

**UMA ANÁLISE DA RELAÇÃO  
ENTRE ATIVOS INTANGÍVEIS  
E O VALOR DE MERCADO  
DAS EMPRESAS BRASILEIRAS**

Gláucia Fernandes  
Fernanda Finotti Cordeiro Perobelli  
Luiz Eduardo Brandão  
Eduardo Gonçalves

**Texto para Discussão N° 05/2014**

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

Juiz de Fora  
2014

# UMA ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE ATIVOS INTANGÍVEIS E O VALOR DE MERCADO DAS EMPRESAS BRASILEIRAS

## Resumo

Este artigo investiga os efeitos dos investimentos em ativos intangíveis no valor de mercado das empresas brasileiras no período de 2007 a 2009. Para tanto, utilizaram-se depósito de patentes, investimentos em P&D e o fluxo total de investimento em intangíveis como *proxies* de ativos intangíveis. Os principais resultados do modelo por efeitos fixos mostram que o número de patentes, quando outras variáveis são controladas, tem efeito positivo e significativo no valor das empresas brasileiras, atestando que o valor de mercado destas firmas reflete seu portfólio de competências tecnológicas e capacidade de inovação. Por outro lado, os investimentos totais em intangíveis, em geral, não mostraram resultados significativos para explicar o valor de mercado, o que pode sugerir que, no curto prazo, o mercado entende tais investimentos como meras despesas, sem reconhecer os efeitos de longo prazo desses ativos.

**Palavras-chave:** Capital Intangível, Patentes, Valor de Mercado.

## Abstract

This paper investigates the effects of the investments in intangible assets on the market value of Brazilian firms from the period of 2007 to 2009. For this end, we used patent applications, R&D investment and the total flow of intangibles investment as proxies for intangible assets... The main results estimated by fixed effects model show that the number of patents, when it is controlled by others variables, have a positive and significant effect on the market value of Brazilian companies, which may indicate that the market value of this companies reflect their portfolio's technological competences and innovative capability. On the other hand, the total

investments in intangible assets, in general, were not significant in explaining the market value, which indicates that at least, in short term, the market evaluates such investments as expenses instead of recognizing the long term benefits accruing from investments in those assets.

**Keywords:** Intangible Capital, Patents, Market Value.

**JEL:** L10, O31, G32

## 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 podem ser medidos por *proxies*, tais como: gastos em P&D, patentes, redes de clientes, marcas e reputação.

Apesar de não ser um tema recente, o estudo dos ativos intangíveis desperta interesses na comunidade acadêmica e de negócios. 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. Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo investigar o impacto do investimento nesses ativos no valor de mercado de empresas brasileiras.

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; realização de pesquisas básicas, sem nenhum produto específico determinado e/ou diminuição de 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 fluxos futuros que a companhia pode gerar a partir de seus ativos. 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 futura da empresa (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 a criação de valor a partir do investimento em capital intangível da empresa, destaca-se o Q de Tobin (Cockburn e Griliches, 1988).

Desenvolvido em 1969 pelo economista James Tobin, este método consiste da comparação entre o valor de mercado atingido pela empresa e o custo de reposição dos ativos. Com base nesse indicador, é observado que, em empresas onde o investimento em capital intangível é abundante, o Q de Tobin tende para valores muito acima da unidade e, nas companhias de capital físico intensivo, o Q de Tobin tende para valores próximos à unidade.

Do exposto, este estudo se propõe a utilizar a metodologia econométrica de painel de dados a fim de investigar os efeitos dos investimentos em intangíveis no valor de mercado da empresa, tendo como método de avaliação do valor o Q de Tobin, controlando por diversas outras variáveis passíveis de gerar valor no nível da firma (controles). Como *proxy* para medida de intangibilidade, utilizaram-se as variáveis investimentos em P&D, depósito de patentes e fluxo de intangível. Essa escolha derivou da literatura estudada, cujos autores fizeram, sob diferentes contextos, uso dessas variáveis como medida dos ativos intangíveis da empresa (ver Cockburn e Griliches (1988), Megna e Klock (1993) e Kayo (2002)).

Inúmeros autores, como Flamholtz (1985), Sveiby (1997), Kaplan e Norton (1997), Nonaka e Takeuchi (1997), Stewart (1999), Lev (2001) e Boulton *et al.* (2001), têm afirmado que a geração de riqueza nas empresas está cada vez mais relacionada aos ativos intangíveis. Nessa linha, a discussão em que este trabalho está inserido é analisar o efeito desses ativos no valor de mercado (expectativa de resultados futuros) das empresas brasileiras. Percebe-se que, apesar do desenvolvimento teórico acerca do assunto, o tema ainda precisa ser mais explorado em trabalhos empíricos no Brasil, o que justifica a escolha deste objetivo de estudo.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

Como pode ser observado nos estudos de Cockburn e Griliches (1988), uma das razões mais importantes para a avaliação dos ativos intangíveis é a 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 seus impactos sobre o valor da empresa, podem ser implementadas.

