

# **CAPITAL INTANGÍVEL E PATENTES: UMA ANÁLISE PARA AS EMPRESAS BRASILEIRAS**

Gláucia Fernandes

Fernanda Finotti Cordeiro Perobelli

Eduardo Gonçalves

***TD. 002/2013***

***Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada  
- FE/UFJF***

Juiz de Fora

2013

# CAPITAL INTANGÍVEL E PATENTES: UMA ANÁLISE PARA AS EMPRESAS BRASILEIRAS

Gláucia Fernandes, Fernanda Finotti Cordeiro Perobelli, Eduardo Gonçalves\*

## RESUMO

Este artigo investiga os efeitos de quantidade de patentes e investimentos em intangíveis no valor de mercado das empresas. O método econométrico utilizado é composto de estimações por Mínimos Quadrados Agrupados, por Efeitos Aleatórios e por Efeitos Fixos buscando-se o método mais adequado para o modelo em questão. Os resultados mostram que a quantidade de patentes, quando se controlam por outros fatores, não tem um efeito significativo no valor da empresa, o que pode ser reflexo de questões estruturais que envolvem os investimentos em P&D no Brasil. Já os investimentos em intangíveis têm um efeito significativo, embora negativo, o que indica que, no curto prazo, o mercado reconhece os investimentos em ativos de conhecimento somente como gastos para a empresa.

**Palavras-chave:** Valor de Mercado, Patentes, Efeito Aleatório

## ABSTRACT

This paper investigates the effects of patents and investments in intangible on the market value of firms. The econometric method used consists of estimations by Pooled Ordinary Least Square, Random Effects and Fixed Effects. The results show that patents do not have a significant effect on the value of company, which may reflect structural effect issues involving R&D in Brazil. Investments in intangible assets were significant, although negative, which indicates that in short term the market recognizes investments in knowledge assets only as expenses for firm.

**Key Words:** Market Value, Patents, Random Effect

**JEL classification:**G32; L10; O31; O32

\*Respectivamente, estudante do Programa de Mestrado em Economia Aplicada da UFJF; professora do Departamento de Economia da UFJF; professor do Departamento de Economia da UFJF.  
E-mails: glaucia\_fernandes@ymail.com; fernandafinotti.perobelli@ufjf.edu.br; eduardo.goncalves@ufjf.edu.br.

## 1. Introdução

As empresas são organizações que combinam uma vasta gama de diferentes bens e recursos para desenvolver, fabricar e vender os seus produtos. Além de ativos tangíveis, tais como a propriedade, plantas e equipamentos, as empresas têm ativos intangíveis que se tornam cada vez mais importantes. Os ativos intangíveis incluem, entre outros, ativos de conhecimento, redes de clientes, marcas e reputação.

Apesar de não ser um tema recente, o estudo dos ativos intangíveis desperta um crescente interesse da comunidade acadêmica e de negócios. Esse fenômeno se intensifica principalmente em função do esforço das empresas na busca por diferenciação dos seus concorrentes. De acordo com Lev (2001), a partir da década de 80, o interesse sobre os ativos intangíveis aumentou, possivelmente devido à intensificação da competição e ao desenvolvimento da tecnologia da informação.

Antunes e Martins (2002) afirmam que o desconhecimento do capital intangível compromete o planejamento estratégico da empresa. A partir dos valores de referência dos ativos intangíveis, os gestores podem realizar análises apropriadas com o objetivo de maximizar o valor da empresa como um todo. São várias as motivações para investir nesse tipo de gasto: desenvolvimento de competências de marketing e tecnológica que proporcionem vantagem competitiva sobre os concorrentes; descoberta de aplicações de tecnologias existentes, com objetivo de desenvolvimento de novos produtos ou aperfeiçoamento de produtos antigos; realizar pesquisas básicas, sem nenhum produto específico determinado, e/ou diminuir custos operacionais com a finalidade de benefícios futuros.

A abordagem de valor de mercado, que combina dados de contabilidade das empresas com a sua valorização no mercado financeiro (Lindenberg e Ross, 1981; Montgomery e Wernerfelt, 1988), tem sido frequentemente empregada para avaliar os retornos à inovação e o valor econômico dos ativos intangíveis. De acordo com esta abordagem, o preço de uma empresa, determinado no mercado financeiro, é função dos ativos da companhia. Esses ativos são tangíveis ou intangíveis e incluem, entre outros, plantas, equipamentos, relacionamento com o cliente, reputação, marcas, patentes, ativos de conhecimento.

No mercado financeiro, os investidores estimam o valor da empresa de acordo com os retornos potenciais que eles esperam de seus ativos; assim, expectativas sobre o desempenho futuro de uma empresa são incorporados nos preços das ações. Se os mercados são eficientes, o valor da empresa é igual à soma de seus fluxos de caixa descontados (Fama, 1970). O valor de mercado pode, portanto, ser visto como uma medida da performance da empresa voltada para o futuro (Hall, 2000).

Note que a capacidade de investimentos em intangíveis proporciona vantagens competitivas sustentáveis que potencializam a criação de valor das empresas. Portanto, é de grande importância analisar a influência que esses ativos exercem sobre a criação de valor. Entre os diversos instrumentos que buscam medir o capital intangível da empresa, destaca-se o Q de Tobin. Desenvolvido em 1969 pelo economista James Tobin, este método é a comparação entre o valor de mercado e o custo de reposição dos ativos. Com base nesse indicador, é observado que, em empresas onde o capital intangível é abundante, o Q de Tobin tende para valores muito acima de um e, nas companhias de capital físico intensivo, o Q de Tobin tende para valores próximos a um.

Inúmeros autores como Lev (2001), Flamholtz (1985), Stewart (1999), Sveiby (1997), Boulton et. al. (2001), Kaplan & Norton (1997) e Nonaka&Takeuchi (1997) têm afirmado que a geração de riqueza nas empresas está cada vez mais relacionada aos ativos intangíveis. Assim, o objetivo deste estudo é analisar o impacto do investimento em intangível e das patentes no valor da empresa, tendo como método o Q de Tobin, e controlando por diversas variáveis passíveis de gerar valor no nível da firma (controles).

## 2. Revisão de Literatura

A preocupação quanto aos processos de reconhecimento e mensuração do capital intelectual não é recente. No entanto, embora essa área de estudos esteja relativamente madura, o interesse no estudo do capital intangível tem crescido nos últimos anos, nos meios acadêmico e empresarial. Isso pode ser devido, principalmente, pelo constante aumento do valor das empresas relativamente ao seu valor intangível.

Talvez a razão mais importante para a avaliação dos ativos intangíveis seja sua potencial utilidade para o gerenciamento e maximização do valor do negócio como um todo. A partir do momento em que sejam devidamente analisados e atribuídos valores monetários aos ativos intangíveis, estes podem ser gerenciados e ações específicas visando aumentar esses valores podem ser implementadas.

Inicialmente, é preciso conceituar o que é ativo. Martins (1972) conceitua ativo como sendo “o futuro resultado econômico que se espera obter de um agente”. Dessa forma, o ativo pode ser definido como a totalidade dos recursos econômicos, materiais (ou tangíveis) e imateriais (ou intangíveis), de propriedade da empresa, utilizados na consecução dos fins operacionais da entidade e que gerem uma expectativa positiva em seu fluxo de caixa futuro.

Os ativos intangíveis apresentam duas importantes características: não rivalidade e capacidade de escala (LEV, 2001). A não rivalidade dos intangíveis diz respeito à capacidade de serem utilizados simultaneamente de diversas formas diferentes. Quanto à capacidade de escala, os ativos intangíveis são limitados apenas pelo tamanho do mercado. Não existe uma limitação física para a sua utilização.

Cada vez mais os ativos intangíveis ganham importância estratégica, pois o desenvolvimento de marcas mundiais, o registro de patentes, sólidas redes de relacionamento, investimentos em equipes bem treinadas e canais de distribuição, por exemplo, são ativos intangíveis com características únicas, que diferenciam empresas, produtos e serviços, trazendo vantagens competitivas muito difíceis de serem eliminadas. Os ativos tangíveis como fábricas ou equipamentos, por exemplo, não são mais os responsáveis pela maior parte da geração de valor em uma empresa, já que, em um ambiente competitivo, eles poderiam ser rapidamente reproduzidos ou com facilidade se tornariam obsoletos. Ativos intangíveis como tecnologia, processos de fabricação, patentes, redes de distribuição ou marcas seriam os grandes responsáveis pela geração de valor.

