

IMPACTO DAS MARCAS E PATENTES NO DESEMPENHO ECONÔMICO DAS FIRMAS

Francisco Luna
IPEA

Adriano Baessa
IBGE-MG

Patrick Franco Alves
IPEA

RESUMO

A proposta deste estudo é mensurar o impacto das marcas e patentes sobre o desempenho econômico das firmas utilizando, de forma inédita, os microdados de marcas e patentes do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) mesclados aos das Pesquisas Industrial e de Serviços, do IBGE; e de emprego, do Ministério do Trabalho. A medida de desempenho adotada foi a produtividade do trabalho e as estimativas foram extraídas da aplicação de dois métodos: dados em painel e propensity score matching. No primeiro caso, os resultados indicam que marcas e patentes afetam a produtividade das firmas, o que reforça a necessidade de investimentos para tornar mais eficiente a operação do sistema de propriedade intelectual. No segundo caso, as evidências são mais controversas, o que sugere testes complementares que considerem opções alternativas de separação entre grupo de controle e beneficiárias.

ABSTRACT

The aim of this paper is to measure the impact of trademarks over firms' economic performance using microdata from Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), the brazilian intellectual property office, merged to industrial and service (IBGE) and labour (Labour Department). With labour productivity as the performance measure, the estimates were obtained through two different methods: panel data and propensity score matching. In the former case, the results indicate that trademarks and patents affect firms' productivity, which highlights the reinforcement of the national system of intellectual property. In the latter, the evidences are more controversial suggesting the implementation of alternative segregations between control group and beneficiaries.

Palavras-chave: Propriedade intelectual, marcas, patentes, impacto econômico, microdados.

Keywords: Intellectual property, trademarks, patents, economic impact, microdata.

Área 8 – Economia Industrial e da Tecnologia

Classificação JEL: L51, O34.

1. Introdução

A qualidade da regulamentação governamental vem assumindo destaque cada vez maior na pauta do Estado e nas reivindicações dos empresários, uma vez que é fator fundamental para a otimização dos gastos do setor produtivo e para a atração de novos investimentos. Neste contexto, deve-se ressaltar a questão da propriedade intelectual, um dos pilares de um ambiente regulatório moderno, como instrumento de estímulo à competitividade das firmas.

Como qualquer outra propriedade, a propriedade intelectual é avaliada e protegida pelo Estado. No Brasil, a instituição encarregada de avaliar e conceder tal propriedade é o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), criado em dezembro de 1970. Sua atual estrutura (material e de recursos humanos), porém, não vem comportando o processamento hábil de todo o fluxo de propriedades lá depositadas (marcas, patentes,

desenhos industriais, indicações geográficas e programas de computador), tornando imperativo que ela seja aperfeiçoada.

O artigo procura transcender apenas os aspectos legais da propriedade intelectual, caminhando para uma esfera de discussão mais ampla, discutindo o seu impacto, inclusive, no crescimento econômico. A proteção legal, fornecida pelo INPI, constitui, antes de tudo, um bem econômico que pode ser negociado, licenciado, vendido ou cedido como ativo da firma. A propriedade intelectual é, portanto, instituição necessária para além da proteção, facilitar a valorização econômica de ativos intangíveis. Para tal tarefa, foram utilizados, de forma inédita, os microdados de marcas¹ e patentes² do INPI, concatenados aos das pesquisas anuais da indústria e de serviços do IBGE, PIA e PAS, respectivamente; de origem do capital, do Banco Central; e de emprego, do Ministério do Trabalho.

O trabalho se divide da seguinte forma. Na próxima seção, apresentamos a revisão de alguns trabalhos relativos ao assunto com enfoque nos aspectos econômicos da propriedade intelectual e de sua relação com produtividade. Em seguida, será apresentado um perfil das marcas e patentes depositadas no INPI. Na seção 4, apresentamos o resultado de dois modelos econométricos, cujo objetivo é mensurar o impacto econômico de marcas e patentes na produtividade do trabalho das firmas industriais e de serviços. Finalmente, apresentamos as conclusões gerais do trabalho.

2. Revisão da literatura

2.1. Propriedade intelectual: Aspectos teóricos

Para Smith (1983), mesmo o arcabouço econômico mais liberal deve prever o compromisso do Estado civil com a justiça. Dentre as diversas justificativas deste compromisso, está a existência da propriedade privada. Sem ela, ao fim dos conflitos entre dois indivíduos, não se percebe o que um ganha e o que o outro perde. Já com ela, seria possível distinguir que o benefício do ofensor, muitas vezes, torna-se a propriedade perdida pelo ofendido.

Contemporaneamente, várias são as modalidades de propriedades. Num contexto da atual economia do conhecimento e da sua aplicação para a geração de inovações, as propriedades intelectuais ganham especial destaque. São exemplos desta gama: as patentes e os modelos de utilidade, os softwares, as obras de áudio e vídeo, os desenhos industriais e as marcas. Neste trabalho, trataremos, especificamente, de duas delas: as marcas e as patentes.

Uma marca é um sinal, um símbolo, que representa um certo produto ou serviço. Com o tempo, este bem intangível pode adquirir valor próprio que transcende o valor material do objeto que ele representa. Daí a necessidade do seu criador, ou detentor, geralmente uma firma, protegê-la da exploração indesejada por outros atores.

Segundo Economides (1986), a marca cumpre basicamente duas funções: transmitir qualidade para produtos pouco consumidos e facilitar a escolha de produtos. Isto pode ser atingido por meio de símbolos: textos, figuras ou ambos. A legislação permite a associação de símbolos a produtos/serviços, designando um direito de

¹ A base de marcas, atualizada até Abril/2005, possui 1.601.660 marcas depositadas para 475.056 pessoas jurídicas e 33.604 pessoas físicas. As demais identificações de titulares das marcas totalizam 9.179 depositantes, sendo a grande maioria estrangeiros.

² A base de patentes, atualizado até Dezembro/2003, possui 255.895 patentes depositadas. Do total, 67.092 se referem a pessoas jurídicas e 155.912 a pessoas físicas. Não há informações de concessão de depósitos, o que impede o cálculo do tempo médio de concessão.

propriedade ao produtor sobre estes símbolos, sob regras específicas. A marca é vista como um monopólio legal concedido pelo Estado em favor de determinado agente, e, diferentemente das patentes, ela pode ter uma duração infinita; porém, só pode ser mantida com a comprovação do seu uso, sendo, portanto, um bom indicador do exercício de atividades regulares.

Do ponto de vista econômico, o valor de um produto é composto pelas características observáveis e pelas não observáveis. Firms concorrentes podem imitar as características observáveis. Porém, o diferencial da marca reside em seu poder de identificar e valorizar características não observáveis. Se somente as primeiras tivessem valor, as firmas não teriam incentivo algum em produzir com mais qualidade. Wiggins & Raboy (1996) analisaram especificamente que fatores afetam o preço-prêmio no mercado de bananas norte-americano e identificaram que as características qualitativas do produto, reforçadas pelas marcas, são as mais relevantes.

Patente, por sua vez, é um título de propriedade sobre uma invenção ou modelo de utilidade. A patente de invenção tem duração de 20 (vinte) anos enquanto o modelo de utilidade vigora pelo prazo de 15 (quinze) anos. Em contrapartida, o depositante se obriga a revelar detalhadamente todo o conteúdo técnico da matéria protegida pela patente. O pedido é concedido para o inventor após análise detalhada das características do invento, focando especialmente aspectos de novidade e utilidade. Este direito de propriedade pode, no prazo de vigência, ser transferido para terceiros³.

De acordo com Lévêque & Ménière (2004), o objetivo do sistema legal de patentes é encorajar o progresso tecnológico e a invenção que se traduz na concessão de monopólio temporário para o inventor. É um caso típico em que o benefício privado difere do social. O benefício privado consiste na diferença entre os proventos da invenção e os custos em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D). As externalidades geradas pela disseminação do conhecimento contribuem positivamente para o benefício social. Em contrapartida, a perda de eficiência econômica devida ao monopólio reduz o ganho social. Segundo os mesmos autores, um sistema eficiente de patentes requer a avaliação do melhor balanço entre esses efeitos.

Um dos dilemas suscitados por essa discussão está no conflito entre as leis de proteção intelectual e antitruste. Enquanto a primeira concede direito de monopólio a seus detentores, a segunda segue na direção contrária, procurando evitar concentração de mercado. Carlton e Gertner (2002) argumentam que a aplicação de leis antitruste em setores altamente dinâmicos, em que a inovação é preponderante, pode produzir efeitos indesejados. Mowery e Rosenberg (1993) lembram que, no governo Reagan, na década de 1980, os Estados Unidos experimentaram uma série de desregulamentações antitruste e pró propriedade intelectual. O marco inicial para tanto foi a aprovação do *National Cooperative Research Act* em 1984. Nele se facilitava a cooperação entre empresas para pesquisas em fases pré-comerciais. A partir daí, as outras fases consequentes de pesquisa e desenvolvimento também receberam incentivos semelhantes. No entanto, estes autores apontam que o recrudescimento dos mecanismos asseguradores da propriedade intelectual também são concentradores e podem dificultar a difusão das inovações, elevando os custos das indústrias na absorção de novas tecnologias.

