dizem respeito aos depósitos de patentes por ano.

As causas do intenso aumento do número de depósitos de patentes por parte das universidades brasileiras são várias e é difícil quantificar os efeitos produzidos por cada uma, já que ocorreram praticamente no mesmo período e algumas estão correlacionadas. Contudo, a seguir, são listadas e discutidas algumas mudanças ocorridas na década de 1990 que, possivelmente, estão entre as principais causas.

3.1. Mudanças institucionais

O crescimento do número de depósitos das universidades brasileiras está associado, em grande medida, a fatores institucionais. Uma série de mudanças institucionais relativas à propriedade intelectual ocorreu ao longo dos anos 90 no Brasil. Estas mudanças produziram impactos relevantes sobre a atividade de patenteamento, sobretudo, na das universidades.

Na segunda metade da década de 1990, uma nova lei de propriedade intelectual foi estabelecida, seguida de uma série de novas leis (proteção de cultivares, direitos autorais e programas de computador), bem como foram dados incentivos financeiros aos pesquisadores que buscam obter patentes.

Em 15 de maio de 1997 entrou em vigor a nova Lei da Propriedade Industrial (Lei nº 9.279 de 14 de maio de 1996) que substituiu a Lei nº 5.772, de 21 de dezembro de 1971. A nova lei representou uma alteração institucional significativa, trazendo efeitos importantes para a atividade de patenteamento das universidades⁸. A Lei de 1971 não concedia patentes para invenções em algumas áreas tecnológicas de crescente importância, entre elas a farmacêutica e a de produtos químicos. Entretanto, a nova lei de 1996 teve que se adaptar ao termo do TRIPS (*Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*) que trata de patentes. Este termo estabelece que os países signatários não podem discriminar nenhuma das áreas tecnológicas em suas leis de concessão de patentes. Desta forma, o Brasil passou a conceder, sem discriminação, patentes de medicamentos, alimentos e substâncias químicas, beneficiando a indústria farmacêutica e a de biotecnologia.

Esta alteração beneficiou também as universidades brasileiras, que produzem pesquisas relevantes nas áreas de biologia, saúde e ciências agrárias (LETA e BRITO CRUZ, 2003), abrindo uma oportunidade para patentear resultados de pesquisas até então tidos como “invenções não privilegiáveis”.

Além da ampliação do leque de invenções patenteáveis, a legislação de propriedade intelectual passou a incorporar a possibilidade de participação dos pesquisadores universitários nos ganhos econômicos decorrentes da exploração dos resultados de suas pesquisas realizadas no ambiente de trabalho protegidas por direitos de propriedade intelectual, sendo assegurado como forma de incentivo “premiação de parcela do valor das vantagens auferidas pelo órgão ou entidade com a exploração da patente ou registro”⁹ (Decreto no. 2.553, Portaria MEC no. 322 e Portaria MCT no. 88). O valor da premiação não pode exceder a um terço do valor dos ganhos econômicos. Os outros dois terços são divididos em partes iguais entre o titular da patente (ou seja, a universidade) e o departamento (ou instituto) ao qual o pesquisador pertence.

⁸ O estabelecimento da nova lei foi influenciado, entre outros fatores, pela necessidade de sua adequação ao TRIPS (*Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*), tratado do GATT, agora Organização Mundial do Comércio (OMC).

⁹ Art. 3º do Decreto no. 2.553, de 16/04/1998.

A intenção do governo ao promover estas alterações normativas foi de “(...) estimular a pesquisa aplicada, evitar a evasão de conhecimentos e de inventos gerados nos institutos, e intensificar a relação entre as instituições de pesquisas e os setores produtores de bens e serviços” (VARGAS, 1998).

3.2. Evolução dos recursos

Uma das explicações para o aumento dos depósitos de patentes das universidades exige a análise da evolução dos recursos, tanto financeiros quanto humanos, destinados à pesquisa universitária. Estes recursos, em especial os gastos com P&D, podem ser entendidos como sendo insumos de uma função de produção de conhecimentos tecnológicos, que tem as patentes como produto (GRILICHES, 1979).

Entretanto, esta relação deve ser observada com cautela quando se trata de universidades, pois parte da premissa de que aumentos nos gastos com P&D levam a aumentos do número patentes. No caso das universidades, pode-se supor que o volume de recursos destinados à pesquisa universitária e o número de pesquisadores estão correlacionados com a produção intelectual (como, por exemplo, o número de artigos científicos). Como os resultados de pesquisa patenteáveis são apenas um dos possíveis resultados da produção intelectual, um aumento do volume desta produção não necessariamente levará a um aumento no número de patentes na mesma proporção. Assim, a relação entre recursos e patentes, embora acredita-se ser positiva, deve ser observada com cautela. Cabe analisar a evolução destes recursos para tentar detectar algum comportamento compatível como o observado para o número de depósitos.

Devido à indisponibilidade de informações acerca do volume de recursos financeiros e humanos destinados estritamente à pesquisa universitária que compreenda o período da mudança no padrão da atividade de patenteamento das universidades¹⁰ (ou seja, após 1996; ver GRAF. 1), foram feitas algumas simplificações para possibilitar a análise. Com relação aos recursos financeiros, utilizou-se dados referentes às despesas com a pós-graduação pela dificuldade de estabelecer uma delimitação entre as atividades de ensino e pesquisa¹¹. Além disto, os dados referem-se apenas ao estado de São Paulo para o período de 1995 a 2002 (FAPESP, 2002 e 2005). Como este é o estado onde ficam as duas principais universidades patenteadoras (UNICAMP e USP), acredita-se que estas informações possam contribuir para a análise do caso brasileiro.

Entre 1995 e 2002, o total de dispêndios do governo federal e do estado de São Paulo com a pós-graduação não sofreu alterações marcantes que fossem compatíveis com a evolução dos depósitos de patentes das universidades paulistas (FAPESP, 2002, cap. 5 e FAPESP, 2005, cap. 2)¹². Vale destacar a redução da participação do CNPq no total destes recursos. Contudo, é problemático tirar conclusões destes dados, pois tais informações desagregadas não eram registradas para o período anterior a 1995.