Diferentemente dos ativos tangíveis, os ativos intangíveis possuem como uma de suas características estratégicas a singularidade, o que os torna ativos únicos, difíceis de adquirir, de desenvolver e até mesmo de copiar. Reilly & Schweih (1998) enfatizam que esta característica de singularidade tem proporcionado aos ativos intangíveis uma forte posição de destaque. Para Kayo (2002), esta singularidade é um importante elemento de diferenciação.

Nesse sentido, várias pesquisas empíricas se propõem a analisar a relevância dos ativos intangíveis. A maioria delas procura estudar a relação existente entre o valor de mercado das empresas e os diversos tipos de intangíveis. Griliches (1981) estuda a relação entre o valor de mercado e o capital intangível das empresas americanas. Mais tarde, Cockburn e Griliches (1988) analisam a relação da quantidade de patentes e do investimento em P&D sobre o Q de Tobin. Em ambos os estudos, os gastos de P&D foram positiva e significativamente relacionados ao valor da empresa.

A relação entre investimento da empresa em P&D e a produção de novo conhecimento é uma preocupação entre os estudiosos do tema (Jaffe, 1986). Como P&D é uma atividade sensível para a empresa, o novo conhecimento deve levar, eventualmente, à geração de lucros, o que, por sua vez, afeta o valor de mercado da empresa.

Características como concentração das indústrias, propaganda, intensidade de pesquisa e desenvolvimento e especialização das firmas podem agir como barreiras à entrada ou saída das empresas no mercado, dependendo da direção das expectativas. A relação das questões estruturais das firmas com o Q de Tobin foi analisada em 1986 por Jose Nichols e Stevens.

No contexto internacional, existe uma literatura que relaciona o investimento em intangíveis e o valor das empresas (Morck e Yeung, 1992; Chauvin e Hirschey, 1993; Aboody e Lev, 1998) e que indicam influências positivas e consistentes sobre o valor de mercado das empresas. Deng, Lev e Narin (1999) examinaram a influência das patentes sobre o valor das empresas durante os anos

1985 e 1995 e acharam uma relação positiva e estatisticamente significativa entre a medida de valor de mercado e quantidade de patentes.

Em literatura mais recente, Nagaoka (2006) abordou o valor de mercado para empresas japonesas. O autor encontra que o efeito da pesquisa e desenvolvimento sobre o valor da firma, relativo ao capital intangível, aumentou no ano 1990. Chen e Chang (2010) examinaram a relação entre o valor da empresa e quatro indicadores de qualidade de patentes na indústria farmacêutica nos Estados Unidos. Sandner e Block (2011) investigaram os efeitos das marcas sobre o valor de mercado das empresas.

Em geral, as pesquisas que se dedicam a estudar o relacionamento entre os intangíveis e o endividamento (Titman e Wessels, 1988; Balakrishnan e Fox, 1993; Bah e Dumontier, 2001, entre outros) mostram uma relação negativa entre os investimentos em intangíveis e o endividamento. Já os resultados da pesquisa feita por Aboody e Lev (1998) mostram que o endividamento e o risco sistêmico (medido pelo *Beta*) estão positivamente relacionados com o valor de mercado. Como o beta também está positivamente associado à variável que mede a intensidade das pesquisas e desenvolvimentos, a conclusão é de que as pesquisas básicas apresentam maior risco, mas afetam positivamente o valor da empresa, corroborando a premissa de que quanto maior o risco de um investimento maior o seu retorno (MODIGLIANI E MILLER, 1963).

No Brasil, Motta (1995) usa dados sobre patentes das empresas brasileiras para avaliar os resultados dos gastos em pesquisa e desenvolvimento. Um exame preliminar das estatísticas sobre patentes de invenção sugeriu a ineficiência do sistema em comparação aos de outros países. Kayo *et al.* (2006) analisaram as estratégias que as empresas podem desenvolver em relação aos seus ativos intangíveis, especialmente levando em conta questões relacionadas ao ciclo de vida do produto. Os estudos nacionais sugerem que diferentes ativos intangíveis influenciam o valor da empresa a despeito da ineficiência do sistema em comparação aos de outros países.

Por todas as características estratégicas e positivas dos ativos intangíveis descritas, pode-se imaginar que o potencial de criação de valor destes ativos é ilimitado. Uma questão, entretanto, refere-se aos possíveis limites para investimentos em ativos intangíveis. De acordo com Lev (2001), a primeira grande restrição à aplicação excessiva de ativos intangíveis está na sua dificuldade de gerenciamento, pois estes ativos, em geral, possuem uma administração mais complexa do que a dos ativos tangíveis. A dificuldade de identificação e mensuração dos ativos intangíveis, além da falta de informações gerenciais precisas sobre sua performance, contribuem ainda mais para a complexidade de gerenciamento destes ativos ou das empresas intensivas em ativos intangíveis.

Outro fator que contribui fortemente para a limitação de investimento em ativos intangíveis é o risco, que é um fator fundamental de decisão nas empresas intensivas em intangíveis, pois o desenvolvimento interno destes ativos é moroso e arriscado e seus custos de aquisição e gerenciamento são muito altos. Outro risco considerável, segundo Lev (2000), consiste no fato de alguns ativos intangíveis, como o direito de propriedade, por exemplo, serem difusos, ou seja, poderem ser roubados, copiados ou até manipulados.

A constante necessidade de inovação também adiciona alto risco aos ativos intangíveis. A inovação é incerta por natureza e apenas alcançada com investimentos de risco em outros ativos intangíveis, como capital humano, tecnologia e pesquisa. Note que, o que pode ser inovação e, provavelmente, uma fonte de vantagem competitiva hoje, pode não continuar sendo no futuro imediato, pois outras inovações podem ter sido desenvolvidas e a inovação anterior torna-se obsoleta antes mesmo que o retorno do investimento se realize.

### **3. Quadro Analítico e Especificação Econométrica**

A abordagem de valor de mercado representa a valorização de uma empresa, uma vez que é determinado por todos os participantes do mercado com base em suas perspectivas. Alternativamente, poder-se-ia considerar outras variáveis como medidas de valor, como produtividade total dos fatores ou o crescimento do lucro (para uma visão geral, ver Mairesse e Sassenou, 1991).

No caso do presente estudo, foi feito uso da abordagem de valor de mercado pelas seguintes razões: em primeiro lugar, no contexto deste trabalho, estamos interessados nas valorizações de

mercado das empresas como uma *proxy* para o desempenho da empresa. Segundo, procura-se analisar as expectativas dos participantes do mercado sobre o uso de uma patente, o que é mais difícil de realizar com a produtividade ou lucro como variáveis dependentes. Finalmente, como o valor de mercado é determinada por todos os participantes do mercado, a abordagem de valor de mercado reduz os efeitos dos ganhos advindos de manipulações (Dechow et al., 1996) e de diferenças nas normas contábeis.

Claramente, a abordagem de valor de mercado também tem suas limitações. Mais importante, ela se baseia na suposição de que os mercados são eficientes e os investidores se comportam racionalmente (Fama, 1970). Estes pressupostos mostraram-se violados em muitos casos (Shiller, 2003). Em particular, os mercados financeiros podem sofrer anomalias relacionadas à falta de transparência do mercado, às tendências de comportamento de seus participantes e às regras de negociação técnica (De Bondt e Thaler, 1984).

A fim de garantir a comparabilidade deste estudo com os estudos existentes para as empresas do Brasil, o artigo partiu da especificação convencional abaixo, originada por Griliches (1981). O valor de mercado da empresa é dado pela seguinte especificação:

$$V = \theta(K + \lambda IK)^\sigma (1)$$

Onde  $K$  é o valor do estoque de capital tangível,  $IK$  é o valor do estoque do ativo intangível. Ambas as categorias de ativos são somadas, o que implica que uma empresa é igual à soma de seus componentes.  $\sigma$  mede os retornos de escala e assume o valor um se a função valor é homogênea de grau um, indicando retornos constantes à escala (Pemberton e Rau, 2001). Se existir economia de escala na produção,  $\sigma$  excede um.  $\theta$  é suposto refletir o poder de mercado da firma, o risco que ela enfrenta, assim como os choques exógenos.

O valor marginal  $\lambda$  reflete a contribuição para o valor da empresa quando uma unidade adicional é gasta com ativos de conhecimento. Quando  $\sigma = 1$ ,  $\lambda$  é o preço sombra relativo dos ativos de conhecimento (Hall e Oriani, 2006). Seguindo Hall e Oriani (2006), não será permitido  $\lambda$  variar ao longo dos anos.