Segundo a UNCTAD (1979), num ambiente de competição perfeita se pressupõe a substituição perfeita dos produtos no mercado. No entanto, na prática, a ânsia por lucros extraordinários faz com que o empresário busque inovar constantemente o seu produto, incutindo nele um elemento diferenciador que torne mais difícil a sua substituição por outro, e, necessariamente, por algum tempo, este empresário torna-se

³ Caso não houvesse proteção legal, as firmas recorreriam a outros instrumentos de proteção, como o segredo industrial.

monopolista deste novo produto. Tal inovação pode ser, por exemplo, de cunho tecnológico, poupadora de algum fator de produção, e/ou de cunho estético. Buscando as propriedades intelectuais que mais se aproximam destes cunhos vê-se que o primeiro estaria mais associado às patentes e aos modelos de utilidade e o segundo aos desenhos industriais e às marcas. Apesar destas duas últimas estarem relacionadas a um apelo estético, a marca é a única que pode ter validade ilimitada, porque o seu principal atributo é a criação de uma reputação, sobretudo de qualidade, e esta não é apenas caracterizada pela necessidade de constante cuidado, mas também pela sua construção ao longo do tempo. Também, apesar deste atributo estar intimamente relacionado à criação de um imaginário coletivo, a marca se apega aos caracteres materiais do produto e busca ser a sua própria identificação.

2.2. Evidências empíricas da relação entre Produtividade e Propriedade intelectual

Alguns estudos têm mostrado que a produtividade é influenciada pela apropriação de conhecimento. Khan & Luintel (2005) construíram um painel com 19 países da OCDE, medindo o conhecimento pelo estoque de investimentos públicos e privados em P&D e a produtividade pela *MFP* (*multi-factor productivity* ou produtividade total dos fatores ou multifatorial). Os resultados reforçaram a suposta relação positiva entre estoque de conhecimento e produtividade. Porém, a magnitude desse efeito não é homogênea devido à interferência de fatores específicos de cada país.

Chen & Dahlman (2004) analisaram o impacto do conhecimento no crescimento econômico de longo prazo por meio de informações de 92 países no período de 1960 até 2000. O conhecimento foi medido em 4 dimensões: o capital humano, a inovação, a infraestrutura tecnológica e a propriedade intelectual. Com relação ao último item, os resultados apontaram que um aumento de 20% na quantidade de patentes concedidas representou um ganho de 3,8% no crescimento econômico anual.

Falvey, Foster & Greenaway (2004) estudaram o papel dos direitos de propriedade intelectual no crescimento econômico de 80 países entre 1975 e 1994. O efeito positivo foi encontrado em países de alta renda, em linha com o raciocínio de que os ganhos de monopólio da propriedade intelectual estimulam novas inovações. Porém, essa relação não se manifesta nos países de renda menor. Os autores argumentam que, nesses casos, duas forças contrárias atuam. Por um lado, um maior nível de proteção estimulou a importação de bens de tecnologia e investimentos diretos externos. Por outro lado, os ganhos advindos da imitação, comum nesses países, são otimizados pela fraca estrutura legislativa, regulatória e de repressão. Gould & Gruben (1996) analisaram essa relação para um conjunto de 96 países entre 1960 e 1988. Constataram não só que a proteção da propriedade intelectual influencia o crescimento, mas também que esse efeito é potencializado em países cuja economia é mais aberta ao comércio internacional.

Maskus (2005) estudou a influência da aplicação das regulamentações internacionais de direitos de propriedade intelectual nas transações entre países. O autor argumenta que as firmas multinacionais levam em consideração o nível de proteção intelectual oferecida em cada país em suas decisões de investimento. Segundo Smarzynska (2004), a composição desses investimentos também é afetada por estas proteções. Nos países em que a proteção é fraca, as multinacionais tendem a implantar preferencialmente canais de distribuição para seus produtos ao invés de transferir tecnologia.

Bloom & Rennen (2002) analisam a relação entre patentes, produtividade e valor de mercado em uma amostra de firmas britânicas no período de 1968 até 1996. Em

primeiro lugar, mostram que há um impacto significativo das patentes na produtividade e no valor da firma. Há um aumento de 3% na produtividade total dos fatores quando a quantidade de citações dobra. Este efeito, porém, é diferenciado no tempo. Se, por um lado, o efeito no valor de mercado é imediato, a produtividade é progressivamente afetada.

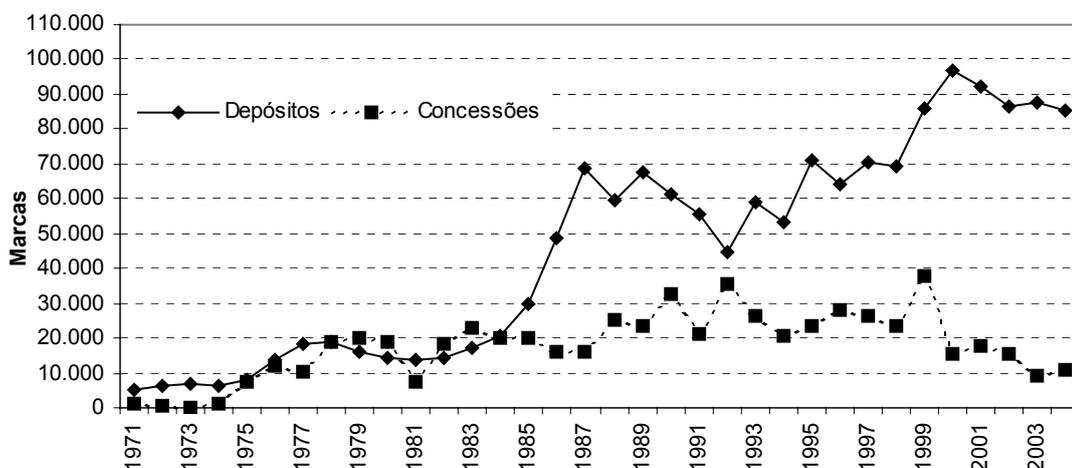
Schmidt & Guimarães (1984), num estudo seminal no Brasil, tentam avaliar o impacto de algumas políticas de marcas de 30 empresas nacionais tentando responder algumas questões relevantes: quantas marcas usar, em que produtos, quando usar o nome da empresa como marca e quando usar a marca do fabricante ou do distribuidor. São analisadas as seguintes políticas: 1) de marca única, quando se adota a mesma marca para uma mesma linha, família, de produtos; 2) de marcas múltiplas, com várias marcas para uma mesma linha de produtos (neste caso diferentes marcas duma mesma empresa podem concorrer ente si); 3) de extensão, quando se usa a mesma marca em linhas distintas de produtos (a sua principal vantagem é a redução dos custos de marketing); e 4) de marcas independentes, quando se usa marcas diferentes para linhas de produtos diferentes. Porém, a maioria dos resultados obtidos não corroboram com a intuição que se tem da contribuição das marcas. Apenas a política de extensão de marcas apresentou correlação positiva e significativa com o desempenho da firma, medido pelo faturamento. No mais, pode-se atribuir os resultados pouco significativos principalmente ao pequeno tamanho da amostra e nas prováveis dificuldades de definição e manipulação das variáveis explicativas e explicadas.

3. Perfil das marcas e patentes depositadas no INPI

3.1. As marcas

A base de marcas fornece um conjunto de informações que nos permite traçar um perfil, tanto dos depositantes, quanto do próprio INPI. O gráfico 1 mostra a quantidade de depósitos e concessões por ano, a partir de 1971, ano em que aquele instituto passou a operar. Os resultados permitem fazer algumas observações a respeito da capacidade do INPI atender à demanda de depósitos de marcas.

GRÁFICO 1
Quantidade de depósitos e concessões de marcas, 1971-2004



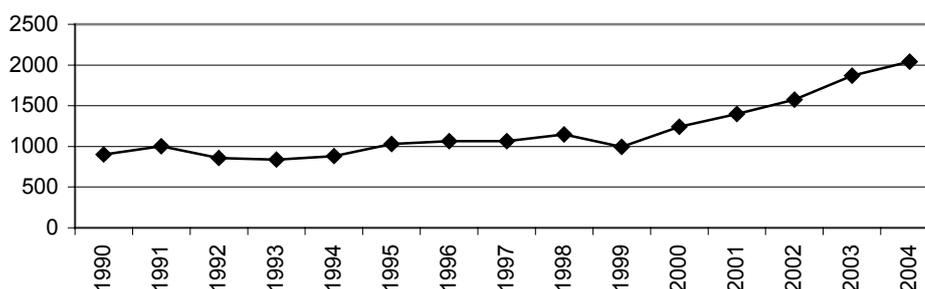
Fonte: INPI, 2005 (elaboração própria)

A partir de meados da década de 1980, verifica-se que há um descolamento entre depósitos e concessões. Enquanto as concessões seguem um ritmo decrescente, os depósitos seguem um ritmo contrário. Ou seja, a estrutura do INPI se deteriorou concomitantemente aos estímulos de acordos internacionais que visavam uma aplicação mais rigorosa de leis de propriedade intelectual e de incrementos na própria demanda de mercado por registros de marcas.