Diferentemente dos ativos tangíveis, os ativos intangíveis possuem como uma de suas características estratégicas a singularidade, ou seja, são ativos únicos, difíceis de adquirir, de desenvolver e até mesmo de copiar. Reilly e 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.

Além disso, de acordo Lev (2001), os ativos intangíveis apresentam duas importantes características: não rivalidade e capacidade de escala. 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.

O desenvolvimento de marcas mundiais, o registro de patentes, sólidas redes de relacionamento, investimentos em equipes bem treinadas e canais de distribuição, são alguns exemplos de ativos intangíveis com características únicas, que diferenciam empresas, produtos e serviços, trazendo vantagens competitivas muito difíceis de serem eliminadas. Existem várias formas de agrupamento desses ativos. Brooking (2010), por exemplo, identifica quatro grupos de ativos intangíveis, a saber:

- i) **Ativos de Mercado:** são ativos que pertencem à empresa e a fortalece no mercado. Incluem marcas, posicionamento, base de clientes, nome da empresa, contratos favoráveis e assim por diante.

- ii) **Ativos de Infraestrutura:** incluem filosofia de gestão, cultura corporativa, processos de gestão e de negócios, aderência à normatização, relações financeiras, metodologias de tecnologia que permitem à organização funcionar e se comunicar com os clientes. Também, pertence a esse grupo a situação financeira da empresa, se é estável ou está em risco. Esses ativos de infraestrutura pertencem à empresa e a torna operacionalmente forte.
- iii) **Propriedade Intelectual:** são resultados do trabalho intelectual que pertencem à companhia e estão protegidos legalmente. Neste grupo incluem-se patentes, copyright, direitos de design, segredos comerciais e de fabricação e marcas comerciais.
- iv) **Ativos Humanos:** incluem a expertise coletiva, criatividade, capacidade de solução de problemas, liderança, habilidades gerenciais e de empreendedorismo incorporados pelos empregados na organização.

Sveiby (1998) adotou outra forma de agrupamento, como: Estrutura externa (clientes, marca, imagem), Estrutura Interna (toda a estrutura organizacional) e Competência Individual (pessoas). Para o autor as pessoas são os únicos e verdadeiros agentes da empresa e todos os ativos, tangíveis ou não, são resultados das ações humanas que criam as estruturas externas e internas. No caso do presente estudo, utilizaram-se patentes, investimento em P&D e fluxo de intangíveis como *proxies* para ativos intangíveis. Essa escolha foi feita com base nos estudos de Cockburn e Griliches (1988), Megna e Klock (1993) e Kayo (2002).

A relevância dos ativos intangíveis para a empresa é analisada em muitas pesquisas empíricas internacionais. 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 entre quantidade de patentes e 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. Outros autores (MORCK e YEUNG, 1992; CHAUVIN e HIRSCHEY, 1993; ABOODY e LEV, 1998) também encontram evidências positivas e consistentes de criação de valor de mercado a partir do investimento em intangíveis.

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) estudou a formação do valor de mercado de empresas japonesas. O autor encontrou 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; BALAKRISHMAN 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 empresas,

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 para avaliar os resultados dos gastos em P&D sobre o valor das empresas brasileiras. 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.

Faz-se importante destacar nesse ponto que nem todas as empresas investem em ativos intangíveis. Além disso, quando as empresas, no Brasil, fazem esse investimento, por motivos internos (âmbito da firma) ou externo (fatores legais, políticos etc.) muitas não divulgam esse dispêndio, fazendo com que o estudo nessa área se torne complexo e trabalhoso.