Ativos de conhecimento,  $IK$ , podem ser representados por investimentos em P&D (Hall, 1993; Hall e Oriani, 2006; Jaffe, 1986; Johnson e Pazderka, 1993) ou patentes (Blundel et al., 1999). Muitos estudos incorporam ambos, P&D e patentes, na equação do valor de mercado (Bloom e Van Reenen, 2002; Connolly e Hirschey, 1988; Griliches, 1981; Griliches et al., 1991; Hall et al., 2005; Megna e Klock, 1993; Toivanen et al., 2002).

Definindo  $Q$  de Tobin como valor de mercado relativo ao estoque de capital tangível ( $q = V/K$ ), tem-se:

$$q = \theta K^{\sigma-1} (1 + \lambda IK/K)^\sigma (2)$$

Tomando o logaritmo de ambos os lados, e assumindo que  $\lambda IK/K$  é significativamente menor que 1, tem-se a seguinte equação básica para a estimação<sup>1</sup>:

$$\ln q = \ln(V/K) \cong \ln \theta + (\sigma - 1) \ln K + \sigma IK/K (3)$$

Especificamente, foram estimadas as equações abaixo, que usam o logaritmo do  $Q$  de Tobin ( $q_{i,t} = V(K_{i,t}, IK_{i,t})/K_{i,t}$ ) como variável dependente e usam a quantidade de patentes ( $spa_{i,t}$ ) e o estoque de investimento em intangível ( $ka_{i,t}$ ) como as variáveis independentes básicas.

$$\ln q_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 spa_{i,t} + c_i + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

$$\ln q_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 spa_{i,t} + \beta_2 ka_{i,t} + c_i + \varepsilon_{i,t} (4.1)$$

<sup>1</sup> $\log(1 + x) \approx x$ , quando  $x$  é pequeno.

Onde  $c_i$  é o efeito não observado no nível da firma e  $\varepsilon_{i,t}$  é o termo de erro.

Em seguida, foi estimada a equação irrestrita, que introduz um amplo conjunto de variáveis passíveis de afetar o valor de mercado da firma, de acordo com a literatura empírica e teórica. A introdução dessas variáveis ajuda a reduzir o viés de variável omitida.

Como o objetivo do trabalho é analisar o impacto do investimento em intangível e das patentes no valor da empresa, controlando-se por diversas variáveis passíveis de gerar valor no nível da firma, foi feito o uso de técnicas multivariadas, como a Análise Fatorial (AF), com o objetivo de reduzir a quantidade de variáveis independentes e garantir a ortogonalidade entre elas. De acordo com Johnson e Wichern (1999), o principal objetivo da AF é descrever, se possível, as relações de covariância entre diversas variáveis em termos de alguns valores subjacentes chamados fatores. A Análise Fatorial é constituída sobre a suposição de que as variáveis podem ser agrupadas de acordo com suas correlações. Assim, as variáveis com alta correlação entre si são agrupadas em um único fator. Dessa forma, “cada grupo de variáveis representa um único constructo, ou fator, subjacente que é responsável pelas correlações observadas” (Johnson e Wichern, 1999).

Dillon e Goldstein (1984) definem AF como uma tentativa de simplificar relações complexas e diversas que existem entre uma série de variáveis observadas. Essa simplificação ocorre através da descoberta de dimensões ou fatores comuns que interligam variáveis que aparentemente não estariam relacionadas. Conseqüentemente, essa técnica proporciona subsídios para um melhor entendimento de uma estrutura de dados. A Análise Fatorial é aplicada aos dados levantados com o objetivo principal de reduzir o número de variáveis originais e, assim, proporcionar um melhor entendimento das relações entre elas e a variável dependente em estudo. Além de facilitar a análise dos dados, a redução do número de variáveis também elimina problema de multicolinearidade.

Portanto, tem-se a seguinte especificação aumentada do termo de erro na equação (4):

$$\ln q_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 spa_{i,t} + \beta_2 ka_{i,t} + \beta_3 nra_{i,t} + \alpha_t + c_i + \varepsilon_{i,t}$$
$$\varepsilon_{i,t} = \beta_4 fa1_{i,t} + \beta_5 fa2_{i,t} + \beta_6 fa3_{i,t} + \beta_7 fa4_{i,t} + \beta_8 fa5_{i,t} + \beta_9 fa6_{i,t} + \eta_{i,t} \quad (5)$$

Em que  $nra_{i,t}$  é o gasto atual com investimento em intangível;  $\alpha_t$  representa *dummies* de tempo;  $fa$  são os fatores e  $\eta_{i,t}$  o termo de erro. Também foram usadas *dummies* para os setores quando a estimação por Efeito Aleatório foi realizada.

Buscando-se o método mais adequado ao modelo em questão, o artigo parte de uma estimação por Mínimo Quadrados Agrupados. Entretanto, o modelo POLS não possibilita segregar a variância do erro aleatório da variância do efeito específico, gerando assim o problema de endogeneidade caso existam efeitos não observados. A existência de efeitos não observados que enviesam as estimativas por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) pode ser constatada por meio da aplicação do teste de Breusch e Pagan, cuja hipótese nula é a não existência de efeitos não observados. Comprovada a existência de efeitos não observados, é possível se utilizar efeitos fixos (EF) ou efeitos aleatórios (EA).

No modelo de Efeitos Aleatórios, o  $c$  é tratado como uma variável aleatória e, no modelo de Efeitos Fixos, o efeito específico é tratado como um parâmetro a ser estimado para cada observação de *cross-section*. A chave da escolha entre adotar o modelo de Efeitos Fixos, EF, ou de Aleatórios, EA, está na existência ou não de autocorrelação entre a variável de efeito específico e as variáveis explicativas.

Woodridge (2002) argumenta que a questão chave na escolha entre a abordagem de efeitos fixos e efeitos aleatórios é verificar se  $c_i$  e  $\varepsilon_{i,t}$  são correlacionados. Para checar essa correlação, o teste de Hausman sugerido pela literatura microeconométrica. A hipótese nula do teste de Hausman aponta que o estimador de EA é eficiente e consistente. Portanto, a rejeição da hipótese nula leva à conclusão de que o método de efeitos fixos é mais apropriado, pois leva a estimativas consistentes e eficientes. Do contrário, no caso da não-rejeição da hipótese nula, a estimação por efeitos fixos leva a resultados consistentes, mas não eficientes, enquanto que a estimação por efeitos aleatórios leva a resultados consistentes e eficientes, e deve ser o método preferido.

## 4. Base de Dados, Operacionalização das Variáveis e Estatísticas Descritivas

### 4.1. Banco de dados e amostra

Para a formação da amostra, foram consideradas as empresas registradas como sociedades por ações de capital aberto, com ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA) e que possuíam dados disponíveis no programa Economática no período de dezembro de 2007 a dezembro de 2009. As informações de patentes são obtidas da Base de Pedidos de Patente e Desenho Industrial, disponíveis na página eletrônica institucional do Instituto Nacional e Propriedade Industrial (INPI). As informações sobre capital intangível, bem como todas as demais informações contábeis relacionadas às empresas, são obtidas na página eletrônica da Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

Selecionaram-se 61 empresas listadas no Economática que atuam na indústria de transformação e extrativa, além de setores de serviços intensivos em conhecimento tecnológico, como telecomunicações, informática, que possuem produtos passíveis de patenteamento, dado o objetivo primordial do trabalho de investigar a relação entre patentes e valor de mercado da firma.

É importante ressaltar que alguns critérios de exclusão foram ajustados para determinar uma amostra final. Primeiro, selecionou-se uma amostra de firmas industriais e de serviços intensivos em conhecimento (telecomunicações), para avaliar a relação entre patenteamento e o valor da firma.

Segundo, no Brasil, os investimentos em P&D nem sempre são divulgados pelas empresas, o que dificulta uma análise agregada no mercado nacional. Assim, foram consideradas as empresas que apresentaram gastos com intangíveis para pelo menos dois anos seguidos. Terceiro, como existem muitas empresas de capital aberto novas no Brasil, essas empresas ainda não apresentam séries históricas de dados e, portanto, foram excluídas da amostra. Isso é devido ao grande movimento de IPO's ocorrido durante os últimos. Quarto, foi utilizado um painel balanceado<sup>2</sup>.

### 4.2. Operacionalização das Variáveis

#### 4.2.1. Q de Tobin

A variável dependente do modelo é o logaritmo natural do Q de Tobin, definido como a razão do valor de mercado da empresa, VM, pelo ativo total, A (Greenhal e Rogers, 2006; Hall e Oriani, 2006; Hall *et al.*, 2007). O ativo total representa a totalidade dos ativos reportados no balanço. O valor de uma empresa é definido com a soma da capitalização de mercado e do valor de mercado da dívida.