A afirmação anterior pode ser mais bem fundamentada quando é analisado o tempo médio de avaliação entre o depósito e a concessão de uma marca.

GRÁFICO 2

Tempo médio na avaliação de marcas concedidas, em dias corridos, por ano de concessão, 1990-2004.



Fonte: INPI, 2005 (elaboração própria).

De 1990 até 1999, o tempo médio de concessão oscilou em torno de mil dias. A partir de 2000, percebe-se uma clara tendência de aumento da variável, o que está em linha com a observação do gráfico 1. Em 2004, o tempo médio por ano de concessão gira em torno de dois mil dias, ou seis anos, aproximadamente. Este aumento, porém, foi proporcionalmente menor do que o aumento da distância entre depósitos e concessões. Isto porque há um viés para baixo no valor do tempo médio de concessão, uma vez que estamos considerando somente o tempo para as marcas concedidas. O ideal seria calcular o tempo médio de avaliação e incluirmos as marcas não concedidas. Para tanto, seria necessária a informação que indica a data em que o registro ou pedido da marca foi negado.

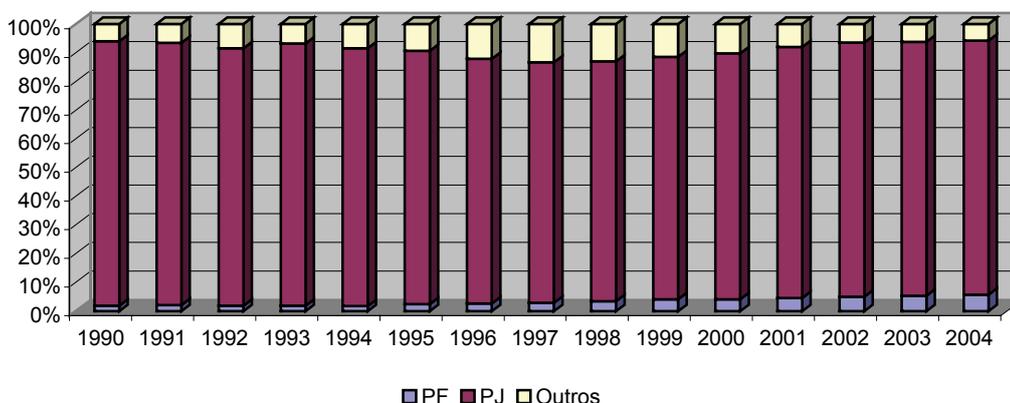
O impacto da demora na avaliação de marcas deve ser mais relevante para as firmas que, após um período prolongado de investimento, têm o registro da marca negado. Portanto, é importante notar a grande quantidade de pedidos definitivamente arquivados. Esse resultado não deve ser homogêneo entre as firmas. Algumas delas contratam procuradores especializados em propriedade intelectual, que têm a função de analisar detalhadamente o processo de marca, realizando uma pesquisa prévia na base e solucionando eventuais conflitos. Nesse caso, o custo da contratação é compensado pela minimização do risco de não-concessão. É possível, inclusive, que o tempo de avaliação seja menor dado que o próprio requerente pode otimizar algumas etapas do processo⁴.

A proporção de marcas depositadas por indivíduos é um importante indicador da propriedade intelectual no país. O gráfico 3 apresenta esta proporção.

⁴ Para tanto, a observação de quais depositantes fazem uso de procuradores seria muito interessante.

GRÁFICO 3

Distribuição do tipo de depositante, por ano de depósito, 1971-2004



Fonte: INPI, 2005 (elaboração própria).

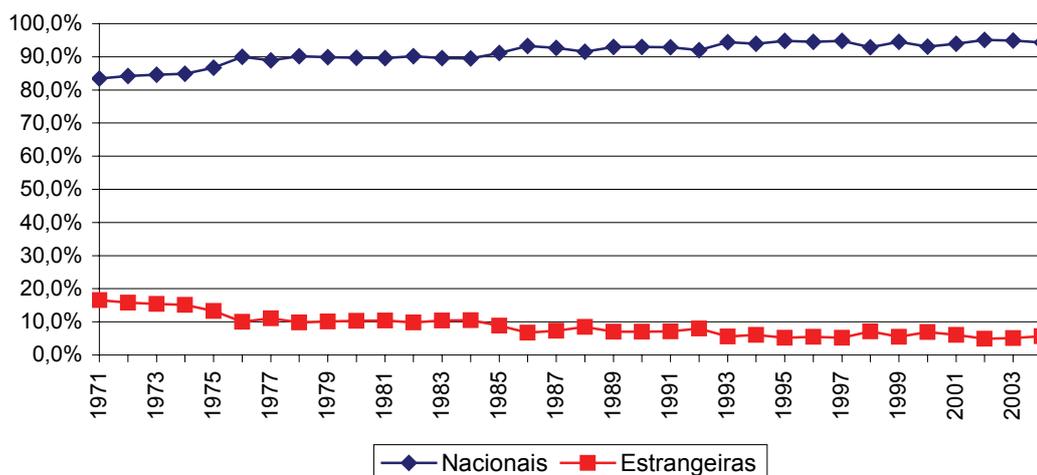
Nota: PF e PJ significam pessoa física e jurídica, respectivamente.

A partir de meados da década de 1990, os depósitos de marcas por parte de pessoas físicas começaram a crescer em detrimento da parcela de firmas estrangeiras, sem CNPJ, representada pela legenda “Outros”. A parcela de pessoas jurídicas se mantém aproximadamente constante ao longo do tempo.

Com o auxílio dos dados do Banco Central, é possível verificar se o capital controlador das firmas é nacional ou estrangeiro⁵. A análise do gráfico 4 mostra uma queda na participação das firmas de capital estrangeiro para aproximadamente 10% do total de firmas que depositam marcas no INPI.

GRÁFICO 4

Distribuição das marcas depositadas, por origem de capital e ano de depósito, 1971-2004



Fonte: INPI, 2005; BACEN, 2005 (elaboração própria).

⁵ A firma é considerada estrangeira se mais de 50% de seu capital é estrangeiro e a sua identificação é feita a partir dos oito primeiros dígitos do CNPJ.

A distribuição de depósito por Unidade Federativa (UF), conforme mostrado na tabela 1, revela as disparidades regionais existentes dentro do país e como elas vêm se transformando no decorrer do tempo. A distribuição de depósitos de marcas por UF tem alta correlação com o padrão de desenvolvimento econômico dos estados. No topo, encontram-se os estados do Sudeste, com exceção do Espírito Santo, e, em seguida, os estados do Sul. Com pouca representatividade, aparecem alguns estados do Norte e do Nordeste. Interessante observar que São Paulo vem perdendo espaço desde os primórdios do INPI. De 1990 para cá, suas marcas representavam aproximadamente 58% das do país. Esta porcentagem se reduziu para 47%. Em grande medida, todas as outras regiões contribuíram, porém os estados do Sul se destacam, tendo evoluído de 13% para 17%.

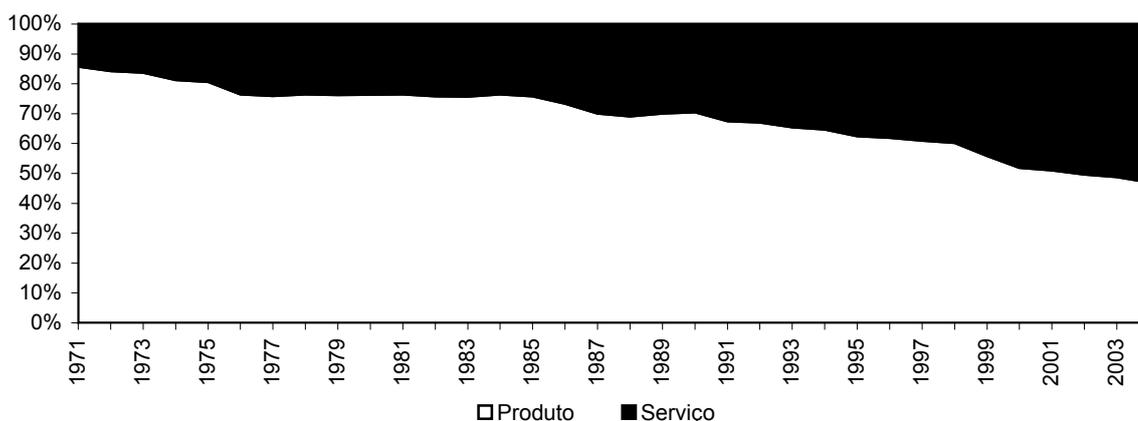
Tabela 1
Participação regional das marcas de titulares brasileiros, depositadas no INPI até abril de 2005, por ano

	SP	RJ	MG	SUL	Outras
1990	57,54	14,00	6,37	12,82	9,28
1995	56,05	12,78	5,90	13,44	11,84
2000	50,54	13,23	7,76	15,11	13,37
2004	47,29	11,42	7,96	17,07	16,26

Fonte: INPI, 2005 (elaboração própria).