É difícil justificar a falta de dados em relação a esse tipo de investimento no Brasil, mas, de maneira geral, com respeito às restrições à aplicação excessiva de capital em ativos intangíveis, Lev (2001) afirma que a maior dificuldade é a capacidade de gerenciamento dos ativos intangíveis, que, em geral, possuem uma administração mais complexa do que a dos 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 ECONOMETRICA**

A abordagem de valor de mercado representa a valorização de uma empresa obtida a partir da expectativa de geração de fluxos de caixa futuros, sendo determinada 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 de produção 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, o interesse reside nas valorizações de mercado das empresas como uma *proxy* para o desempenho futuro desta. Segundo, procura-se analisar as expectativas dos participantes do mercado sobre o uso de uma patente, o que é mais difícil de se obter via produtividade ou lucro como variáveis dependentes. Finalmente, como o valor de mercado é determinado 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 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, o artigo partiu da especificação convencional abaixo, originada por Griliches (1981). O valor de mercado da empresa é dado pela seguinte especificação:

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

onde  $K$  é o valor do estoque de capital tangível,  $IK$  é o valor de 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 intangíveis. Quando  $\sigma = 1$ ,  $\lambda$  é o preço sombra relativo dos ativos intangíveis (Hall e Oriani, 2006). Seguindo Hall e Oriani (2006), não será permitido  $\lambda$  variar ao longo dos anos.

Ativos intangíveis,  $IK$ , podem ser estimados através *proxies*, como investimentos em P&D (JAFPE, 1986; HALL, 1993; JOHNSON e PAZDERKA, 1993; HALL e ORIANI, 2006) ou patentes (BLUNDELL *et al.*, 1999) ou outros tipos de ativos intangíveis (como marcas, investimento em capital humano etc.). Muitos estudos incorporam de forma separada

investimentos em P&D e patentes como medidas de intangíveis na equação de valor de mercado (CONNOLLY e GRILICHES, 1981; HIRSCHEY, 1988; GRILICHES *et al.*, 1991; MEGNA e KLOCK, 1993; BLOOM e VAN REENEN, 2002; TOIVANEN *et al.*, 2002; HALL *et al.*, 2005). Seguindo esse raciocínio, o presente trabalho usará como *proxy* para intangíveis os investimentos em P&D, a quantidade de depósitos de patentes e fluxo de intangível.

Diante deste contexto, objetivou-se analisar o impacto do investimento em intangíveis no valor de mercado das empresas brasileiras, através do modelo de regressão, inicialmente proposto por Griliches (1981), que utiliza o Q de Tobin como variável dependente para medir os ativos intangíveis e um conjunto de variáveis independentes que interferem no seu valor.

Proposto por Tobin e Brainard (1968) e Tobin (1969), o Q de Tobin tem sido empregado para explicar uma série de fenômenos corporativos (CHUNG e PRUITT, 1994). Nesta pesquisa o Q de Tobin será utilizado para medir o valor dos ativos intangíveis de uma empresa. Valores de Q de Tobin superiores a 1 refletem uma fonte não mensurada de valor atribuída aos ativos intangíveis da empresa. Conceitualmente, a justificativa para tal conclusão está no fato de que se o valor de mercado da empresa é superior ao seu valor contábil ( $q > 1$ ), isto indica que o mercado, através de seus investidores, entende que a soma dos fluxos de caixa da empresa, descontados por uma determinada taxa de desconto, apresenta um valor superior aos fluxos gerados pelos ativos existentes.

É preciso esclarecer a essa altura que em alguns estudos como nos de Villalonga (2004) e Kayo *et al.* (2009), o Q de Tobin é utilizado como uma *proxy* para intangível. Na presente pesquisa, entretanto, o Q de Tobin é um constructo não observável, dado pela razão entre o que a firma vale e o que ela possui em bens tangíveis. Como não é possível observar esse “Q” diretamente, a variável Q de Tobin está sendo operacionalizada como o quociente

entre o valor de mercado e o valor contábil. Dessa forma, procura-se verificar o que o mercado consegue enxergar em termos de geração futura de fluxo de caixa decorrente dos investimentos que a empresa está fazendo hoje em ativos intangíveis.

Teoricamente, seguindo a definição de Griliches (1981), o Q de Tobin pode ser encontrado pela relação entre o valor de mercado da firma (soma do valor dos tangíveis e intangíveis mantidos pela empresa percebido pelo mercado) relativo ao estoque de capital observável ou tangível ( $q = V/K$ ). Tem-se então:

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

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>:

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

Empiricamente, o Q de Tobin normalmente é operacionalizado pela relação entre o valor de mercado percebido das firmas (preço das ações multiplicado pela quantidade de ações mais o valor atual do endividamento) e o valor contábil reconhecido da firma (ativo total). Tomando essa especificação da variável Q de Tobin em logaritmo como variável dependente e as variáveis quantidade de depósito de patentes ( $Qpat_{i,t}$ ) e quantidade de investimento em P&D ( $Qp\&d_{i,t}$ ) como as variáveis independentes básicas, foram especificadas as equações abaixo:

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

$$\ln q_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Qpat_{i,t} + \beta_2 Qp\&d_{i,t} + c_i + \varepsilon_{i,t} \quad (4.1)$$

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

---

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

e teórica da área de finanças. 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 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). Assim, além de facilitar a análise dos dados, a redução do número de variáveis também elimina o problema de multicolinearidade.