#### 4.2.2. Ativos de Conhecimento

Ativos de conhecimento não podem ser diretamente obtidos de dados contábeis ou outras fontes. Portanto, para operacionalizar ativos de conhecimento, duas possibilidades existem: dados de patentes e investimentos em intangíveis.

Investimentos em P&D são registrados nas demonstrações de resultados quando elas ocorrem. Como nem todas as empresas discriminam os gastos em P&D, mas apenas as despesas

---

<sup>2</sup>Objetivando verificar a existência de viés de seleção por se trabalhar com painel balanceado, foi realizado um teste de robustez, sugerido por Nijman e Verbeek (1992). O teste envolve inserir um indicador de seleção defasada ( $S_{i,t-1}$ ) na estimação por Efeito Aleatório do painel não balanceado e verificar a significância deste estimador através do teste t. Caso o estimador seja significativo, é constatada a existência de viés de seleção ao se trabalhar apenas com indivíduos que compõem o painel balanceado. No caso, o indicador de seleção defasada não foi significativo (sig. = 0,703), apontando a ausência de viés de seleção significativo ao se trabalhar com painel balanceado.



com ativos intangíveis de maneira agregada, os gastos com intangíveis foram usados como *proxy* para ativos de conhecimento. O histórico dos gastos com intangível de cada empresa foi usado para calcular o estoque de capital intangível a partir do ano de 2007. Seguindo Cockburn e Griliches (1988), foi usada uma taxa de depreciação constante,  $\delta$ , de 15% para refletir a obsolescência dos investimentos em intangíveis.

$$k_t = Int_t^{fluxo} + (1 - \delta)Int_{t-1}^{estoque} \quad (6)$$

$$nr = Int_t^{fluxo} + (1 - \delta)k_{t-1} \quad (7)$$

Onde  $k$  representa o acúmulo de gastos com intangível,  $nr$  é o investimento líquido em intangível e  $Int$  é o gasto com intangíveis atual.

Ativos de conhecimento também podem ser operacionalizados por estoques de patentes, que foram calculados de forma semelhante ao estoque de intangível, só que com uma taxa de depreciação de 30%. Foram contabilizadas todos os depósitos de patentes constantes no INPI para cada empresa a partir do ano de 1974.

$$sp_t = p_t^{fluxo} + (1 - \delta)p_{t-1}^{estoque} \quad (8)$$

onde  $sp$  representa o acúmulo de depósito de patentes e  $p$  a quantidade de depósito de patentes anual. Todas as variáveis de interesse foram divididas pelo ativo total.

#### 4.2.3. Variáveis de Controle

Variáveis de controle incluem os fatores e *as dummies* de tempo, que capturam as mudanças do nível industrial ou geral do estoque de preços de mercado ao longo dos anos. Isso deve controlar os efeitos de mudanças macroeconômicas. Também são incluídas *as dummies* de setores interagidas com os anos, o que captura a influência dos setores na valoração das empresas. As empresas que constituem a amostra final foram classificadas de acordo com a classificação do *software* Econômica. Isso resultou em 12 setores (alimentos e bebidas, construção, eletroeletrônicos, energia elétrica, mineração, minerais não metálicos, outros, petróleo e gás, Siderurgia e metalurgia, telecomunicações, têxtil, veículos e peças).

Para a construção da matriz de dados, são operacionalizados, para cada uma das empresas e para cada um dos períodos analisados, 14 variáveis. Essas variáveis, e suas respectivas descrições, podem ser visualizadas de forma reduzida no quadro 1.

**Quadro 1 – Resumo das variáveis originais e respectivas descrições**

Variáveis	Descrição Resumida
Logaritmo do Ativo	ln(Ativo Total)
Logaritmo do Patrimônio Líquido	ln(Patrimônio Líquido)
Logaritmo da Receita Líquida	ln(Receita Líquida)
Logaritmo da Venda	ln(Receita Bruta)
Retorno sobre Investimentos da Firma	Lucro Líquido/Ativo Total
Retorno Operacional da Firma	Lucro Operacional/Ativo Total
Taxa de Crescimento das Vendas	(Vendas em t-Vendas em t-1)/Vendas em t-1
Retorno dos Sócios	Lucro Líquido/Patrimônio Líquido

Grau de Alavancagem	Ativo Total/Patrimônio Líquido
<i>Market Share</i>	Receita Bruta da Empresa/ Receita Bruta do Setor
Cr4	Soma do <i>marketshare</i> das 4 maiores empresas
Despesas com Vendas	Despesas com Vendas/Receita Líquida
<i>Beta</i>	Razão entre a covariância dos retornos da ação e os retornos do mercado e a variância dos retornos do mercado (definido como a carteira teórica do Ibovespa)
Custo do Financiamento	Despesas Financeiras/Capital de Terceiros em t-1

Fonte: Elaboração Própria.

A análise fatorial é aplicada sobre as variáveis originais com o objetivo de reduzi-las a um número menor de fatores que possa facilitar a interpretação dos dados e reduzir o problema de multicolinearidade. O tamanho da empresa é representado pelo logaritmo de quatro variáveis: o ativo total, o patrimônio líquido, a receita líquida e da receita bruta. Com respeito as outras variáveis, o retorno sobre investimentos da firma e o retorno operacional medem a rentabilidade da empresa. Procura-se com eles mostrar a eficiência na geração de lucros dos ativos.

A taxa de crescimento das vendas é calculada pela evolução do ativo total de um ano em relação ao ano imediatamente anterior. O retorno dos sócios juntamente com o grau de alavancagem são variáveis usadas com o intuito de investigar a rentabilidade dos acionistas. O poder de mercado das empresas é captado pelas variáveis de *Market Share* e Cr4. A singularidade das mesmas é representado pelas despesas com vendas.

O nível de risco da empresas analisadas é representado pelo *Beta*, do modelo CAPM. Segundo Pratt (1998), o *Beta* mede a “sensibilidade” do retorno em excesso das ações em relação a um índice de mercado. Normalmente, as empresas mais endividadas apresentam um risco financeiro maior que as menos endividadas, o que é refletido em um *Beta* mais elevado (PRATT, 1998). Por fim, o custo do financiamento tem a importante função de captar a participação do capital de terceiros nas empresas.

Utilizando o método AF para extração e o método de rotação Varimax com normalização Kaiser, foi possível descrever e analisar seis fatores<sup>3</sup>, com ajuda do *software* SPSS 13.0. A análise das cargas fatoriais agrupa as variáveis originais nos respectivos fatores como mostra o quadro 2. A tabela 1 mostra a matriz fatorial.

**Quadro 2 – Fatores e Respectivas Variáveis**

Fator	Nome atribuído	Variáveis
1	Tamanho	<ul style="list-style-type: none"> <li>ƒ Logaritmo do Ativo</li> <li>ƒ Logaritmo do Patrimônio Líquido</li> <li>ƒ Logaritmo da Receita Líquida</li> <li>ƒ Logaritmo da Venda</li> </ul>
2	Rentabilidade da Firma	<ul style="list-style-type: none"> <li>ƒ Retorno sobre Investimentos da Firma</li> <li>ƒ Retorno Operacional da Firma</li> <li>ƒ Taxa de Crescimento das Vendas</li> </ul>
3	Rentabilidade do Capital Próprio	<ul style="list-style-type: none"> <li>ƒ Retorno dos Sócios</li> <li>ƒ Grau de Alavancagem</li> </ul>
4	Poder de Mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>ƒ <i>Market Share</i></li> <li>ƒ Cr4</li> </ul>
5	Singularidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>ƒ Despesas com Vendas</li> <li>ƒ Logaritmo da Receita Líquida</li> </ul>
6	Risco Financeiro	<ul style="list-style-type: none"> <li>ƒ <i>Beta</i></li> </ul>

<sup>3</sup> A medida de adequabilidade da amostra, obtida pelo teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), é de 0,542, um valor de 2047,709 (sig. = 0,000) para o teste de esfericidade de Bartlett e uma variância explicada de 73,13%.