O gráfico 5 mostra a distribuição de depósitos de marcas por suas naturezas (de produto ou de serviço). Somente foram consideradas as naturezas “Serviço” e “Produto” dado que as demais não eram representativas. Vale destacar no gráfico a variação recente na estrutura de depósito de marcas, historicamente voltada para produto. O setor de serviços responde, desde 2001, pela maior parcela dos depósitos, o que se explica por mudanças estruturais na economia brasileira. A própria natureza intangível das firmas do setor, em que aspectos não observáveis podem predominar, de certa forma obriga as firmas a buscarem uma maior ligação com o consumidor a partir da veiculação de marcas.

GRÁFICO 5
Distribuição da natureza da marca por ano de depósito, 1971-2004



Fonte: INPI, 2005 (elaboração própria).

A necessidade de estatísticas de marcas, que captem inovações num sentido mais amplo, típicas de países com sistemas nacionais de inovação imaturos, que diferenciam

produtos sem utilizarem recursos intensivos em tecnologia, já foi alertado por Albuquerque (2003), numa de suas diversas empreitadas no âmbito das patentes, para onde este trabalho também se volta agora.

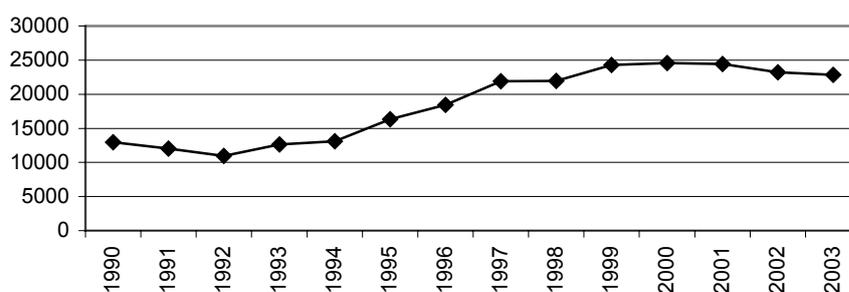
3.2. As patentes

Utilizando dados de patentes depositadas no USPTO (*United States Patent and Trademark Office*) para tentar captar a inserção da produção tecnológica brasileira no mercado externo e possibilitar comparações internacionais, vê-se que o Brasil tem uma participação estacionária (0,085% das patentes depositadas naquele escritório em 1991 e 0,081% e 2000). No INPI, como este estudo também irá ratificar, as patentes de depositantes estrangeiros se sobressaem em muito, em quantidade e conteúdo tecnológico, às de nacionais, e, destas últimas, 75% são patentes de indivíduos. Dentre as instituições, ressaltam-se as governamentais (a Petrobrás, universidades e institutos de pesquisa), tanto no volume quanto no conteúdo tecnológico, como as estrangeiras. No entanto, enquanto estas são destaque por aqui, não o são no USPTO, e em conversações com um escritório de patentes duma importante universidade brasileira, isto se deveria aos elevados custos de registro no exterior, não por incapacidade técnica ou competitiva destas instituições. Albuquerque (2003) também alerta para uma inexistência de mudança da especialização em áreas do conhecimento no tempo e para a grande concentração regional, no sul e sudeste, de depositantes brasileiros.

Observando agora os dados de que dispomos, o Gráfico 6 mostra a evolução dos depósitos de patentes no INPI. De 1990 até 2003, houve um aumento de aproximadamente 76% na quantidade de depósitos. No mesmo período, o crescimento do mesmo indicador de marcas foi de 43%. A trajetória crescente iniciada em 1992 foi interrompida em 2001 quando, então, passou a apresentar ligeira redução retornando, em 2003, aos níveis de 1998.

GRÁFICO 6

Quantidade de depósitos de patentes, 1990-2003

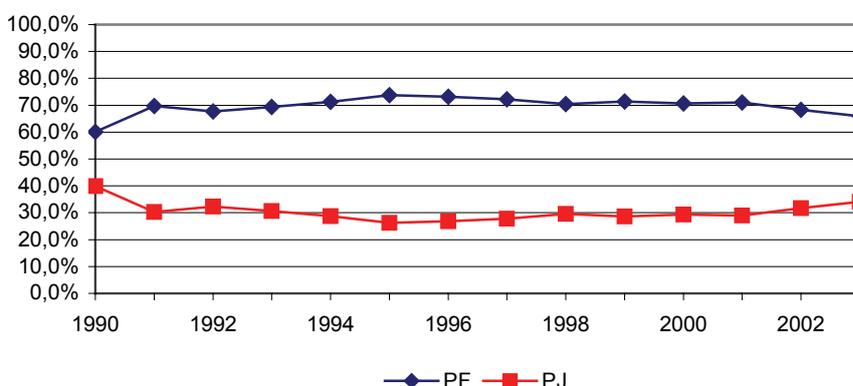


Fonte: INPI, 2005 (elaboração própria).

Ao contrário dos dados de marcas, a maior parte dos depósitos é de pessoas físicas, conforme gráfico 7, equivalente a aproximadamente 70% em termos percentuais. Alguns autores, como Albuquerque (1999), associam essa pequena proporção ao subdesenvolvimento do sistema nacional de inovação. O autor comparou as patentes brasileiras depositadas no INPI e USPTO no período de 1980 até 1995. A grande parcela de indivíduos detentores de patentes, a falta de continuidade nos depósitos e o pequeno envolvimento das firmas em atividades inovativas são, segundo o autor, sinais de imaturidade do sistema.

GRÁFICO 7

Distribuição do tipo de depositante, por ano de depósito, 1990-2003



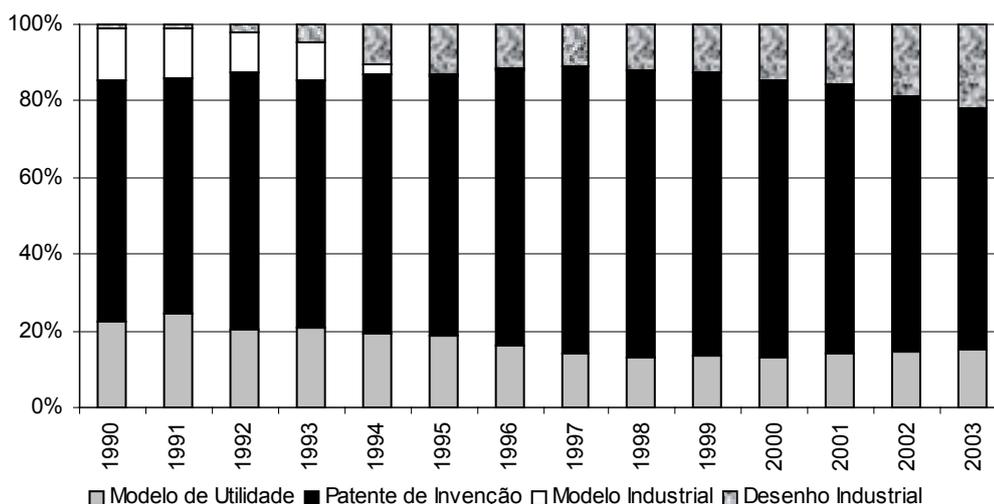
Fonte: INPI, 2005 (elaboração própria).

Analisando o gráfico 8 vemos que as patentes de invenção respondem por maior parte dos depósitos, mais precisamente 62% em 2003. Em seguida, aparecem os desenhos industriais e os modelos de utilidade, com participação de 22% e 15%, respectivamente. As patentes de invenção e os modelos de utilidade têm maior cunho tecnológico e estão mais ligados às inovações de produto e de processo. Os desenhos industriais, por sua vez, têm maior cunho estético.

Analisando a tendência de cada tipo de depósito, percebemos pelo gráfico que a parcela de desenhos industriais está crescendo e as de invenção estão declinando em período recente. Os modelos de utilidade se mantiveram estáveis ao longo do período de 1990 até 2003.