No que se refere aos dados sobre os recursos humanos disponíveis à pesquisa, utilizou-se o número de doutores formados por ano¹³ no Brasil como uma aproximação da evolução do

¹⁰ O levantamento de dados relativos aos recursos financeiros destinados à P&D no setor de ensino superior só foi iniciado na segunda metade de 1990 (HOLLANDA, 2003).

¹¹ Ou seja, supõe-se que a pós-graduação esteja mais estreitamente relacionada com a pesquisa do que as atividades de graduação.

¹² Vale destacar que as metodologias utilizadas para estimar estes dispêndios para os períodos 1995-98 e 1998-2002 foram distintas, o que dificulta a nossa análise.

¹³ Os dados referem-se ao número de doutores egressos dos programas de pós-graduação autorizados pela CAPES. Ou seja, doutores formados no Brasil. Utilizamos estes dados em vez das informações sobre

número de pesquisadores acadêmicos. Segundo Carneiro e Lourenço (2003), o número de doutores titulados no Brasil aumentou consideravelmente entre 1990 e 2001. A taxa de doutores titulados/100 mil habitantes passou de 0,81 em 1990 para 3,50 em 2001, representando um crescimento de 14,5% ao ano. Dado que a maioria dos doutores formados no Brasil vai para as universidades e supondo que a entrada de novos doutores nas atividades de pesquisa seja superior à saída (aposentadoria, por exemplo), este aumento no número de pesquisadores na década de 1990 pode explicar parte do aumento do número de depósitos por parte das universidades.

Conforme argumentado anteriormente, patentes de universidades decorrem de resultados de pesquisas. Utilizando o volume de publicações em periódicos científicos da base de dados do ISI (*Institute for Scientific Information*) como uma aproximação para a produção científica, Leta e Brito Cruz (2003) mostraram que o Brasil apresentou um crescimento expressivo entre 1981 e 2001, passando de 0,44% da produção mundial para 1,44%. Este crescimento está associado ao aumento do número de pesquisadores acadêmicos neste período. O crescimento da produção científica foi intenso no período de 1997 a 2001 e, portanto, compatível com o crescimento dos depósitos de patentes das universidades. Ou seja, como mais resultados de pesquisas têm sido alcançados, pode-se supor que mais resultados patenteáveis também tenham surgido.

Contudo, esta tendência ao aumento de depósitos de patentes associado ao aumento das pesquisas só foi possível de se verificar porque houve uma mudança na postura dos pesquisadores e das universidades brasileiras com relação à questão da propriedade intelectual dos resultados das pesquisas acadêmicas.

3.3. Mudança da postura dos pesquisadores e das universidades em relação à propriedade intelectual

Talvez o principal fator que tenha influenciado o aumento da atividade de patenteamento por parte das universidades tenha sido uma mudança de postura em relação à questão dos direitos de propriedade intelectual. Chamas (2002, p. 10) destaca vários fatores que podem ter influenciado o interesse dos pesquisadores com relação a esta questão. Em primeiro lugar, houve um aumento do fluxo informacional resultante do: (i) aumento do intercâmbio de pesquisadores brasileiros em instituições do exterior realizando estágios de doutorado e doutorado integral; (ii) difusão no Brasil de experiências bem-sucedidas de administração de patentes por parte de universidades e institutos de ensino e pesquisa, tais como MIT; (iii) difusão via Internet, promovendo o intercâmbio de informações entre instituições e; (iv) aumento do volume de trabalhos publicados relatando a problemática da proteção e exploração de direitos de propriedade intelectual no ambiente acadêmico; e (v) da própria discussão acerca da nova lei de patentes na primeira metade da década de 1990. Estas informações despertaram e ampliaram o interesse dos pesquisadores acadêmicos em questões de políticas de ciência e tecnologia, levando-os a debater sobre o fato de que parte dos resultados de suas pesquisas realizadas com recursos públicos não está retornando em forma de benefícios para a sociedade.

Em segundo lugar, está um conjunto de fatores que podemos chamar de estruturais: (i) amadurecimento da pesquisa nacional em áreas que geram conhecimentos tecnológicos, como é o caso da biotecnologia; (ii) busca por fontes alternativas de recursos para a

docentes permanentes nos cursos de pós-graduação *stricto sensu*, porque a metodologia de cálculo deste último apresentou alterações a partir de 1995 – 1996 que comprometem a análise (ver CARNEIRO Jr e LOURENÇO, 2003, p. 206).

pesquisa; (iii) aumento da cooperação com um setor industrial em busca de maiores padrões de competição em virtude da abertura comercial (CHAMAS, 2002, p. 10).

Aos fatores destacados por Chamas, podem ser acrescentados a criação de escritórios de transferência de tecnologia, dentro das universidades, responsáveis pelas questões dos direitos de propriedade intelectual e a atuação do governo federal que, ao estabelecer as regras gerais da participação dos pesquisadores nos resultados econômicos de suas realizações, contribuiu para divulgar e despertar o interesse pelo assunto sobre propriedade intelectual entre os pesquisadores.

Os pesquisadores acadêmicos que antes patenteavam apenas em seu nome parecem afetar apenas os dados da década de 1980. Desde o final da década de 1980 as principais universidades em termos de depósitos na época (USP e Unicamp) já haviam adotado uma política pró-patente, tornando mais difícil pesquisadores seus patentearem sem levar em conta o nome da universidade. Assim, parece que o aumento do número de patentes no final de 1990 não foi devido aos pesquisadores que antes patenteavam em seu nome e passaram a patentear em nome da universidade, mas sim ao crescimento do número de pesquisadores que passaram a dar importância à busca de patentes para os resultados de algumas de suas pesquisas e a nova atitude das universidades com relação à propriedade intelectual.

4. Depósitos de patentes por classe tecnológica

A TAB. 2 apresenta dados sobre o número de depósitos de patentes de universidades pertencentes a cada classe tecnológica, segundo a classificação do *Observatoire des Sciences e des Techniques* – OST (OST, 2001)¹⁴. Estas informações permitem analisar que tipos de conhecimentos tecnológicos têm sido gerados pelas universidades brasileiras e se houve alguma alteração no padrão de patenteamento após a nova lei de patentes de 1996, que reduziu as restrições às patentes nas áreas de fármacos, alimentos e substâncias químicas. Os dados estão divididos em dois períodos: anterior e posterior a 1997, ano que passou a vigorar a nova lei.