**Tabela 1** -Matriz fatorialrotacionadas pelo método Varimax

	Componentes					
	1	2	3	4	5	6
Logaritmo do Ativo	<b>,932</b>	-,192	-,101	,074	,046	,072
Logaritmo do Patrimônio Líquido	<b>,890</b>	,048	-,348	,052	,082	,091
Logaritmo da Receita Líquida	<b>,702</b>	-,131	-,053	,207	<b>-,507</b>	-,034
Logaritmo da Venda	<b>,575</b>	,045	,378	-,244	,028	-,311
<i>Market Share</i>	,153	,095	,192	<b>,700</b>	-,118	-,126
Retorno sobre Investimentos da Firma	-,139	<b>,956</b>	-,086	,078	,058	,034
Retorno Operacional da Firma	-,133	<b>,956</b>	-,089	,078	,058	,030
Grau de Alavancagem	-,059	-,076	<b>,774</b>	,296	-,014	,016
Retorno dos Sócios	-,185	,026	<b>,829</b>	,067	,021	,066
Índice de Concentração das Quatro Indústrias	-,031	-,119	,108	<b>,804</b>	,013	,010
Custo do Financiamento	-,114	-,069	-,040	-,190	-,159	<b>,546</b>
Taxa de Crescimento das Vendas	,076	<b>,505</b>	,116	-,209	-,107	-,052
<i>Beta</i>	,164	,087	,115	,082	,104	<b>,827</b>
Despesas com Vendas	,025	-,033	-,002	-,046	<b>,933</b>	-,064

Fonte: Elaboração Própria com auxílio do *Software*SPSS 13.0.

- **Fator 1:** é basicamente um fator de tamanho das empresas. O coeficiente de maior grandeza numérica desta componente é relativo a tamanho – logaritmo do ativo total. Além disso, tem-se logaritmo da receita líquida, das vendas e do patrimônio líquido com considerável grandeza numérica. Tal fator apresentou correlação positiva com todas essas variáveis.
- **Fator 2:** é de rentabilidade da firma. Os coeficientes de maiores grandezas numéricas neste componente são os de retorno líquido sobre os investimentos da firma e retorno operacional sobre tais investimentos. Este fator possui correlação positiva com essas duas variáveis, além de apresentar-se positivamente correlacionada à taxa de crescimento das vendas. Seguindo Jesenet *al.* (2004), retorno da firma é um indicador da eficiência com que os gestores empregam os recursos da empresa. Para Ang, Chua e McConnell (1982), o retorno operacional é um indicador da eficiência das atividades da empresa, pois reflete a capacidade em fazer um produto ou prestar um serviço a custo baixo ou a preço elevado.
- **Fator 3:** representa basicamente a rentabilidade dos sócios. Para tal componente tem-se que as variáveis de retorno do sócio e grau de alavancagem, respectivamente, apresentam os maiores coeficientes.
- **Fator 4:** é um fator de poder de mercado ou de concentração das firmas, tendo como coeficiente de maior grandeza numérica o índice de concentração das quatro indústrias e o *marketshare*, respectivamente. O uso do **Cr4** justifica a avaliação do impacto da empresa na criação de valor pelas influências do poder de monopólio, do poder de barganha e das economias de escala. Muitos autores, como Jaffe (1986) e Hirschey (1993), fazem uso dessas variáveis nas estimações dos modelos.
- **Fator 5:** indica singularidade, ou seja, representa a eficácia dos gastos com atividades relacionadas a vendas, como promoção, distribuição e manutenção das marcas. O maior coeficiente é despesa com vendas. Esse fator tem uma correlação negativa com o logaritmo da receita líquida, o que pode significar que, quanto maior o tamanho da empresa, menores os gastos com promoção da marca.
- **Fator 6:** representa o risco financeiro, ou seja, esse fator é um indicador de risco sistêmico das empresas e pode ser entendido como a sensibilidade dos ativos em relação aos movimentos do mercado (Sharpe *et al.*, 1995). O coeficiente de maior grandeza numérica é

o *beta*. O custo do financiamento também apresenta uma correlação positiva com esse fator. Esta variável mede o custo do capital de terceiros.

#### 4.3. Estatísticas Descritivas

A Tabela 2 apresenta uma análise descritiva para as 183 observações do conjunto de dados final. O Q de Tobin mostra uma grande variação. O valor médio é de 9,3, isto é, o valor de mercado das empresas excede o valor contábil em grande medida para a média das empresas da amostra. Ainda assim, uma parte substancial exibe valor abaixo de um. Os componentes de Q de Tobin, estoque e fluxo de intangível e estoque de patentes também mostraram uma grande variância<sup>4</sup>. A média da razão de estoque de intangível por ativos é de 1,3. O estoque de patentes máximo é de 255 patentes.

Tabela 3 demonstra as diferenças entre as indústrias para os setores selecionados e variáveis de interesse. A maioria das informações está disponível para “Energia Elétrica”, “Siderurgia e Metalurgia”, “Têxtil”, “Veículos e Peças” e “Outros”. O Q de Tobin mostra bastante diferença entre os setores. Os maiores valores são encontrados para os setores de “Siderurgia e Metalurgia”, “Petróleo e Gás” e “Outros”. As *dummies* de setores na equação de valor de mercado aponta para essas diferenças. As quantidades de patentes por indústria também mostram muita heterogeneidade. De acordo com Sadner e Block (2011), isso pode ser devido a dois fatores. Primeiro, indústrias produtoras de bens de consumo são mais engajadas em atividades de patente em comparação com os produtores de bens intermediários. Em segundo lugar, “serviços”, ou atividades relacionadas a serviços tendem a ter padrões diferentes.

**Tabela 2 - Estatística Descritiva**

Variável	Média	Desvio-Padrão	Min	Max
q de Tobin	9,247683	52,37545	0,00163	634,8047
sp	15,60152	46,20676	0	255,037
sp/ativo	0,000015	0,0000714	0	0,0005893
k	2470961	2,06E+07	18,5	2,50E+08
k/ativo	2,50E-01	1,316462	0	13,83619
nr	1413482	1,10E+07	-12708,35	1,11E+08
nr/ativo	0,4459334	1,502793	-1,10296	10,55383
ano*	0,3333333		0	1
<i>Dummy</i> **	0,02732241		0	1

Fonte: Elaboração própria com auxílio da Economática e do programa STATA 12.

Nota: N=183 observações. \*Média das *Dummies* dos anos 2008 e 2009. \*\*Média das *Dummies* de todos os setores. Como os fatores são padronizados a média é zero e a variância 1.

**Tabela 3 - Característica dos Setores**

Setor	Obs.	%	Empresas	Ativo	q de Tobin	Intangíveis	Patentes
Alimentos e Bebidas	9	4,92%	3	1,37E+07	2,977949	312980,9	8,01986

<sup>4</sup>A empresa com maiores gastos em intangíveis foi a Petrobrás, enquanto a com maior estoque de patentes foi a Whirlpool.

Construção	6	3,28%	2	1901743	0,895395	6177,333	12,3436
Eletroeletrônicos	3	1,64%	1	4554136	1,411837	56473,33	223,967
Energia Elétrica	57	31,15%	19	1,18E+07	1,739517	229269,6	5,14437
Mineração	3	1,64%	1	1,86E+08	1,53174	9460,333	65,7432
Minerais não Metálicos	6	3,28%	2	520633,5	3,170422	447375	1,199
Petróleo e Gás	6	3,28%	2	1,76E+08	7,90507	4,56E+07	114,851
Siderurgia e Metalurgia	24	13,11%	8	8921149	20,44825	363602,6	25,4326
Telecomunicações	3	1,64%	1	2,15E+07	0,46828	2570858	2,2173
Têxtil	18	9,84%	6	857036,7	2,738743	147502,7	3,74626
Veículos e Peças	18	9,84%	6	3900340	2,332483	265322,8	8,02638
Outros	30	16,39%	10	3620892	30,07569	343202,1	0,70782
Total	183	100	61				
Média				3,61E+07	6,31E+00	4,20E+06	3,93E+01

Fonte: Elaboração própria com auxílio da Economática e do programa STATA 12.

Nota: N=183 observações.

As correlações entre as principais variáveis foram calculadas (ver tabela 4). Apesar da alta correlação positiva entre o fator 2, de rentabilidade da firma, com a variável quantidade de patentes, a correlação entre as variáveis independentes, em geral, são suficientemente pequenas. Portanto, multicolineariedade não é uma questão para os dados apresentados.

**Tabela4 - Matriz de Correlação**

Variáveis	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1. q de Tobin	1									
2. spa	0,2612	1								
3. ka	0,0796	0,0086	1							
4. nra	0,1882	-0,0242	0,1859	1						
5. fator 1	-0,241	-0,1895	-0,1973	-0,3582	1					
6. fator 2	-0,0256	0,8391	0,0487	-0,032	0	1				
7. fator 3	0,1418	-0,018	0,2848	-0,004	0	0	1			
8. fator 4	-0,0429	0,0496	-0,1287	0,0996	0	0	0	1		
9. fator 5	-0,007	0,0372	0,0574	-0,0042	0	0	0	0	1	
10. fator 6	-0,0066	0,0015	0,045	-0,0991	0	0	0	0	0	1

Fonte: Elaboração própria com base no *software* STATA 12.