GRÁFICO 8

Distribuição do tipo de patente, por ano de depósito, 1990-2003



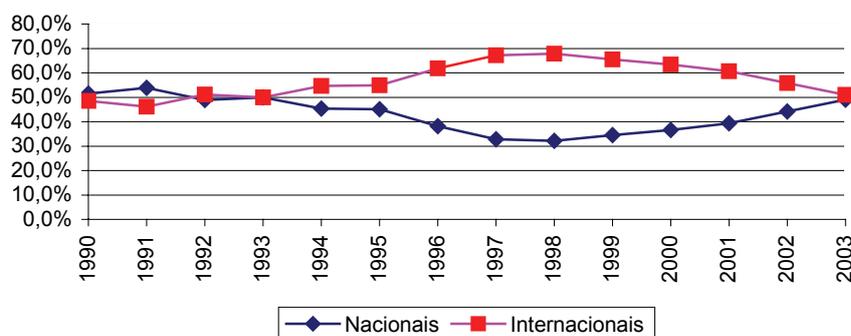
Fonte: INPI, 2005 (elaboração própria).

Vimos que em todos os anos a participação de marcas nacionais superava 80% em todos os anos. As patentes nacionais, por sua vez, representam 42% do estoque de depósitos no INPI. No ano de 2003, 49% dos depósitos foram nacionais enquanto que,

em 1998, esse percentual era de 32% somente. Albuquerque (1999) ressalta o papel importante das firmas nacionais como depositárias de patentes como característica fundamental de um sistema nacional dinâmico, não corroborada à luz dos dados brasileiros.

GRÁFICO 9

Distribuição das patentes depositadas, por origem de capital e ano de depósito, 1990-2003



Fonte: INPI, 2005 (elaboração própria).

4. O impacto econômico das marcas e patentes

A presente seção identifica o impacto de estratégias de marcas e patentes na produtividade do trabalho das firmas do setor industrial e de serviços. A opção por esta medida de impacto econômico se fez porque se entende que a construção de uma marca ou patente é, antes de tudo, fruto da criatividade. E a criatividade, antes de fazer uso de qualquer ferramenta, é, em si, “trabalho” intelectual.

É fato que o ideal seria conseguir o quanto do trabalho criativo em marcas e patentes se converte na valorização do produto por meio destas, e expurgar os elementos tangíveis e físicos e outros elementos criativos que compõem a produtividade do trabalho. Porém, dado que não é possível discernir tais partes neste estudo, devem-se considerar estes problemas, assim como se consideraria, para outros fins, os problemas das medidas de produtividade do trabalho, como aponta a OECD (2001).

Para capturar as diferentes estratégias de propriedade intelectual, concatenamos as informações das bases de dados da indústria e de serviços oriundas respectivamente da PIA e PAS com as informações do INPI acerca de depósitos de marcas e patentes. Firmas que depositam marcas e patentes são mais agressivas no mercado, buscando a diferenciação contínua de seus produtos e serviços por meio de inovações tecnológicas e de marketing. Firmas que só depositam marcas são igualmente diferenciadoras, mas atuam exclusivamente sob a percepção, a sensibilidade, do consumidor. As firmas que só depositam patentes auferem ganhos exclusivos de melhorias tecnológicas, sem associá-las a uma imagem. A apropriação dos ganhos com patentes se dá por meio do seu uso direto, que lhe dará economias sob todos ou alguns fatores de produção, ou pelo licenciamento das patentes para que outras firmas possam introduzi-las no mercado. As que estão enquadradas na última categoria não possuem política formal de propriedade intelectual.⁶

⁶ Devemos atentar para o fato da pesquisa se basear nos dados do INPI. Assim, podem existir firmas classificadas com uma política ND, mas que criaram marcas ou patentes que não foram depositadas naquele Instituto.

O cruzamento com as bases setoriais do IBGE, PIA e PAS, revela que a maior parte das firmas da indústria e serviços não tem qualquer marca ou patente registrada no INPI, como mostra as tabelas 2 e 3. Em 1998, aproximadamente 94% das firmas de serviços e 86% da indústria não depositaram qualquer marca ou patente no INPI. Em 2002, estes percentuais sofreram alterações pouco significativas. Outro dado que merece atenção é o número pouco expressivo de firmas de serviços que depositam patentes.

Obviamente, tal tendência deve ser ponderada dado o curto tempo observado e pelo fato de que nem todas as firmas que depositam marcas no INPI são captadas pelo IBGE, o caso de firmas estrangeiras, e nem todas as que criam e usam marcas ou patentes, as depositam no INPI.

TABELA 2

Percentual de firmas de serviços por estratégia de propriedade intelectual, 1998-2002

Estratégia	1998	1999	2000	2001	2002
Não depositaram marcas ou patentes	94,42%	93,37%	93,40%	93,44%	94,32%
Depositaram somente marcas	5,48%	6,52%	6,48%	6,48%	5,60%
Depositaram somente patentes	0,06%	0,07%	0,07%	0,04%	0,04%
Depositaram marcas e patentes	0,04%	0,03%	0,05%	0,04%	0,04%
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: INPI, 2005; IBGE, 2005 (elaboração própria).

TABELA 3

Percentual de firmas da Indústria por estratégia de de propriedade intelectual, 1996-2002

Estratégia	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Não depositaram marcas ou patentes	86,32%	85,01%	85,94%	84,69%	84,14%	84,22%	85,57%
Depositaram somente marcas	11,43%	12,62%	11,71%	12,68%	13,30%	13,42%	11,94%
Depositaram somente patentes	1,32%	1,32%	1,20%	1,48%	1,32%	1,29%	1,48%
Depositaram marcas e patentes	0,93%	1,05%	1,15%	1,14%	1,25%	1,07%	1,01%
Total	100%						

Fonte: INPI, 2005; IBGE, 2005 (elaboração própria).

Os resultados mostram, portanto, que as firmas pouco utilizam o sistema de propriedade intelectual brasileiro. A utilização de formas alternativas de proteção, como o segredo industrial, por exemplo, constitui uma explicação parcial, pois atende a situações mais específicas. Além de terem um valor intrínseco, o valor das marcas e patentes pode ser também depreciado na medida em que a demora em sua avaliação adia novos investimentos ou, no caso de indeferimento, os torna estéreis. A questão da eficiência do INPI na análise de marcas e patentes se coloca, portanto, como de fundamental importância.

O passo seguinte, retratado nas tabelas 4 e 5, foi explorar as variáveis econômicas e de qualificação da mão de obra na tentativa de encontrar as principais características das firmas que possuem distintas estratégias. O Valor da Transformação Industrial (VTI) é uma variável específica da PIA que informa o quanto a indústria agrega ao seu produto final. Como para a PAS esta variável não existe, a variável correspondente foi a Receita Líquida de Vendas (RLV).

TABELA 4**Médias de algumas variáveis econômicas de firmas de serviços por estratégia de marcas e patentes, 1998-2002**

Estratégia	Variáveis	1998	1999	2000	2001	2002
Não depositaram marcas ou patentes	RLV (R\$ mil)	3,91	3,98	4,27	4,45	4,99
	Pessoal ocupado	120	114	116	116	109
	Tempo de Estudo	7,45	7,70	7,86	8,08	8,27
Depositaram apenas marcas	RLV (R\$ mil)	31,58	27,8	32,96	40,69	40,07
	Pessoal ocupado	317	237	254	251,52	238,4
	Tempo de Estudo	8,68	8,93	9,30	9,34	9,35
Depositaram apenas patentes	RLV (R\$ mil)	13,61	34,32	8,07	12,43	44,04
	Pessoal ocupado	286	526	135	198	920
	Tempo de Estudo	7,37	8,04	8,32	9,18	10,60
Depositaram marcas e patentes	RLV (R\$ mil)	370	408	511,52	385,7	551
	Pessoal ocupado	9347	10.439	7291	7743	8047
	Tempo de Estudo	10,7	9,30	9,91	10,27	10,63

Fonte: INPI, 2005; IBGE, 2005 (elaboração própria).

Nota: Os valores de RLV foram deflacionados pelo IPCA anual, com base em 2002, segundo informações do IPEADATA, 2006.