A atuação das universidades brasileiras é relativamente diversificada. Mesmo tendo efetuado poucos depósitos em algumas áreas, como “espacial-armamentos”, “transportes” e “audiovisual”, foram registrados depósitos em todos os trinta subdomínios tecnológicos listados pelo OST. O subdomínio com maior número de registros é o de “análise-mensuração-controle”, sendo 131 depósitos no período de 1979 a 2004, ou seja, 14,2% do total¹⁵. Em seguida, aparecem “química orgânica”, com 9,3% dos depósitos, “biotecnologia”, com 7,5%, “farmacêuticos-cosméticos”, com 7,4%, “engenharia médica”, com 6,8% e “materiais-metalurgia”, com 6,2%. Desta forma, nota-se que as universidades estão produzindo depósitos de patentes relacionados a setores industriais de grande intensidade tecnológica.

Comparando os dados de pedidos de patentes de universidades (período de 1997 a 2003) com os de residentes no Brasil¹⁶ (período de 1998 a 2001), verifica-se que o ranking de

¹⁴ Ver FAPESP (2005), cap. 6 para maiores detalhes.

¹⁵ Obs.: este percentual refere-se ao total de depósitos com informações disponíveis sobre a classe tecnológica a qual pertence. Foram obtidas informações para 921 dos 1165 depósitos. Para o ano de 2004 foram obtidas apenas informações para 13 depósitos, devido ao prazo de sigilo. Desta, este ano foi retirado da análise.

¹⁶ Dados extraídos de FAPESP (2005), tabela anexa 6.13.

subdomínios tecnológicos é bastante distinto. Por exemplo, os quatro subdomínios tecnológicos líderes no Brasil, “consumo das famílias” (21%), “manutenção gráfica” (10,2%), “construção civil” (10%) e transportes (8,1%), são áreas de pouca expressão no ranking de subdomínios tecnológicos das universidades. Da mesma forma, os principais subdomínios tecnológicos em que universidades atuam estão entre os de menor destaque no Brasil (com exceção de “análise-mensuração-controle”, que ocupa a quinta posição no ranking do país).

Embora as universidades tenham realizado apenas uma média de 1% dos depósitos de patentes de residentes no Brasil entre 1998 e 2001, elas foram responsáveis por 34,5% dos depósitos de “biotecnologia” e 28,6% de “química orgânica” neste período, o que demonstra uma significativa contribuição das universidades para setores “baseados na ciência”.

TABELA 2
Número de depósitos de patentes de universidades por subdomínios tecnológicos
(classificação OST) 1979 – 2003.

Subdomínio tecnológico	1979 a 1996	(%)	1997 a 2003	(%)	1979 a 2003	(%)
Análise-mensuração-controle	46	15,0	85	13,8	131	14,2
Química orgânica	19	6,2	67	10,9	86	9,3
Biotecnologia	23	7,5	46	7,5	69	7,5
Farmacêuticos-cosméticos	13	4,2	55	8,9	68	7,4
Engenharia médica	26	8,5	37	6,0	63	6,8
Materiais-metalurgia	22	7,2	35	5,7	57	6,2
Meio-ambiente poluição	6	2,0	37	6,0	43	4,7
Química de base	15	4,9	25	4,1	40	4,3
Química macromolecular	12	3,9	26	4,2	38	4,1
Procedimentos técnicos	12	3,9	24	3,9	36	3,9
Componentes elétricos	16	5,2	19	3,1	35	3,8
Trabalho com materiais	8	2,6	21	3,4	29	3,1
Produtos agrícolas e alimentares	8	2,6	21	3,4	29	3,1
Aparelhos agrícolas e alimentares	8	2,6	16	2,6	24	2,6
Construção civil	11	3,6	12	2,0	23	2,5
Ótica	10	3,3	8	1,3	18	2,0
Telecomunicações	5	1,6	12	2,0	17	1,8
Informática	10	3,3	6	1,0	16	1,7
Tratamento de superfícies	2	0,7	13	2,1	15	1,6
Motores-bombas-turbinas	5	1,6	8	1,3	13	1,4
Consumo de famílias	5	1,6	6	1,0	11	1,2
Máquinas-ferramentas	6	2,0	4	0,7	10	1,1
Componentes-mecânicos	1	0,3	8	1,3	9	1,0
Técnicas nucleares	4	1,3	5	0,8	9	1,0
Procedimentos térmicos	5	1,6	3	0,5	8	0,9
Semicondutores	2	0,7	4	0,7	6	0,7
Manutenção gráfica	3	1,0	2	0,3	5	0,5
Audiovisual	2	0,7	2	0,3	4	0,4
Transportes	0	0,0	3	0,5	3	0,3
Espacial-armamentos	0	0,0	2	0,3	2	0,2
Não-identificado	1	0,3	3	0,5	4	0,4
Total (*)	306	100	615	100	921	100

Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. Elaboração própria.

(*) Refere-se ao total de depósitos de patentes no período 1979 – 2003 que possuíam informações sobre a sua classe tecnológica.

No período de 1979 a 1996, os quatro principais subdomínios tecnológicos nos quais universidades mais depositaram patentes foram: “Análise-mensuração-controle”, “Engenharia médica”, “Biotecnologia” e “Materiais-metalurgia”. Porém, houve uma mudança nesta lista no período de 1997 a 2004, passando a se destacar a “química orgânica”, que possuía a 6,2% dos depósitos no primeiro período e passou a ter 10,9% dos depósitos no segundo, e “farmacêuticos-cosméticos”, que saiu de 4,2% dos depósitos para 8,9%. A nova lei de patentes parece ter sido o principal responsável pela alteração deste ranking, já que as áreas que ganharam mais destaque foram aquelas beneficiadas pela nova legislação. Vale destacar que, 28% dos depósitos feitos por universidades em 1997 foram na área de “química orgânica” e que a grande maioria dos depósitos feitos nesta área deu-se entre janeiro e final de abril. Tal fato sugere a ocorrência de uma “corrida de patentes” nesta área antes de entrar em vigor a nova lei, talvez pelas dúvidas com relação às novas regras.

Dados sobre a produção científica brasileira, no período de 1998 a 2002, a partir de informações sobre publicações indexadas na base *Science Citation Index Expanded*¹⁷ (SCIE), indicam como principais áreas do conhecimento a “medicina”, “física”, “química”, “botânica e zoologia” e “biologia e bioquímica”. Comparando com as áreas tecnológicas dos depósitos de patentes, estes dados sugerem a existência de uma estreita ligação entre a produção científica e tecnológica nas universidades.