Nota: N=183 observações.

## 5. Análise dos Resultados

Nessa seção, a equação de valor de mercado é estimada baseada nas especificações desenvolvidas acima. A análise do impacto do investimento em intangíveis e patentes na criação de valor é realizada com base no banco de dados balanceado, ou seja, apenas pertencem à amostra as empresas que permaneceram durante os três anos de análise.

É possível constatar uma diferença no resultados estimados. A estimação por Pooled OLS analisa a criação de valor das empresas sem considerar o controle de variáveis não observadas. Entretanto, o teste de Breusch-Pagan (1980) aponta para a existência de heterogeneidade não observada dos indivíduos<sup>5</sup>. Desta forma, as metodologias que controlam tais fatores (Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios) são favorecidas. Uma comparação dos coeficientes estimados e, em alguns casos até no sinal, corrobora a existência de viés decorrente da ausência de controle das habilidades não observadas. O teste de Hausman aponta para Efeitos Aleatórios como melhor método.

A Tabela 5 mostra, resumidamente, os principais resultados da pesquisa. De forma geral, na ausência de variáveis de ativos intangíveis, estoque de patentes parece capturar alguns aspectos

<sup>5</sup>A hipótese nula do teste Breusch e Pagan (1980) é a não existência de efeitos não observados.

relevantes do capital de conhecimento. Isso é consistente com o trabalho de Griliches (1981). No entanto, quando medidas de ativos intangíveis e controle são adicionadas à equação, essa relação desaparece (coluna iv). Isso significa que a quantidade de depósitos de patentes não contribui para a criação de valor das empresas brasileiras analisadas, o que pode ter uma explicação estrutural. No Brasil, ao contrário de outros países mais desenvolvidos, é muito baixo o nível de investimento em P&D. Em última análise, isso se traduz em uma baixa quantidade de patentes produzidas pelas empresas nacionais, se a patente for considerada proxy de produto do insumo de P&D (Griliches, 1990; Pakes e Griliches, 1984), independentemente do setor em que atuam.

Os gastos com ativos intangíveis, por sua vez, quando medidos como fluxo, aparecem como significativos e negativos na regressão iv, e quando medidos como estoque são significativos nas equações ii e iii, mas não na equação iv. Isso significa que, no curto prazo, o mercado enxerga os gastos que as empresas empregam com esse tipo de investimento como custos. Isso possivelmente ocorre pois os retornos desses investimentos podem levar anos.

A estimação (iii) apresenta os resultados da análise de regressão pelo método de Pooled OLS. Nesse caso, os resultados mostram que as variáveis quantidade de patentes (*spa*), estoque de intangível (*ka*), tamanho (fator 1), rentabilidade da firma (fator 2), rentabilidade dos sócios (fator 3), singularidade (fator 5), risco financeiro (fator 6), *dummy* de mineração em 2008, *dummy* de alimentos e bebidas em 2009, *dummy* de mineração em 2009 e *dummy* de petróleo e gás em 2009 apresentaram relação significativa com a variável Q de Tobin. O teste LM de significância conjunta rejeita a hipótese de eles serem conjuntamente iguais a zero.

As variáveis *spa* e *ka* apresentaram relações significativas e positivas, e a última corrobora o pressuposto de que quanto maior o acúmulo de investimentos em intangível maior o valor de mercado das empresas no longo prazo. A variável fator 3 também é positiva e significativamente relacionada com a criação de valor das empresas, indicando que o mercado tem expectativas positivas em relação a uma empresa bem gerenciada. Algumas *dummies* de setores foram significativas, indicando que existe uma relação entre esses setores e o valor das empresas.

**Tabela 5 - Resultados da Análise de Regressão**

Variáveis (Variável dependente: q de Tobin)	Pooled OLS			EA	EF
	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)
Spa	4489.883** (0.048)	4442.985** (0.047)	10614.53*** (0.007)	4335,766 (0.348)	7295,98 (0.391)
Ka		0.2961664** (0.015)	0.196897** (0.054)	0,0431544 (0.603)	0,04982 (0.576)
Nra			-0,074062 (0.654)	-0.1943512** (0.022)	-0.2651994*** (0.007)
<b>Variáveis de Controle</b>					
Fator 1			-0.5870357*** (0.008)	-0.730853*** (0.003)	-0,8149923 (0.188)
Fator 2			-0.7599214*** (0.006)	-0,0842263 (0.734)	0,0677973 (0.857)
Fator 3			0.5475897*** (0.003)	0.2055057* (0.091)	0,0633983 (0.646)
Fator 4			0,0630868 (0.701)	-0,1387321 (0.488)	-0,3236015 (0.317)
Fator 5			-0.326*** (0.003)	-0,0338943 (0.655)	0,0144775 (0.853)
Fator 6			-0.3968342*** (0.007)	-0,0735102 (0.538)	0,0480584 (0.724)
<b>Dummies de Ano</b>					
d2008			-0,3524535	-0,1522828	-0,1538988

	(0.416)	(0.887)	(0.89)
d2009	-0,2931646	-0,1630467	-0,1872609
	(0.521)	(0.88)	(0.867)
<b>Dummies de Setor</b>			
Alimentos e Bebidas 2008	0,9895592	-0,3906109	-0,8027845
	(0.135)	(0.76)	(0.551)
Construção 2008	-0,5385079	-1,097349	-1,260378
	(0.146)	(0.407)	(0.362)
Eletroeletrônicos 2008	0,1169203	0,1007761	0,2250254
	(0.577)	(0.948)	(0.891)
Energia Elétrica 2008	-0,3986464	-0,3956836	-0,2555199
	(0.504)	(0.719)	(0.823)
Mineração 2008	1.64732***	-0,3071534	-0,7585336
	(0.000)	(0.84)	(0.633)
Minerais não Metálicos 2008	-2,393988	-1,873455	-1,884455
	(0.234)	(0.174)	(0.19)
Outros 2008	-0,9206595	-1,260163	-1,258165
	(0.222)	(0.263)	(0.286)
Petróleo e Gás 2008	-0,8228691	-0,6233297	-0,5859352
	(0.761)	(0.635)	(0.668)
Siderurgia e Metalurgia 2008	0,1416792	-0,7875209	-1,062299
	(0.871)	(0.491)	(0.375)
Telecomunicações 2008	0	0	0
Têxtil 2008	-0,777987	-0,7620585	-0,7613463
	(0.227)	(0.512)	(0.529)
Veículos e Peças 2008	-0,2304887	-0,326537	-0,3240251
	(0.702)	(0.779)	(0.789)
Alimentos e Bebidas 2009	1.18834**	0,4585501	0,1531186
	(0.027)	(0.718)	(0.91)
Construção 2009	0,306803	-0,2557079	-0,3829579
	(0.691)	(0.847)	(0.784)
Eletroeletrônicos 2009	0,0398683	0,2600477	0,4792958
	(0.844)	(0.866)	(0.772)
Energia Elétrica 2009	-0,2733712	-0,3331842	-0,2105645
	(0.672)	(0.763)	(0.855)
Mineração 2009	2.249183***	0,3471782	-0,0857704
	(0.000)	(0.819)	(0.957)
Minerais não Metálicos 2009	-0,0594366	-0,4457753	-0,8989458
	(0.902)	(0.736)	(0.516)
Outros 2009	0,0254793	-0,4675941	-0,4915864
	(0.98)	(0.68)	(0.676)
Petróleo e Gás 2009	-4.809215***	-4.548248***	-4.516185***
	(0.000)	(0.001)	(0.001)
Siderurgia e Metalurgia 2009	0,8391913	0,0448306	-0,1976097
	(0.384)	(0.969)	(0.868)
Telecomunicações 2009	0	0	0
Têxtil 2009	-0,0923738	0,0922616	0,1336081
	(0.922)	(0.937)	(0.912)

Veículos e Peças 2009			-0,2623049 (0.743)	-0,2734153 (0.814)	-0,2453012 (0.839)
Constante	-0.3325145** (0.044)	-0.4057087** (0.014)	-0,0718437 (0.777)	0,188346 (0.48)	0,1987807 (0.219)
<b>R2</b>	0,0215	0,0534	0,3741		
<b>R2 within</b>				0,5074	0,5312
<b>R2 between</b>				0,2083	0,1001
<b>R2 overall</b>				0,2486	0,1465
<b>Teste Hausman</b>	-	-	-	0.15	-
<b>p-valor</b>	-	-	-	(0.7011)	-

Fonte:Elaboração própria com auxílio do software Stata 12.