TABELA 5**Médias de algumas variáveis econômicas e da qualificação da mão de obra de firmas industriais por estratégia de marcas e patentes, 1996-2002**

Estratégia	Variáveis	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Não depositaram Marcas ou patentes	VTI (R\$ mil)	3,83	4,14	3,92	4,44	5,18	5,40	5,89
	Pessoal ocupado	137	134	119	119	124	118	118
	Tempo de Estudo	6,26	6,56	6,72	6,92	7,10	7,3	7,5
Depositaram apenas marcas	VTI (R\$ mil)	16,72	16,77	15,50	16,16	16,52	20,97	23,68
	Pessoal ocupado	354	345	306	287	282	298	302
	Tempo de Estudo	6,95	7,25	7,42	7,64	7,91	8,07	8,29
Depositaram apenas patentes	VTI (R\$ mil)	30,02	34,87	37,22	37,89	47,11	40,42	51,45
	Pessoal ocupado	604	515	527	444	549	472	491
	Tempo de Estudo	7,18	7,58	7,66	8,15	8,21	8,46	8,69
Depositaram marcas e patentes	VTI (R\$ mil)	114	124	113,3	166	216	220	273
	Pessoal ocupado	1594	1503	1332	1372	1287	1007	1137
	Tempo de Estudo	7,55	8,04	8,27	8,35	8,62	8,79	9,12

Fonte: INPI, 2005; IBGE, 2005 (elaboração própria).

Nota: Os valores de VTI foram deflacionados pelo IPCA anual, com base em 2002, segundo informações do IPEADATA, 2006.

Na indústria, é nítida a correspondência direta e positiva das estratégias com as variáveis selecionadas. Nos serviços há uma inversão entre depositar só patente com depositar só marcas, sendo que esta última se apresenta como a estratégia mais importante. O Tempo de Estudo é comumente tratado como sinalizador de produtividade e de qualificação da mão-de-obra. Analisando-se as tabela 3 e 4, e aplicando-se tal tratamento, vê-se que esse indicador é maior firmas que depositam marcas e patentes. Um olhar mais atento observa também que as demais variáveis obedecem a uma hierarquia pela estratégia da firma em marcas e patentes. Há indícios, portanto, de que firmas que possuem alguma marca ou patente depositada no INPI são maiores em RLV ou VTI, empregam mais e possuem mão-de-obra mais qualificada.

As estatísticas descritivas proporcionam uma visão geral das diferenças entre as firmas. Porém, para se alcançar o objetivo do trabalho, é necessário isolar o efeito das políticas de marcas de outras variáveis que influenciam a performance das firmas. Apesar do período da base do INPI ser bem extenso, a pesquisa foi limitada pelos

períodos dos microdados da PIA (1996-2002) e da PAS (1998-2002) que estão à disposição. Tendo um vasto número de variáveis econômicas para serem relacionadas ao depósito de marcas e patentes durante uma seqüência de anos identificáveis, um dos métodos de análise utilizado foi o de “dados em painel”. Alternativamente, empregamos *propensity score matching* que possui características desejáveis em relação à comparação das diversas estratégias.

4.1. Modelo de dados em painel

A motivação básica para a aplicação de modelos em painel é resolver o problema de variáveis omitidas, segundo Woodridge (2001). Nas estimativas realizadas com o método de mínimos quadrados ordinários, a correlação entre o erro aleatório e as variáveis explicativas provoca viés no cálculo dos parâmetros. Este viés se faz presente na medida em que variáveis omitidas, componentes fundamentais do erro aleatório, apresentem algum tipo de correlação com as explicativas.

A estimativa em painel pode ser feita por meio de efeitos fixos ou aleatórios. A escolha do efeito mais apropriado pressupõe a correta modelagem da correlação entre as variáveis observáveis e as não-observáveis. Como não sabemos medir com exatidão o efeito não-observável, uma alternativa seria aplicar o teste de Hausman para subsidiar a escolha. Basicamente, o procedimento compara as estimativas dos coeficientes em cada efeito. A hipótese nula é que as diferenças entre os coeficientes não são sistemáticas, ou seja, os coeficientes do modelo e os efeitos aleatórios são ortogonais. Essa é a condição essencial para a escolha de efeitos aleatórios. A rejeição da hipótese nula, portanto, indica que a melhor escolha é a modelagem por efeitos fixos. Porém, a modelagem em efeitos fixos introduz *dummies* por firma que aumentam o poder explicativo dos coeficientes do modelo. Dada a grande quantidade de firmas que compõem nossa amostra, o teste de Hausman tende a escolher o modelo de efeitos fixos⁷. Portanto, apresentaremos as estimativas feitas por ambos os métodos no trabalho.

Para verificar a eficácia das estratégias de marcas e patentes, construiu-se um modelo retratado na seguinte equação: $Y_{jt} = \beta_0 + \beta_1 X_{jt} + \beta_2 M_{jt} + \beta_3 T + \eta_j + \varepsilon_{jt}$, onde Y_{jt} é o logaritmo neperiano da produtividade do trabalhador, X_{jt} são características de controle das firmas, T são *dummies* de ano, η_j são as características não observáveis das firmas e ε_{jt} é o erro aleatório. M_{jt} são variáveis *dummies* representativas das diferentes estratégias de marcas e patentes da firma j no tempo t . A estimativa por efeito fixo pressupõe que a $cov(\eta_{ij}, Z) \neq 0$, onde Z é um vetor constituído de X_{jt} , M_{jt} . Os subscritos j e t correspondem, respectivamente, à firma e ao tempo.

A abordagem do modelo é dividida setorialmente entre indústria e serviços. No caso da indústria, a produtividade do trabalhador é medida pela razão: Valor da Transformação Industrial (VTI) / Pessoal Ocupado (PO). Em serviços, a proxy para o VTI industrial é calculada pela diferença entre a Receita Líquida de Vendas (RLV) e o Custo de Mercadorias Vendidas (CMV) dividida pelo Pessoal Ocupado (PO).

O conjunto de variáveis de controle é diferente em cada abordagem. Em ambas, são adicionadas as seguintes variáveis de controle das firmas: a sua Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE a dois dígitos), a sua Unidade da Federação (UF) e a sua origem do capital⁸ (se ela é nacional ou estrangeira). Também integram as

⁷ Os valores das estatísticas χ^2 , em ambos os modelos testados no trabalho, rejeitaram a hipótese nula em favor de efeitos fixos.

⁸ Como a variável de origem de capital não muda ao longo do tempo, e se estamos utilizando um modelo de painel com efeitos fixos, ela não causa nenhum impacto.

duas abordagens o tempo de estudo médio dos trabalhadores e o seu *market share* (concentração de mercado). Presentes apenas nas análises da indústria temos ainda: estoque do capital físico⁹ e gastos com *marketing* (esta é a razão entre as despesas com propaganda pagas ou creditadas a terceiros e a receita total). Para controlar os efeitos intrínsecos ao tempo, variáveis binárias indicativas do ano foram consideradas. Como o objetivo é estimar as elasticidades, o logaritmo neperiano foi aplicado nas variáveis explicativas, com exceção das variáveis binárias¹⁰ e variáveis de razão (*market share* e gastos em marketing).

As estratégias de propriedade intelectual foram divididas segundo duas categorias de firmas: depositantes de marcas e de patentes. Uma variável binária de interseção foi incluída para expurgar o efeito de firmas que depositam ambas. Porém, pode-se argumentar que aumentos na produtividade também provocam mudanças nessas estratégias o que resultaria em viés nas estimativas dos coeficientes do modelo. Optou-se pela defasagem na variável independente, alternativa freqüentemente empregada para resolver problemas de simultaneidade. É razoável supor que o efeito de marcas e patentes não é imediato; porém, o tamanho da defasagem, arbitrariamente definida em 1 ano ($t-1$), pode ser mais controverso¹¹.

Os coeficientes estimados do modelo para a indústria são mostrados na tabela 6. O ajuste do modelo de efeitos aleatórios foi melhor, sendo que todos os coeficientes das variáveis explicativas foram significativos e apresentaram o sinal teórico esperado. No que diz respeito ao nível de educação formal dos trabalhadores, captada pelo tempo de estudo médio em cada firma, o impacto foi positivo de maneira que a elevação de 1% no tempo de estudo (medido em meses) elevaria a produtividade do trabalhador em aproximadamente 0,2%. Aumentos no estoque de capital e nos gastos com marketing resultam em aumentos de 0,31% e 0,02%, respectivamente, da variável dependente. O ganho de mercado também se mostrou importante para as empresas. O aumento absoluto de 1 ponto percentual na participação de mercado da firma na sua indústria implica no aumento de 1,9% na produtividade do trabalhador.

Considerando ainda os efeitos aleatórios, a produtividade das firmas com perfil mais inovador, que só adotam patentes, é 7,1% maior em média, de 1996 a 2003, que a das firmas que não adotam nenhuma estratégia. Considerando aquelas que têm como estratégia trabalhar em cima da percepção do consumidor, que só depositam marcas, o aumento da produtividade é de 6,3%. Dessa forma os resultados indicam que firmas que possuem alguma estratégia de marcas ou patentes são mais produtivas vis a vis firmas que não adotam.

⁹ A variável estoque de capital foi construída através do método de inventário perpétuo. Para mais detalhes ver Mendonça e Freitas (2006).

¹⁰ São binárias as variáveis de marcas no modelo 1, as que representam os anos da pesquisa e os controles de setor, unidade federativa e origem de capital.