5. Depósitos de patentes por universidades

Entre 1979 e 2004, 41 universidades registraram depósitos de patentes no INPI. Entretanto, a atividade de patenteamento está concentrada em poucas universidades. De acordo com os dados presentes na TAB. 3, a UNICAMP aparece como titular em 31,6% dos depósitos. Em segundo lugar está a USP com 16,5% e em seguida a UFMG e a UFRJ com 9,9% e 9,2% dos depósitos respectivamente¹⁸. Ou seja, estas quatro universidades foram responsáveis por 67,2% dos depósitos de patentes feitos por universidades brasileiras neste período¹⁹.

¹⁷ Para maiores detalhes, ver FAPESP (2005), cap. 5.

¹⁸ Analisando as patentes já concedidas, as informações presentes na base de dados extraída do *site* do INPI entre abril e junho de 2005, apontam a USP como detentora de 78 patentes em primeiro lugar e a Unicamp em segundo com 65. Isto se dá pelo fato de que o exame de um pedido pode levar seis ou sete anos até a concessão da patente. Como os pedidos da USP eram mais antigos que os da Unicamp, é possível compreender porque a USP ocupa a primeira posição em termos de patentes. Já a UFMG, por ter a maioria dos seus pedidos bastante recentes, possuía apenas duas patentes neste período.

¹⁹ Embora nos EUA os depósitos de patentes sejam mais bem distribuídos entre as universidades, pode ser identificada uma certa concentração. A University of Califórnia, principal universidade em número de patentes, realizou 10,34% dos depósitos de patentes de universidades realizados entre 1969 e 2003. O MIT ficou em segundo lugar com 6,2% e a University of Texas em terceiro, com 3,21% (<http://www.uspto.gov/go/taf/tafp.html>).

TABELA 3
Depósitos de patentes por universidades brasileiras no INPI, 1979 – 2004

Sigla e nome da universidade	Total de depósitos *	(%)
1 UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas (SP)	373	31,6
2 USP – Universidade de São Paulo (SP)	195	16,5
3 UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais (MG)	117	9,9
4 UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro (RJ)	109	9,2
5 UNESP – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (SP)	54	4,6
6 UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (RS)	47	4,0
7 UFPE – Universidade Federal de Pernambuco (PE)	33	2,8
8 UFV – Universidade Federal de Viçosa (MG)	29	2,5
9 UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos (SP)	28	2,4
10 UnB – Universidade de Brasília (DF)	21	1,8
11 UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo (SP)	17	1,4
12 UEM – Universidade Estadual de Maringá (PR)	14	1,2
13 UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto (MG)	14	1,2
14 UFPB – Universidade Federal da Paraíba (PB)	13	1,1
15 UFPA – Universidade Federal do Pará (PA)	12	1,0
16 UFPR – Universidade Federal do Paraná (PR)	10	0,8
17 UCS – Universidade de Caxias do Sul (RS)	9	0,8
18 UFS – Universidade Federal de Sergipe (SE)	9	0,8
19 UFU – Universidade Federal de Uberlândia (MG)	9	0,8
20 PUC-RJ – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (RJ)	8	0,7
21 UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina (SC)	8	0,7
22 UEL – Universidade Estadual de Londrina (PR)	7	0,6
23 FURB – Fundação Universidade Regional de Blumenau (SC)	6	0,5
24 UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora (MG)	6	0,5
25 UFF – Universidade Federal Fluminense (RJ)	4	0,3
26 UFLA – Universidade Federal de Lavras (MG)	4	0,3
27 UCB – Universidade Católica de Brasília (DF)	3	0,3
28 UFC – Universidade Federal do Ceará (CE)	3	0,3
29 UFSM – Universidade Federal de Santa Maria (RS)	3	0,3
30 PUC-RS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (RS)	2	0,2
31 UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (RJ)	2	0,2
32 UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (RS)	2	0,2
33 PUC Minas – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (MG)	1	0,1
34 UCDB – MSMT Universidade Católica Dom Bosco (MS)	1	0,1
35 UFAM – Universidade do Amazonas (AM)	1	0,1
36 UFBA – Universidade Federal da Bahia (BA)	1	0,1
37 UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (MS)	1	0,1
38 UFPEL – Universidade Federal de Pelotas (RS)	1	0,1
39 UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (RN)	1	0,1
40 UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco (PE)	1	0,1
41 UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (RJ)	1	0,1
TOTAL	1180**	100

Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. Elaboração própria.

(*) Refere-se ao total de depósitos de patentes em que a universidade aparece como titular.

(**) Do total de 1165 depósitos de universidades, 15 são pertencentes a mais de uma universidade. Assim, contabilizou-se como sendo um para cada, totalizando 1180.

Pode ser verificada também uma concentração regional, dado que, 56,5% dos depósitos estão relacionados a universidades do estado de São Paulo. Das cinco principais universidades em termos de depósitos de patente, três são do estado de São Paulo (UNICAMP, USP e UNESP) e juntas possuem 52,7% do total de depósitos. As universidades de Minas Gerais aparecem em segundo lugar, com 15,2% dos depósitos, ocupando uma posição de destaque no cenário nacional, superando o Rio de Janeiro, que conta com 10,5%.

É importante destacar que o número de depósitos de patentes das universidades paulistas está subestimado. Isto se deve ao fato de que em 2000, a FAPESP criou o Núcleo de Patentes e Licenciamento de Tecnologia (NUPLITEC) com o objetivo de gerenciar os pedidos financiados pela FAPESP. Desde então, a FAPESP ficou com a titularidade dos pedidos. A USP, por exemplo, está procurando identificar os pedidos feitos por seus pesquisadores de forma a solicitar a co-titularidade da patente. A Agência USP de Inovação estima que pelo menos 60 pedidos podem vir a ter o nome da universidade incluído.

A UNICAMP e a USP destacam-se não só por serem as universidades brasileiras com o maior número de depósitos de patentes junto ao INPI, mas também por serem as mais diversificadas, possuindo depósitos em quase todos os subdomínios tecnológicos (27 de 30). A UFMG, apesar de ter praticamente o mesmo número de depósitos de patentes que a UFRJ, possui uma atuação muito mais diversificada, atuando em 24 subdomínios tecnológicos, enquanto a UFRJ atua em apenas 17.