Nota: N=183 observações de N=61 empresas. Desvio-padrão entre parênteses.\*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05, \* p < 0.1. O teste de Hausman claramente não rejeita a hipótese nula que diferenças nos coeficientes entre efeitos fixos e efeitos aleatórios não são sistemáticos e, portanto, o modelo EA é o mais apropriado.

O valor da empresa possui uma relação significativa e negativa com os fatores 1, 2, 5 e 6. No caso do primeiro fator, o resultado indica que firmas maiores, ou maduras, permanecem com o Q de Tobin próximo a um. Isso pode estar refletindo o fato de essas empresas fazerem investimentos somente para repor depreciação. Preconiza a teoria de agência que empresas em fase de maturidade, com pequenas oportunidades de crescimento, tendem a utilizar o endividamento com mais intensidade para reduzir o fluxo de caixa livre e os custos de agência do capital próprio. O fator de retorno da firma possui o mesmo sinal encontrado para tamanho, isso porque as empresas mais lucrativas têm menos incentivo para utilizar tanto o mercado de ações como o mercado de dívida para se financiarem.

O valor de mercado é igual à soma dos fluxos de caixa descontados, implicando que quanto maior a taxa de desconto, maior o risco da empresa e menor seu valor. No caso, o fator singularidade foi negativo. Esse fator capta o esforço que a empresa faz para se promover, ou seja, gastos elevados com promoção revelam um alto risco da empresa percebido pelo mercado e, por isso, a taxa de desconto se eleva. Esse fator tem uma forte relação com o fator de risco, último fator. As empresas intensivas em ativos intangíveis apresentam um nível de risco maior que as intensivas em ativos tangíveis.

Segundo Modigliani e Miller (1963), elevações na alavancagem financeira resultam em aumentos de riscos e retornos, o que implica em maiores exigências de retorno pelos acionistas. O fator 3, que representa o retorno dos acionistas e que contém o grau de alavancagem financeira, é significativamente e positivamente relacionado com o Q de Tobin, o que é bastante coerente com a teoria. Ao contrário do esperado, o fator 4 não apresentou relação significativa com o Q de Tobin, isto é, os resultados indicam que o grau de concentração das empresas não influencia o valor de mercado. As demais variáveis não apresentaram relações significativas.

Como o teste de Breush-Pagan revelou a presença de efeitos específicos das firmas e o teste de Hausman revelou que tais efeitos não seriam fixos, o modelo (iv) apresenta os resultados da análise de regressão pelo método de Efeitos Aleatórios (consistente e mais eficiente). Os resultados obtidos mostram que a variável fluxo de intangível (*int*) possui uma relação significativa e negativa com o valor da empresa, ou seja, no curto prazo os gastos com capital de conhecimento são vistos pelo mercado somente como custos. Os retornos desses investimentos podem demorar alguns anos até surtirem efeito na geração de valor das empresas.

Os fatores de tamanho e rentabilidade dos sócios foram os únicos que apresentaram significância em relação ao Q de Tobin. Tamanho apresentou sinal negativo, enquanto rentabilidade foi positivo. Ambos os resultados são semelhantes ao do modelo (iii). A *dummy* do setor de petróleo de gás no ano 2009 foi a única *dummy* significativa. As demais variáveis não apresentaram significância nos seus coeficientes.

## 6. Considerações Finais



Trata-se praticamente de um consenso nas comunidades acadêmicas e de negócios o fato de que os ativos intangíveis, quando bem administrados, contribuem sobremaneira para a valorização das empresas em geral. Contudo, pesquisas sobre a influência das patentes e gastos com intangíveis no valor de mercado das empresas, sobretudo no Brasil, ainda não são conclusivas.

Este estudo procurou investigar o impacto da estratégia competitiva de patenteamento e investimentos em intangíveis no valor de mercado das empresas. Os esforços em inovar e estabelecer uma conexão com os clientes criam valor para a empresa. A questão é como o mercado reconhece tais esforços e os traduzem em aumentos do valor de mercado da empresa.

Utilizando um painel balanceado, elaborado através da compilação de três bancos de dados – Economática, CVM e INPI – foram realizadas estimações controlando a heterogeneidade não observada da estrutura financeira da empresa além da realização de testes de robustez para verificar a possibilidade de viés decorrente da utilização do painel balanceado, em relação ao não balanceado.

Os principais resultados da análise de regressão indicam que a quantidade de patentes não possui significância com o valor de mercado das empresas brasileiras. Isso pode ser reflexo de questões estruturais que envolvem investimentos em P&D no Brasil. Ao contrário de outros países mais desenvolvidos, no Brasil é muito baixo o nível de investimento em pesquisa e desenvolvimento. Como resultado, uma quantidade baixa de patentes é produzida pelas empresas nacionais.

Outro resultado relevante diz respeito aos gastos com ativos intangíveis, que aparecem como significativos e negativamente relacionados com o Q de Tobin. Esse fato está relacionado à expectativa do mercado em relação a esse tipo de investimento. Nos últimos anos, o Brasil vem passando por um processo de mudança em relação ao desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação. Tal mudança iniciou-se no primeiros anos de 2000 e vem se consolidando mais a cada ano. Trata-se de um processo de mudança lento e de longo prazo, no qual os avanços percebidos a curto prazo ainda são pequenos. É importante que se valore o processo de mudança em andamento que parece estar numa direção acertada para o desenvolvimento econômico e industrial do País. Isso não significa, porém, que as mudanças ocorridas até agora sejam suficientes.

Também foram encontradas evidências de que firmas maiores gastam menos em P&D proporcionalmente ao seu faturamento bruto. Já em relação à rentabilidade dos acionistas, a relação encontrada com o Q de Tobin foi positiva. A única *dummy* de setor a ser significativa foi a *dummy* de petróleo e gás em 2009. As demais variáveis não foram significativas.

Espera-se que os resultados desta pesquisa contribuam para uma melhor compreensão dos ativos intangíveis e de sua influência na criação de valor das empresas.

## Referências Bibliográficas

- ABOODY, D.; LEV, B. The Value Relevance of Intangibles: The Case of Software Capitalization. **Journal of Accounting Research**. v. 36, p. 161-191, 1998.
- ANG, J. S.; CHUA, J. H.; MCCONNELL, J. J. The Administrative Costs of Corporate Bankruptcy: A Note. **The Journal of Finance**. v. 37, n. 1, p. 219-226, March 1982.
- ANTUNES, M. T. P.; MARTINS, E. Capital Intelectual: verdades e mitos. **Revista Contabilidade e Finanças**. v. 13, n. 29, São Paulo Maio/Agosto 2002.
- BAH, R.; DUMONTIER, P. R & D Intensity and Corporate Financial Policy: Some International Evidence. **Journal of Business Finance and Accounting**, v. 28, p. 671-692, 2001.
- BALAKRISHMAN, S.; FOX, I. Asset Specificity, Firm Heterogeneity and Capital Structure. **Strategic Management Journal**, v. 14, p. 3-16, 1993.
- BLOOM, N.; VAN REENEN, J., Patents, Real Options and Firm Performance. **Economic Journal**. v. 112, n. 478, p. 97-116, 2002.
- BLUNDELL, R.; GRIFFITHS, R.; VAN REENEN, J. Market Share, Market Value and Innovations in a Panel of British Manufacturing Firms. **Review of Economic Studies**. v. 66, n. 3, p. 529-554, 1999.