¹¹ Cabe ressaltar também que as equações consideraram possíveis efeitos da heterocedasticidade e foram estimadas, portanto, utilizando-se erros-padrão robustos.

TABELA 6**Resultados do modelo de impacto das estratégias de propriedade intelectual sobre a produtividade das firmas industriais, 1996-2003.**

Variáveis ³	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios
Intercepto	3,127**	4,974**
Depositaram marcas	-0,018 ^{NS}	0,063**
Depositaram patentes	0,038 ^{NS}	0,071*
<i>Market share</i>	3,995**	1,912**
Ln Tempo de estudo	0,056*	0,199**
Ln Estoque de Capital	0,045**	0,315**
Ln Gastos em Marketing	0,009**	0,025**
Estatísticas F e χ^2	17,6	93345,0
P-Valor	<0,00001	<0,00001
Hausman	278,2	
P-Valor	<0,00001	
R ²	0,042	0,347

Fonte: INPI, 2005; IBGE, 2006 (elaboração própria).

Nota: Níveis de significância: ** : Significativo a 1%; * : Significativo a 5%; NS: Não-significativo

A variável de Pessoal Ocupado não foi significativa e foi retirada do modelo por possuir alta correlação com as seguintes variáveis: estoque de capital (0,76), gastos com marketing (0,56) e *market share* (0,31).

A tabela 7 diz que as estratégias de propriedade intelectual são mais relevantes no setor de serviços do que no da indústria e impactam mais fortemente a produtividade destas firmas, mesmo que em um período menor (1998-2002). Da mesma forma que no setor industrial, a qualidade do ajuste foi melhor considerando efeitos aleatórios. As firmas que só depositaram patentes aumentam a sua produtividade em 49,4% no período e as que só depositaram marcas, 11,3%. O ganho de mercado e o tempo de estudo também apresentam impactos positivos, conforme esperado.

TABELA 7**Resultados do modelo de impacto das estratégias de propriedade intelectual sobre as firmas de serviços, 1998-2002**

Variáveis ¹	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios
Intercepto	9,986**	8,462**
Depositaram marcas	0,003 ^{NS}	0,113**
Depositaram patentes	0,009 ^{NS}	0,494*
<i>Market share</i>	7,179**	8,391**
Ln Tempo de estudo	-0,016 ^{NS}	0,090**
Ln Pessoal Ocupado	-0,351*	-0,265*
Estatísticas F e χ^2	13,8	16165,4
P-Valor	<0,00001	<0,00001
Hausman	1486,3	
P-Valor	<0,00001	
R ²	0,008	0,294

Fonte: INPI, 2005; IBGE, 2006 (elaboração própria).

Nota: Níveis de significância: ** : Significativo a 1%; * : Significativo a 5%; NS: Não-significativo

4.2. Propensity score matching

Para contornar a questão da endogeneidade entre o depósito de marcas e patentes com a produtividade, introduzimos no modelo em painel uma defasagem nas variáveis representativas das estratégias de propriedade intelectual. Para avaliar a robustez dos resultados anteriores, aplicamos o *propensity score matching*. O objetivo da técnica é comparar firmas com características semelhantes e que, em dado momento, recebem

algum tratamento diferenciado que, em nosso caso, é representado pela mudança na estratégia de propriedade intelectual. Em primeiro lugar, escolhe-se um vetor de características observáveis que explicam a aplicação ou não dessa estratégia e, então, calcula-se a probabilidade de as firmas da amostra, o propensity score, aplicarem-no. O primeiro desafio é selecionar fatores observáveis suficientes de forma que dois indivíduos com os mesmos valores desses fatores não terão respostas sistematicamente distintas à introdução da estratégia. Essa abordagem pressupõe que o resultado da variável de interesse dos não tratados é independente do status de participação.

O *propensity score* foi calculado por meio de um modelo Probit no ano de 2000, em que a variável dependente teve que ser ligeiramente modificada. Agora, ao invés de considerarmos o depósito de marcas ou patentes em um ano específico, refere-se agora ao período compreendido entre 1997 e 2000.¹²

Para explicar a propensão a depositar marcas e patentes, deve-se esperar que as seguintes características da firma sejam importantes: o tamanho da firma, representado pela variável “pessoal ocupado”, o tempo de estudo, os gastos com marketing, o controle de capital e o esforço inovativo, medido pela razão entre gastos com P&D e a “receita líquida de vendas”.

TABELA 8
Resultados do modelo Probit das firmas industriais em 2000

Variáveis ³	Somente Marcas	Somente Patentes	Marcas e Patentes
Intercepto	-4,403 ^{NS}	-7,194 ^{NS}	-8,444 ^{NS}
Ln Pessoal Ocupado	0,247**	0,306**	0,352**
Ln Tempo de Estudo	0,464**	0,498**	0,825**
Ln Gastos com Marketing	0,047**	0,046**	0,061**
Esforço inovativo ¹	-3,412 ^{NS}	6,105**	7,293**
Controle de Capital	-0,397**	-0,364**	-0,442**
R ²	0,43	0,36	0,41

Fonte: INPI, 2005; IBGE, 2006 (elaboração própria).

Nota: Níveis de significância **: Significativo a 1%; * : Significativo a 5%; NS: Não-significativo

1) Esforço inovativo é medido pela relação entre os gastos com aquisição interna e externa de P&D em relação à Receita Líquida de Vendas da firma.

TABELA 9
Resultados do modelo Probit sobre as firmas de serviços, 1998-2002

Variáveis ¹	Somente Marcas	Somente Patentes	Marcas e Patentes
Intercepto	-4,157	-9,380 ^{NS}	-10,635 ^{NS}
Ln Pessoal Ocupado	0,198**	0,136**	0,201**
Ln Tempo de Estudo	0,733**	0,639*	0,889*
Market Share	7,928**	-1,045 ^{NS}	5,152 ^{NS}
Controle de Capital	0,329**	-0,026 ^{NS}	-0,246 ^{NS}
R ²	0,12	0,12	0,19

Fonte: INPI, 2005; IBGE, 2006 (elaboração própria).

Nota: 1) Níveis de significância **: Significativo a 1%; * : Significativo a 5%; NS: Não-significativo

Os resultados dos modelos são apresentados nas tabelas 8 e 9. Os coeficientes para a indústria são significativos e apresentam o sinal esperado, exceto pela variável “controle de capital” na estratégia de depósito de marcas. No setor de serviços, por sua vez, alguns coeficientes foram não significativos e a capacidade explicativa do modelo

¹² Se a firma depositou marcas, por exemplo, entre 1997 e 2000, ela estará categorizada entre aquelas que depositaram marcas.

foi menor. Não podemos precisar o quanto essas considerações afetarão a qualidade do *matching*. Podemos dizer, por hora, que há qualidade no ajuste.

Uma vez calculado o propensity score, o próximo passo é combinar as firmas com propensity score semelhantes em dois grupos: um com as beneficiárias do tratamento e um grupo de controle. O grupo de comparação para cada indivíduo é construído baseado num critério pré-definido de proximidade. O efeito da introdução da estratégia foi medido como a diferença entre a produtividade do trabalho do grupo de beneficiárias e o de controle em 2001 e 2002.

Tabela 10: Teste de diferenças de médias em 2001 e 2002

Variáveis	Só depositaram marcas			Só depositaram patentes			Depositaram marcas e patentes		
	Grupo de controle	Beneficiárias	t- valor	Grupo de controle	Beneficiárias	t- valor	Grupo de controle	Beneficiárias	t- valor
Indústria									
Produtividade do trabalho (2001)	69.912	44.682	1,72	58.937	55.008	0,65	53.494	57.500	-0,77
Produtividade do trabalho (2002)	57.248	47.950	1,86	63.222	60.355	0,45	56.523	61.665	-0,95
No. observações	1138			262			226		
Serviços									
Produtividade do trabalho (2001)	57.627	76.960	-3,38	37.531	80.402	-2,21	60.569	124.552	-0,35
Produtividade do trabalho (2002)	70.786	92.314	-1,97	44.892	66.142	-2,02	92.980	104.322	-0,21
No. observações	4658			25*			20*		

Nota: *Devido à pequena quantidade de observações, os valores da estatística t foram obtidos por meio de teste não-paramétrico.

A tabela 10 mostra os resultados estatísticos do teste de diferença de médias. Na indústria, não houve significância na diferença das médias em nenhum caso. Em serviços, a produtividade das firmas que registraram apenas marcas e apenas patentes foi maior em 2001 e 2002 do que em firmas semelhantes exceto por ter seguido estratégia oposta de propriedade intelectual. Em termos percentuais, firmas de serviços que depositaram patentes obtiveram ganhos médios de 100% e 50% na produtividade do trabalho, nos anos de 2001 e 2002, respectivamente. Nas que depositaram somente marcas, o ganho médio aproximado foi de 30% em ambos os anos.