A atuação das universidades com relação aos subdomínios tecnológicos pode ser analisada com base em um “índice de especialização tecnológica”²⁰, que informa em quais subdomínios cada universidade é especializada em relação ao restante das universidades do país. O índice de especialização é calculado através da expressão: $IE = (\text{depósitos de patentes da universidade } i \text{ no subdomínio tecnológico } j / \text{total de todas as universidades no subdomínio } j) / (\text{total de depósitos de patentes da universidade } i / \text{total de depósitos de todas as universidades em todos subdomínios})$. Se o IE é maior que 1, dizemos que há uma especialização relativa da universidade *i* no subdomínio *j*; quando IE é igual a 1, a especialização é idêntica a do total das universidades; e quando IE é inferior à unidade reflete menor especialização relativa. Por exemplo, de acordo com os dados a UFMG possui 22,1% dos depósitos no subdomínio “química orgânica” e 10,2% do total de depósitos de universidades²¹, o que gera um IE de 2,16. Isto significa que a UFMG deposita, relativamente, mais patentes no subdomínio “química orgânica” do que as universidades como um todo. Além disso, pode-se dizer que deposita 2,16 vezes mais.

A TAB. 4 apresenta o índice de especialização tecnológica para as principais universidades em termos de depósitos de patentes (UNICAMP, USP, UFMG e UFRJ). A UNICAMP possui especialização em 14 subdomínios, a USP em 13 e a UFRJ, embora atue em menos subdomínios que a UFMG, possui especialização 12, enquanto esta última possui em 11 subdomínios.

Analisando os cinco principais subdomínios de atuação das universidades brasileiras, notamos que a UNICAMP possui especialização em apenas um (química orgânica), ao passo que USP, UFMG e UFRJ possuem especialização em três. Este fato deve-se à grande

²⁰ Este índice foi feito com base em FAPESP (2005), capítulo 6.

²¹ Estes dados referem-se ao total de depósitos que possuem informações sobre sua classificação tecnológica.

diversificação da UNICAMP e ao seu volume de depósitos de patentes significativamente superior ao restante das universidades.

TABELA 4
Índice de especialização tecnológica das principais universidades patenteadoras por subdomínio tecnológico (classificação OST) 1979 – 2003 (*).

Subdomínios tecnológicos	UNICAMP	USP	UFMG	UFRJ
Análise-mensuração-controle	0,97	0,98	0,67	0,93
Química orgânica	1,14	0,66	2,16	1,57
Biotecnologia	0,68	1,13	1,30	1,39
Farmacêuticos-cosméticos	0,75	1,12	0,85	1,18
Engenharia médica	0,87	1,14	1,71	0,21
Materiais-metalurgia	0,66	1,72	0,52	0,48
Meio-ambiente poluição	1,94	0,12	0,91	0,31
Química de base	1,30	0,39	0,98	0,00
Química macromolecular	1,51	0,14	0,26	2,49
Procedimentos técnicos	1,60	0,57	0,27	1,50
Componentes elétricos	0,49	2,06	0,56	2,32
Trabalho com materiais	1,59	0,71	1,35	0,00
Produtos agrícolas e alimentares	1,19	0,53	0,34	0,47
Aparelhos agrícolas e alimentares	1,08	0,64	0,82	0,00
Construção civil	0,00	3,36	1,28	0,00
Ótica	1,02	0,30	1,15	3,98
Telecomunicações	1,60	0,86	0,54	0,00
Informática	1,08	0,96	1,22	3,39
Tratamento de superfícies	1,15	0,69	0,65	1,81
Motores-bombas-turbinas	0,22	1,58	1,51	0,00
Consumo de famílias	0,00	1,87	1,78	0,00
Máquinas-ferramentas	0,58	2,06	0,98	1,35
Componentes-mecânicos	0,32	1,72	2,18	1,50
Técnicas nucleares	1,28	1,14	0,00	0,00
Procedimentos térmicos	1,08	0,64	0,00	1,69
Semicondutores	0,48	2,57	0,00	0,00
Manutenção gráfica	1,15	0,00	0,00	0,00
Audiovisual	2,16	1,29	0,00	0,00
Transportes	0,96	0,00	3,27	0,00
Espacial-armamentos	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. Elaboração própria.

(*) O índice de especialização tecnológica foi construído com base nos depósitos de patentes da UNICAMP, USP, UFMG e UFRJ no período 1979 – 2003 que possuíam informações sobre sua classe tecnológica.

6. As universidades e suas parcerias

Esta seção explora os depósitos de patentes que possuem pelo menos uma universidade e uma empresa ou instituição de pesquisa como depositantes, ou seja, como co-titulares. Através destas informações é possível analisar uma das formas de interação entre universidades e empresas/instituições no Brasil. Esta é uma forma interessante de interação, pois dela resultou um novo produto ou processo cuja propriedade foi requerida pelas partes envolvidas na criação, ou seja, pela universidade e pela empresa/instituição. Esta interação também é interessante porque pressupõe alguma formalidade na relação entre as partes. Cabe destacar que nem toda interação entre universidade e empresas se dá pela tentativa de obter avanço tecnológico (para mais detalhes, ver RAPINI, 2004).

6.1. Parceria com empresas

O número de depósitos de patentes de universidades em parceria com empresas foi 71 depósitos (6,1% do total) entre 1979 a 2004 (TAB.5). Embora este número pareça pequeno, é bastante próximo ao de vários países europeus. Com base nos dados sobre depósitos de patentes de universidades européias no período de 1978 a 2002 presentes em Ruiz (2003) é possível verificar que as universidades alemãs tiveram 9% dos seus depósitos em parceria com empresas, as universidades francesas tiveram 10,2% e as da Grã-Bretanha 9,4%.

No Brasil, as parcerias com empresas tiveram uma ligeira intensificação na segunda metade da década de 1980, mas que não continuou no início dos anos 90. Em 1987, por exemplo, foram feitos oito depósitos com empresas, cinco deles entre a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e a Pirelli Cabos S.A. A parceria com empresas só voltou a aumentar a partir de 1997, mas ainda representa uma pequena proporção do total de depósitos. Entre 2002 e 2004 foram realizados 549 depósitos de patentes por universidades, mas apenas 24 referem-se a parcerias entre universidade e empresas, ou seja, 4,4%.