- BOULTON, R. S.; LIBERT, B. D.; SAMEK, S. M. **Cracking the value code**. New York; Collings, H., p. 261, 2001.
- BREUSCH, T.; PAGAN, A. The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. **Review of Economic Studies**, v. 47, p. 239-253, 1980.
- CHAUVIN, K. W.; HIRSCHEY, M. Advertising, R&D Expenditures and the Market Value of the Firm. **Financial Management**, v. 22, n.4, p. 128-140, 1993.
- CHEN, Y. S.; CHANG, K. C. The Relationship Between a Firm's Patent Quality and its Market Value: The case of US Pharmaceutical industry. **Technological Forecasting and Social Change**. v. 77, n. 1, p. 20-33, Jan. 2010.
- COCKBURN, I.; GRILICHES, Z. Industry Effects and Appropriability Measures in the Stock Market's Valuation of R&D and Patent. **American Economic Review Papers and Proceedings**.v. 78, n.2, p. 419-423, 1988.
- COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). Disponível em:<<http://www.cvm.gov.br/>>. Acesso em 20 jan. 2013.
- CONNOLLY, R.A.; HIRSCHEY, M. Market Value and Patents: a Bayesian Approach. **Economics Letters**. v. 27, n. 1, p. 83-87, 1988.
- DE BONDT, W.F. M.; THALER, R., Does the Stock Market Overreact? **Journal of Finance**. v. 40, n. 3, p. 793-805, 1984.
- DECHOW, M. P.; SLOAN, G.R.; SWEENEY, P.A., Causes and Consequences of Earnings Manipulations: an Analysis of Firms Subject to Enforcement Action by the SEC. **Contemporary Accounting Research**. v.13, n. 1, p. 1-37, 1996.
- DENG, Z., LEV, B. E NARIN, F., Science and Technology as Predictors of Stock Performance. **Financial Analysts Journal**. p.20-32, May/June 1999.
- DILLON, W. R.; GOLDSTEIN, M. **Multivariate Analysis: methods and applications**. New York: John Wiley & Sons, 1984.
- FAMA, E. F. Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work. **Journal of Finance**.25 (2), 383-417, 1970.
- FLAMHOLTZ, E. **Human resources accounting**. Londres: Jossey-Bass Pub., 1985.
- GREENHALGH, C.; ROGERS, M. The Value of Innovation: The Interaction of Competition, R&D and IP. **Research Policy**. v. 35, n. 4, p. 562-580, 2006.
- GRILICHES, Z. Market Value, R&D and Patents. **Economic Letters**. v. 7, n. 2, p. 183-187, 1981.
- GRILICHES, Z. Patent statistics as economic indicators: a survey. *Journal of Economic Literature*, v. 28, n. 4, dez., p. 1661-1707, 1990.
- GRILICHES, Z.; HALL, B. H.; PAKES, A. R&D, Patents, and Market Value Revisited: Is There a Second (Technological Opportunity) Factor? **Journal of Economics of Innovation and New Technological**. v. 1, p. 183 – 201, 1991.
- HALL, B. H. Innovation and Market Value. In: Barrel, R., Mason, G., O'Mahoney, M. (Eds.), Productivity, Innovation and Economic Performance. **Cambridge University Press**, p. 177-198, 2000.
- HALL, B. H. The Stock Market's Valuation of R&D Investment During the 1980's. **American Economic Review**. v. 83, n. 2, p. 259-264, 1993.
- HALL, B. H.; ORIANI, R. Does the Market Value R&D Investment by European Firm? Evidence from a Panel of Manufacturing Firms in France, Germany, and Italy. **International Journal of Industrial Organization**. v. 24, n. 5, p. 971-993, 2006.
- HAUSMAN, J. Specification Tests in Econometrics. **Econometrica**. v. 46, p. 1251-1271, 1978.
- INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). Disponível em:<<http://www.inpi.gov.br/>>. Acesso em 02 jan. 2013.
- JAFFE, A. Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patentes, Profits and Market Value. **American Economic Review**. v. 76, n. 5, p. 986-1001, 1986.
- JENSEN J.; MENEZES-FILHO, N.; SBRAGIA, R. Os determinantes dos Gastos em P&D no Brasil: Uma análise com Dados em Painel. **Revista Estudos Econômicos**. v.34, n. 4, 2004.
- JOHNSON, L. D.; PAZDERKA, B. Firm Value and Investment in R&D. **Managerial and Decision Economics**. v. 14, n. 1, p. 15-24, 1993.
- JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. 4 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

- JOSE, M. L.; NICHOLS, L. M.; STEVENS, J. L. Contributions of Diversification, Promotion and R&D to the Value of Multiproduct Firms: A Tobin's Approach. **Financial Management**, v. 15, p. 33-42, 1986.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em ação: balancedscorecard**. ed. 4. Rio de Janeiro: Campus, p. 340, 1997.
- KAYO, E. K. **A estrutura de capital e o risco das empresas tangível e intangível-intensivas**. Tese(Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo – FEA/USP, São Paulo, p. 126, 2002.
- KAYO, E. K.; KIMURA, H.; MARTIN, D. M. L.; NAKAMURA, W. T. Ativos intangíveis, ciclo de vida e criação de valor. **Revista de administração contemporânea**, v.10, n.3, Curitiba Julho/Setembro 2006
- LEV, B. **A matemática da nova economia**. São Paulo: HSM Management, nº 20, ano 4, 2000.
- LEV, B. **Intangibles: Management, Measurement, and Reporting**. Washington: Brookings, 2001.
- LINDENBERG, E. B.; ROSS, S.A. Tobin's q Ratio and Industrial Organization. **Journal of Business**. v. 54, n. 1, p. 1-32, 1981.
- MAIRESSE, J.; SASSENOU, M. R&D and Productivity: a Survey of Econometric Studies at the Firm Level. **OECD Science-Technology Review**. v. 8, p. 9-44, 1991.
- MARTINS, E. **Contribuição à Avaliação do Ativo Intangível**. Tese (doutorado em contabilidade) – faculdade de Economia, Administração e contabilidade, Universidade de São Paulo, 1972.
- MEGNA, P.; KLOCK, M. The impact of Intangible Capital on Tobin's q In The Semi-Conductor Industry. **The American Economic Review Papers and Proceeding**.v. 83,2, p. 265-269,1993.
- MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**.Belo Horizonte: UFMG. p. 297, 2007
- MODIGLIANI, F.; MILLER, M. Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: a correction. **American Economic Review**, v. 53, n. 3, p. 433-443, June 1963.
- MONTGOMERY, C.A.; WERNERFELT, B. Diversification, Ricardian Rents, and Tobin's q. **RAND Journal of Economics**. v.19, n. 4, p. 623-632, 1988.
- MORCK, R. E YEUNG, B. Internalization: An Event Study Test. **Journal of International Economics**. v. 33, n. 1-2, p. 41-56, August 1992.
- MOTTA, R. A busca da competitividade nas empresas. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo: v. 35, n. 1, p. 12-16, 1995.
- NAGAOKA, S. R&D and Market Value of Japanese Firms in the 1990s. **J. Japanese Int. Economies**. v. 20, p. 155-176, 2006.
- NIJMAN, T. E VERBEEK, M., Testing for selectivity Bias in Panel Data Models. **International Economic Review**. v.33, n. 3, p. 681-703, 1992.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- PAKES, A.,GRILICHES, Z. **Patents and R&D at the Firm Level: A First Look**. In: Griliches, ed., pp. 55-72, 1984.
- PATEL, D. E WARD, M. R. Using Patent Citation Patterns to Infer Innovation Market Competition. **Research Policy**. v. 40, p. 886-894, 2011.
- PEMBERTON, M.; RAU, N. **Mathematics for Economists**. Manchester University Press, New York, 2001.
- PEREIRA, J. C. R. **Análise de Dados Qualitativos: Estratégias Metodológicas para as Ciências da Saúde, Humanas e Sociais**. São Paulo: EDUSP, p. 156, 1999.
- PRATT, S. P. **Cost of Capital: estimation and applications**. New York: John wiley& Sons, 1998.
- REILLY, R.; SCHWEIHS, R. **Valuing intangible assets**. New York: McGraw, 1998.
- SANDNER, P. G. E BLOCK J. The Market Value of R&D, Patents, and Trademarks. **Research Policy**. v. 40, p. 969-985, 2011.
- SHARPE, W. F.; ALEXANDER, G. J.; BAILEY, J. V. **Investments**. 5 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995.
- SHILLER, R. From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance. **The Journal of Economic Perspectives**. v. 17, n. 1, p. 83-104, 2003.

- STEWART, T. A. **Intellectual capital**: the new wealth of organizations. New York: Doubleday, p. 280, 1999.
- SVEIBY, K. E. **The new organizational wealth**: managing and measuring. San Francisco: Berrett-Koehler, p. 220, 1997.
- TITMAN, S.; WESSELS, R. The Determinants of capital Structure Choice. *The Journal of Finance*, v. 43, n. 1, p. 1-19, mar. 1988.
- TOBIN, J. A. General Equilibrium Approach to Monetary Theory. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 1, n. 1, Feb. 1969.
- TOIVANEN, O.; STONEMAN, P.; BOSWORTH, D. Innovation and market value of UK firms: 1989-1995. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**. v. 64, n. 39, p. 39-61, 2002
- WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. Massachusetts: Institute of technology, 2002.