Porém, quando se olha somente a média, há casos em que firmas do grupo de controle apresentaram maior produtividade do que as beneficiárias. A significância estatística não foi atingida pela alta variância da produtividade das firmas.

Esse resultado, portanto, deve ser analisado na perspectiva do método em questão. A separação entre grupos de controle e as beneficiárias é a chave do sucesso da aplicação do *propensity score matching*. No presente artigo, decidimos definir essa separação binária entre grupos analisando os depósitos de marcas e patentes em um período de tempo. Caso optássemos por escolher um ano específico, estaríamos negligenciando o efeito desses instrumentos no tempo. Porém, essa decisão nos impôs outra questão: o modelo contém dados das variáveis explicativas do ano 2000, que têm que captar a aplicação dessa estratégia ao longo do tempo. Dada a boa qualidade do ajuste do modelo, acreditamos que esse seja o caso. No passo seguinte, no teste de diferenças de médias, algumas firmas pertencentes ao grupo de controle podem ter recebido tratamento nos anos de 2001 e 2002. Não podemos precisar, porém, a influência desse tipo de ocorrência nos resultados em questão.

5. Conclusão

Iniciou-se o estudo com um perfil geral da base de dados, buscando realçar as características mais relevantes das firmas que depositam marcas e patentes no INPI. Em primeiro lugar, observou-se que o acúmulo de processos para análise é crescente. Com o aumento no volume de depósitos, a situação tende a se tornar crítica no longo prazo. A distribuição de marcas por setor reflete mudanças estruturais recentes na economia brasileira em que o setor de serviços assume papel cada vez maior. Além disso, as evidências iniciais do cruzamento das bases de marcas e patentes com as bases do IBGE e da RAIS apontavam que o tempo de estudo, o faturamento e o tamanho são maiores nas firmas que depositam marcas ou patentes.

A avaliação da importância das estratégias de marcas e patentes nas firmas consistiu em verificar se essas estratégias influenciam a produtividade do trabalhador. Tais resultados foram obtidos controlando as características das firmas e a heterogeneidade das variáveis não observadas. Para tanto, duas técnicas econométricas foram empregadas: o modelo em painel e o *propensity score matching*.

Considerando o modelo em painel com efeitos aleatórios, as estratégias de propriedade intelectual são significativas nos dois setores analisados, indústria e serviços, sendo ainda mais relevantes no setor de serviços. Os ganhos de produtividade das firmas com perfil mais inovador, que só adotam patentes, são de 7,1%, na indústria, e 49,4%, em serviços, em relação a firmas que não adotam nenhuma estratégia. Entre as firmas que tem como estratégia trabalhar em cima da percepção do consumidor, que só depositam marcas, o aumento da produtividade é de 6,3%, na indústria, e de 11,3%, em serviços.

Para avaliar a robustez dos resultados anteriores, aplicamos o *propensity score matching*. O objetivo da técnica é comparar firmas com características semelhantes e que, em dado momento, recebem algum tratamento diferenciado que, em nosso caso, é representado pela mudança na estratégia de propriedade intelectual. O efeito da introdução da estratégia foi medido como a diferença entre a produtividade do trabalho do grupo de beneficiárias e o de controle em 2001 e 2002. Na indústria, não houve significância na diferença das médias em nenhum caso. Em serviços, a produtividade das firmas que registraram apenas marcas ou apenas patentes foi maior em 2001 e 2002 do que em firmas semelhantes exceto por ter seguido estratégia oposta de propriedade intelectual. Em termos percentuais, firmas de serviços que depositaram patentes obtiveram ganhos médios de 100% e 50% na produtividade do trabalho, em 2001 e 2002, respectivamente. Nas que depositaram somente marcas, o ganho médio aproximado foi de 30% em ambos os anos. Obviamente, tal tendência deve ser anunciada sem alarde, dado que, quando se olha somente a média, há casos em que firmas do grupo de controle apresentaram maior produtividade do que as beneficiárias. Algumas dificuldades, em especial no que se refere à separação entre o grupo de controle e o de beneficiárias, sugerem a realização de testes complementares que considere diversas alternativas para essa separação.

Se, por um lado, as firmas que depositam marcas e patentes obtêm ganhos de produtividade, os dados mostram que poucas firmas utilizam o sistema de propriedade intelectual brasileiro. Em 1998, aproximadamente 94% das firmas de serviços e 86% da indústria não depositaram qualquer marca ou patente no INPI. Em 2002, estes percentuais sofreram alterações pouco significativas.

Apesar das restrições impostas pela quantidade de informações disponíveis, há evidências que suportam que marcas e patentes afetam a produtividade das firmas, o que reforça a necessidade de investimentos para tornar mais eficiente a operação do sistema

de propriedade intelectual. É importante enfatizar que os resultados empíricos devem ser considerados um passo inicial no sentido de esclarecer alguns pontos a respeito da propriedade intelectual. À medida que novas informações forem disponibilizadas, naturalmente o presente estudo poderá ser revisitado e novas conclusões poderão ser extraídas.

7. Referências bibliográficas

- ALBUQUERQUE, E. M. e. *Domestic patents and developing countries: arguments for their study and data from Brazil (1980-1995)*, UFMG/CEDEPLAR, 1999 (texto para Discussão nº 127).
- ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e. Patentes e atividades inovativas: uma avaliação preliminar do caso brasileiro. In: VIOTTI, Eduardo Baumgratz e MACEDO, Mariano de Matos (orgs.). *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. Campinas: UNICAMP, 2003. P. 329-376.
- BLOOM, N. & RENNEN, J. V.. *Patents, Real Options and Firm Performance*. The Economic Journal 112 (478), C97–C116, 2002.
- CARLTON, D. W.; GERTNER, R. H.. *Intellectual property, antitrust and strategic behaviour*. NBER Working Paper 8976, 2002.
- CHEN, D. & DAHLMAN D.. *Knowledge and Development: A Cross-Section Approach*. The World Bank, Policy Research Working Paper Series, number 3366, 2004.
- CUNHA e CUNHA, Consultores Associados. *Salário mínimo nominal, valores monetários*. São Paulo: Cunha & Cunha. Acessado em: 6 de julho de 2006. Disponível em: <http://www.cunhaecunha.com.br/bancodedados/salariominimo.htm>.
- ECONOMIDES, N.. The economics of trademarks. *TradeMark Register*, vol. 78, p. 523-539, 1986.
- FALVEY, R.; FOSTER, N.; GREENAWAY, D.. *Intellectual Property Rights and Economic Growth*. Internationalisation of Economic Policy Research Paper, Number 2004/12, 2004.
- GOULD, D. M. & GRUBEN, W. C.. An Empirical Contribution to Knowledge Production and Economic Growth *The role of intellectual property rights in economic growth*. Journal of Development Economics, Vol. 48, PP. 323-350, 1996.
- IPEADATA. Base de dados macroeconômicos. Brasília: IPEA. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/>. Acessado em 7 de julho de 2006.
- KHAN, M. & LUIINTEL, K.. *An Empirical Contribution to Knowledge Production and Economic Growth*. OECD Directorate for Science, Technology and Industry, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, number 2005/10, 2005.
- LÉVEQUE, F.; MÉNIÈRE, Y.. *The Economics of Patents and Copyrights*. The Berkeley Economics Press, Paris, 2004.
- MASKUS, K. E.. Intellectual property rights and economic development. *Journal of International Law*, vol. 32:471, 2000.
- MOWERY, DAVID C.; ROSENBERG, NATHAN. The U.S. National Innovation System. In: Nelson, Richard R. (editor). *National innovation system: a comparative analysis*. New York: Oxford University Press, 1993. P. 29-75.
- OECD. *Measuring productivity – OECD manual: measurement of aggregate and industry-level productivity growth*. Paris: OECD, 2001. 154 p..

- SCHMIDT, A. R.; GUIMARÃES, H. B.. *Condições e impacto das políticas de marca em empresas de bens de consumo no Brasil*. Rio de Janeiro: COPPEAD, 1984. 20 p. (relatório de pesquisa nº 55).
- SMARZYNSKA, B.. *The composition of foreign direct investment and protection of intellectual property rights: Evidence from transition economies*. *European Economic Review*, Elsevier, vol. 48(1), pages 39-62, 2004.
- SMITH, ADAM. *A riqueza das nações: a investigação sobre sua natureza e suas causas* – vol. II. São Paulo: Abril Cultural, 1983. 350 p. (Coleção Os Economistas).
- UNCTAD. *The role of trade marks in developing countries*. New York, 1979: 55 p. (Report).
- WIGGINS, S. N.; RABOY, D. G.. *Price premia to name brands: an empirical analysis*. *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 44, No. 4, pp. 377-388, December, 1996.
- WOODRIDGE, J. M.. *Econometric analysis of cross section and panel data*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, EUA, 741 p., 2001.