TABELA 5

Número de depósitos de patentes de universidades em parceria com empresas por ano

Ano	Número de parcerias	Ano	Número de parcerias
2004	10	1994	1
2003	9	1992	2
2002	5	1991	1
2001	3	1990	2
2000	4	1989	5
1999	5	1988	4
1998	7	1987	8
1997	2	1985	1
1996	1	1980	1
1995	0		
TOTAL			71

Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. Elaboração própria.

A TAB. 6 apresenta o número de depósitos de patentes em parceria com empresas relacionados por universidade. As três principais universidades em termos de parcerias com empresas são do estado de São Paulo. A USP é a universidade com o maior número de depósitos de patentes em parceria com empresas (13 ao todo). Suas parcerias estão bem distribuídas ao longo do tempo (cinco na década de 1980, seis na de 1990 e dois na década atual) e pertencem a seis subdomínios tecnológicos diferentes, com destaque para a “biotecnologia” (quatro depósitos). UNICAMP depositou 12 patentes em parceria com empresas. Mesmo sendo um número semelhante ao da USP, sua atuação tecnológica é mais diversificada (nove subdomínios tecnológicos). Três de suas parcerias foram na área de “química de base”.

A UFSCar aparece como uma universidade com alto índice de interação. Mesmo sendo apenas a nona universidade em termos de depósitos de patentes, aparece em terceiro lugar

em termos de parcerias com empresas (11 parcerias). Deve-se destacar que seis das parcerias da UFSCar são com a Pirelli Cabos S.A., todas realizadas em 1987 e 1988. A PUC-RJ também se destaca em termos de parcerias (sete dos seus oito depósitos). A sua principal parceria foi com a Petrobrás, responsável por seis de suas sete parcerias (a outra foi com a Telebrás), todas no período de 1988 a 1991. Os subdomínios tecnológicos de destaque foram “ótica” e “telecomunicações”. Apesar da UFSCar e da PUC-RJ possuírem várias patentes em parceria com empresas, parte significativa destas parcerias ocorreu no final da década de 1980, resultado, provavelmente, de pesquisas em parceria com empresas (Petrobrás e Pirelli) que não geraram patentes em conjunto na década seguinte.

A UNIFESP possui seis parcerias, sendo quatro delas com a empresa Laboratórios Biosintética LTDA. Quatro de suas parcerias são no subdomínio “farmacêuticos-cosméticos”. Suas parcerias estão ligadas às áreas da medicina, biologia e bioquímica, principais áreas de pesquisa da universidade. Os dados sugerem que nesta universidade têm ocorrido pesquisas sistemáticas em parceria com empresas no período recente, já que os depósitos em parceria concentram-se entre 1998 e 2004.

A UFMG, que é a terceira universidade em termos de depósitos de patentes, é apenas a sexta com relação a parcerias, possuindo apenas cinco depósitos com empresas. Praticamente o mesmo ocorre com a UFRJ. Várias universidades que não possuíam muitos depósitos e nem haviam realizado parcerias com empresas (UFSC, UEM, UCS), foram responsáveis por quatro dos dez depósitos de patentes feitos em parceria com empresas em 2004. Isso mostra que as pequenas universidades estão aumentando a sua participação não só no percentual dos depósitos, mas também realizando parcerias.

TABELA 6
Depósitos de patentes de universidades em parceria com empresas relacionados por universidade e subdomínios tecnológicos em que houve mais parcerias

Universidade	Parcerias	Principais subdomínios tecnológicos (*)
USP	13	Biotecnologia (4); análise-mensuração-controle (3)
UNICAMP	12	Química de base (3)
UFSCAR	11	Materiais-metalurgia (5); análise-mensuração-controle (3)
PUC-RJ	7	Ótica (3); telecomunicações (3)
UNIFESP	6	Farmacêuticos-cosméticos (4)
UFMG	5	Química orgânica (2)
UFRJ	5	Química orgânica (2)
UFOP	3	Análise-mensuração-controle (1); materiais-metalurgia (1)
UFRGS	3	Análise-mensuração-controle (1); componentes Mecânicos (1); componentes elétricos (1)
UFSC	2	Não identificado
UCS	1	Não identificado
UEM	1	Farmacêuticos-cosméticos
UFU	1	Biotecnologia
UnB	1	Biotecnologia
UNESP	1	Meio ambiente-poluição
UNISINOS	1	Materiais-metalurgia

Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. Elaboração própria.

(*) Refere-se ao subdomínio tecnológico em que houve mais parcerias. Entre parênteses está o número de depósitos de patentes em parceria com empresas no subdomínio.

As parcerias com empresas ocorreram em 16 subdomínios tecnológicos diferentes, sendo os principais “análise-mensuração-controle” (em 18% das parcerias), “materiais-metalurgia” (13,1%), “química orgânica” (11,5%) “Biotecnologia” (9,8%) e “farmacêuticos-cosméticos” (9,8%). Ou seja, grande parte das parcerias são em áreas baseadas na ciência.

Entre 1979 e 2004, as universidades realizaram depósitos de patentes em parceria com 49 empresas diferentes (alguns depósitos apresentam mais de uma empresa como titular juntamente com a universidade). Na TAB. 7 estão presentes as empresas que possuem maior número de depósitos de patentes com universidades e seu principal ramo de atividade econômica. Existe uma presença marcante de empresas ligadas ao setor mineral-metalúrgico (Usiminas, ALCOA, etc) com oito empresas. O ramo com mais empresas co-titulares de depósitos de patentes com universidades é o de “Fabricação de medicamentos alopáticos para uso humano”, sendo identificadas seis empresas. Além disso, 15,5% dos depósitos em parceria foram com empresas deste ramo.

A Petrobrás é a empresa que mais aparece como co-titular de depósitos com universidades, sendo três com a Unicamp e seis com a PUC-RJ, todas no período de 1987 a 1991. A Unicamp criou em 1987 o Centro de Estudos de Petróleo (Cepetro), tendo desenvolvido desde então mais de 200 projetos de pesquisa em parceria com a Petrobrás²². A parceria da Petrobrás com a PUC-RJ também data de 1987, quando ambas criaram na universidade o Grupo de Tecnologia em Computação Gráfica (Tecgraf). Os dados indicam uma ausência de depósitos de universidades em co-titularidade com a Petrobrás, tendo estes ficado restritos aos anos de 1987 a 1991, talvez mais por questões normativas do que pela falta de surgimento de resultados patenteáveis das pesquisas em conjunto.

TABELA 7
Número de depósitos de patentes de empresas em parceria com universidades relacionados por empresas com mais parcerias e CNPJs identificados (1979-2004)

Empresa (*)	N	Sub classe CNAE 1.0
Petrobrás (RJ)	9	Refino de Petróleo
Grupo Pirelli Cabos S. A. (SP)	6	Fabricação de fios, cabos e condutores elétricos isolados.
Usiminas (MG)	5	Produção de laminados planos de aço comum revestidos ou não
Laboratórios Biosintética LTDA (SP)	4	Fabricação de medicamentos alopáticos para uso humano
ALCOA Alumínio S. A. (SP e MG)	3	Metalurgia do alumínio e suas ligas
Aché Laboratórios Farmacêuticos S. A. (SP)	2	Fabricação de medicamentos alopáticos para uso humano
Biobrás S. A. (MG)	2	Fabricação de medicamentos alopáticos para uso humano
Carbonífera Criciúma S. A. (SC)	2	Extração de carvão mineral
Companhia Energética de São Paulo CESP (SP)	2	Produção de energia elétrica (inclusive produção integrada)
Companhia Paulista de Força e Luz CPFL (SP)	2	Distribuição de energia elétrica
Copersucar (SP)	2	Comércio atacadista de outros produtos alimentícios

Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. Elaboração própria.

(*) Nome da empresa conforme consta no pedido de depósito de patente.

²² Várias experiências de parcerias entre universidades e empresas no Brasil, não necessariamente resultando em patentes, estão relatadas no endereço eletrônico: <http://universidade.valoronline.com.br>.

Deste mesmo período (1987 e 1988) são os seis depósitos da UFSCar com a Pirelli Cabos S. A. e Pirelli Energia Cabos e Sistemas do Brasil S. A. (colocadas como Grupo Pirelli Cabos S. A. na tabela). Três destes depósitos são do subdomínio “materiais-metalurgia).

6.2. Parceria com instituições de pesquisa

A interação entre universidades e instituições de pesquisa também tem gerado resultados patenteáveis. Dentre as instituições, destacam-se a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), com 18 depósitos, e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), com sete. A parceria da Embrapa com as universidades nos resultados patenteáveis das pesquisas remonta à década de 1980 e é uma das mais consistentes. Entre 2000 e 2004, esta parceria rendeu pelo menos um depósito por ano. A parceria mais profícua da Embrapa tem sido com a Unicamp, tendo rendido seis depósitos. Em seguida estão a UFJF e a UnB com três depósitos cada uma. Foram feitos depósitos de patentes em oito subdomínios tecnológicos, destacando-se “química de base” (quatro depósitos) e “produtos agrícolas e alimentares” (três depósitos).

Já a parceria da Fiocruz com universidades é bastante recente. Dos seus sete depósitos, seis referem-se ao período posterior ao ano 2000. A sua principal parceria é com a UFRJ (quatro depósitos) e o principal subdomínio tecnológico é “farmacêuticos-cosméticos”, com três depósitos. Pode-se verificar, conforme esperado, que a interação entre universidades e instituições de pesquisa se dá nas áreas do conhecimento científico que prevalece nas instituições (ciências agrárias na Embrapa e ciências da saúde, no caso da Fiocruz).

7. Conclusão

Este artigo teve como objetivos a apresentação e a análise dos dados dos depósitos de patentes das universidades brasileiras no INPI no período de 1979 a 2004. Em primeiro lugar, foi realizada uma análise geral dos dados envolvendo a sua evolução temporal e os subdomínios tecnológicos nos quais a universidade brasileira é mais atuante. Em seguida, foram apresentados os dados por universidade e as parcerias com empresas e instituições de pesquisa. As principais conclusões que podem ser tiradas desta descrição estão apresentadas a seguir.

1. Desde a segunda metade da década de 1990 os depósitos de patentes de universidades têm crescido e em um ritmo mais acelerado que o número de depósitos de residentes no Brasil, visto que a participação dos depósitos de universidades no total de residentes no Brasil aumentou em seis vezes entre 1996 e 2004, conforme os dados da TAB. 1. Este crescimento foi tão expressivo, que dos 1165 depósitos de universidades feitos entre 1979 e 2004, quase metade (47,2%) foi feita nos últimos três anos (entre 2002 e 2004).
2. Embora as causas deste aumento sejam diversas, de difícil quantificação e algumas estejam correlacionadas, foram identificadas e discutidas as seguintes: (i) as mudanças institucionais ocorridas na segunda metade da década de 1990 (nova lei de patentes, proteção de cultivares, programas de computador), propiciaram um ambiente favorável à busca de patentes por parte dos pesquisadores acadêmicos, não só porque tornaram-se patenteáveis resultados de pesquisas em que a universidade se destaca, mas também pelos incentivos resultantes das alterações na legislação que regula os direitos dos pesquisadores nos resultados econômicos de

suas pesquisas protegidas por patentes; (ii) os recursos financeiros para a pesquisa acadêmica não sofreram alterações relevantes, o que faz crer que não tenham contribuído para o aumento dos depósitos (mas esta estabilidade pode ter levado alguns pesquisadores a buscarem nas patentes fontes alternativas de recursos); já o volume de recursos humanos em termos de doutores formados aumentou, conjuntamente com a produção científica, sugerindo que houve um crescimento dos resultados de pesquisa patenteáveis (não necessariamente na mesma proporção); (iii) os fatos apresentados na subseção 3.3 sugerem que as mudanças de postura dos pesquisadores acadêmicos e das universidades em relação à propriedade intelectual parecem ser o principal motivo do aumento do número de depósitos de patentes.

3. Mesmo realizando em torno de apenas 1% dos depósitos de patentes entre 1998 e 2001, as universidades brasileiras foram responsáveis por 34,5% dos depósitos na área de “biotecnologia” e 28,6% na de “química orgânica”, demonstrando uma significativa contribuição para setores “baseados na ciência”.
4. Comparando os dados sobre a produção científica brasileira, no período de 1998 a 2002, com as áreas tecnológicas dos depósitos de patentes, existem indícios de uma estreita ligação entre a produção científica e a tecnológica nas universidades.
5. A UNICAMP é a universidade que aparece como titular em mais depósitos (praticamente um terço), seguida pela USP com 16,5%, UFMG e a UFRJ com 9,9% e 9,2% dos depósitos respectivamente. Somente estas quatro universidades foram responsáveis por 67,2% dos depósitos de patentes feitos por universidades brasileiras neste período, evidenciando uma produção tecnológica bastante concentrada. Esta concentração também é verificada em termos estaduais, dado que 56,5% dos depósitos possuem universidades de São Paulo como titulares. Minas Gerais se destaca com participação de suas universidades em 15,2% dos depósitos, ocupando o segundo lugar.
6. Apenas 71 depósitos (6,1% do total) de patentes de universidades foram em parceria com empresas entre 1979 a 2004. Embora este número pareça pequeno, está bastante próximo ao das universidades da Alemanha, Grã-Bretanha e França. Contudo, este número reflete apenas uma das formas de interação entre universidades e empresas.
7. USP, UNICAMP e UFSCar são as três universidades com mais parcerias com empresas, sugerindo que o estado de São Paulo possui um ambiente acadêmico e econômico mais propício a formação de parcerias.
8. O ramo de atividade econômica “Fabricação de medicamentos alopáticos para uso humano” é o que possui mais empresas co-titulares de depósitos de patentes com universidades e 15,5% dos depósitos em parceria foram com empresas deste ramo. A empresa que mais aparece como co-titular de depósitos com universidades é a Petrobrás, sendo seis depósitos com a PUC-RJ e três com a Unicamp.
9. Com relação aos depósitos em parceria com instituições de pesquisa, destacam-se a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), com 18 depósitos, e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), com sete. De acordo como o que se podia esperar, os dados sobre as áreas tecnológicas dos pedidos de patentes indicam que a interação entre universidades e instituições de pesquisa ocorre nas áreas do

conhecimento científico em que as instituições se destacam (ciências agrárias na Embrapa e ciências da saúde no caso da Fiocruz).

8. Referências bibliográficas

- ALBUQUERQUE, E. (2003). Patentes e atividades inovativas: uma avaliação preliminar do caso brasileiro. In. *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. VIOTTI, E. B. e MACEDO, M. M. (Orgs). Campinas, São Paulo. Editora da UNICAMP.
- ASSUMPÇÃO, E. (2000). O sistema de patentes e as universidades brasileiras nos anos 90. Instituto Nacional da Propriedade Industrial/Centro de Informação Tecnológica (INPI/CEDIN), Rio de Janeiro.
- CARNEIRO Jr, S. e LOURENÇO, R. (2003). Pós-graduação e pesquisa na universidade. In. *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. VIOTTI, E. B. e MACEDO, M. M. (Orgs). Campinas, São Paulo. Editora da UNICAMP.
- CHAMAS, C. I. (2002). Management of intangible assets at Brazilian universities. Paper presented at the DRUID Summer Conference on “Industrial Dynamics of the New and Old Economy – who is embracing whom?”. Copenhagen/Elsinore 6-8 June.
- FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO – FAPESP (2005). Coordenação de Francisco Romeu Landi. *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo: 2004*. São Paulo: FAPESP.
- GRILICHES, Z. (1979). Issues in asserting the contribution of R&D to productivity growth, *Bell Journal of economics*, v. 10, pp. 92-116.
- HOLLANDA, S. (2003). In. *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. VIOTTI, E. B. e MACEDO, M. M. (Orgs). Campinas, São Paulo. Editora da UNICAMP.
- LETA, J. e BRITO CRUZ, C. H. (2003). A produção científica brasileira. In. *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. VIOTTI, E. B. e MACEDO, M. M. (Orgs). Campinas, São Paulo. Editora da UNICAMP.
- MAZZOLENI, R. (2005). University patents, R&D competition, and social welfare. *Economics of Innovation and New Technology*, v. 14(6), pp. 499-515.
- MOWERY, D; NELSON, R.; SAMPAT, B.; ZIEDONIS, A.; (2001a). The growth of patenting and licensing by U.S. universities: an assessment of the effects of the Bayh-Dole Act of 1980. *Research Policy*, v. 30, pp. 99-119.
- _____. (2001b). Learning to patent: institutional experience, learning, and the characteristics of U.S. university patents after the Bayh-Dole Act, 1981-1992. *Management Science*.
- _____. (2004). *Ivory Tower and Industrial innovation: University-Industry Technology Transfer Before and After the Bayh-Dole Act*. Stanford University Press, Stanford, California.
- MOWERY, D.; SAMPAT, B. (2005). Universities in national innovation systems. In FARGERBERG, J; MOWERY, D.; NELSON, R. (Editors) (2005) *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press.
- NELSON, R. R. (1992). What is “commercial” and what is “public” about technology, and what should be? In ROSENBERG, N.; LANDAU, R. e MOWERY, D. (eds), *Technology and the wealth of nations*. Stanford: Stanford University.

- OBSERVATOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES (OST). *Science & Technologie Indicateurs: 2000*. Paris: Economica, 2001.
- PINHEIRO-MACHADO, R.; OLIVEIRA, P. L. (2004). A comparative study of patenting activity in U. S. and Brazilian scientific institutions. *Scientometrics*, vol. 61, n. 3, pp. 323-338.
- RAPINI, M. (2004). Interação universidade-indústria no Brasil: uma análise exploratória a partir do Diretório dos Grupos de Pesquisas do CNPq. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- RUIZ, A. U. (2003). Patentes y función pública universitaria en Europa: mitos y realidades. *Anais do VIII Encontro Nacional de Economia política*.
- SAMPAT, B. (2003). Private parts: patents and academic research in the twentieth century. Disponível em www.card.iastate.edu/research/stp/papers/SAMPAT-Nov-03.pdf.
- VARGAS, I. J. (1998). Royalties para pesquisadores dos institutos de pesquisas e das universidades do país. http://www.radiobras.gov.br/ct/artigos/1998/artigo_210898.htm. Acesso em maio de 2004.