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

$$\ln q_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Qpat_{i,t} + \beta_2 Qp\&d_{i,t} + \beta_3 Fintg_{i,t} + \alpha_t + c_i + \varepsilon_{i,t}$$

$$\varepsilon_{i,t} = \beta_4 fa1_{i,t} + \beta_5 fa2_{i,t} + \beta_6 fa3_{i,t} + \beta_7 fa4_{i,t} + \beta_8 fa5_{i,t} + \beta_9 fa6_{i,t} + \eta_{i,t} \quad (5)$$

em que  $\alpha_t$  representa *dummies* de tempo; *fa* são os fatores;  $\eta_{i,t}$  o termo de erro, e;  $Fintg_{i,t}$  é uma *proxy* que engloba todos os investimento em ativos intangíveis, ou seja, é uma estimativa do investimento líquido anual corrente em intangíveis como marcas, patentes, gastos com P&D, copyright, direitos de design, dentre outros. Note que estoque de patentes e investimentos em P&D são alguns dos inúmeros ativos intangíveis que uma empresa pode deter. O fato de a empresa não deter patentes ou não investir em P&D não significa, necessariamente, que a empresa não tenha um estoque elevado de outros ativos intangíveis.

Nesse sentido, a variável de interesse  $Fintg_{i,t}$  revela-se uma *proxy* importante para ativos intangíveis, uma vez que ela engloba todos os investimentos em intangíveis da empresa, não se limitando a patentes e P&D. Também foram usadas *dummies* para os setores quando a estimação por efeito fixo foi realizada.

Buscando-se o método mais adequado para estimar o modelo em questão, o artigo parte de uma estimação por Mínimos Quadrados Agrupados (*Pooled Ordinary Least Squares* - POLS). 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. Comprovada a existência de efeitos não observados, é possível se estimar o modelo considerando a existência de efeitos fixos (EF) ou efeitos aleatórios (EA) relacionados às unidades observacionais.

Quando o intercepto é correlacionado com as variáveis explicativas em qualquer período de tempo, como no caso do presente trabalho, o modelo de EF é a melhor opção para modelar os dados em painel. Além disso, como o intercepto do modelo é tratado como um parâmetro fixo, também é desejável usar EF quando as observações são obtidas de toda a população e o que se deseja fazer são inferências para os indivíduos dos quais dispõe-se de dados.

Como uma aplicação do modelo de EF em finanças, pode-se citar Yermack (1996), que utilizou o modelo de EF para testar a teoria de que há uma relação inversa em o valor de mercado de uma empresa e o número de diretores que compõem o conselho de administração. Isto é, quanto menor o conselho de administração, maior a eficiência da empresa e, por consequência, maior o seu valor de mercado.

Segundo Hsiao (1986), os modelos para dados em painel oferecem uma série de vantagens em relação a outros modelos, uma vez que o uso dos mesmos permite controlar os

efeitos das variáveis não observadas. Outra vantagem, afirma o autor, é que os dados em painel permitem o uso de mais observações, aumentando o número de graus de liberdade e diminuindo a colinearidade entre as variáveis explicativas. Além disso, dados em painel são capazes de identificar e mensurar efeitos que não são possíveis de serem detectados por meio da análise de dados em corte transversal ou séries temporais isoladamente.

## **4 BASE DE DADOS, OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS**

### **4.1 Banco de dados e amostra**

Para a formação da amostra, foram consideradas 96 empresas registradas como sociedades por ações de capital aberto, com ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA) 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 investimentos em intangíveis, como P&D, marcas, design, entre outros, são obtidas na página eletrônica da Comissão de Valores Mobiliários (CVM). As demais informações contábeis relacionadas às empresas são obtidas do Economática.

A determinação do número de empresas que compõe a amostra e do período de tempo analisado são fatores que merecem melhor atenção. Primeiro, dado o objetivo primordial do trabalho de investigar a relação entre intangíveis e valor de mercado da firma, selecionaram-se dados para 96 empresas no painel balanceado<sup>2</sup>. Essa amostra foi resultado da compilação

---

<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. = 0,74), apontando a ausência de viés de seleção significativo ao se trabalhar com painel balanceado.

das informações disponíveis pelas empresas nos bancos de dados da CVM, do INPI e do Economática, de acordo com os setores de interesse deste trabalho. Entre as firmas que compõe a amostra, destacam-se as que atuam na indústria de transformação e extrativa, nos setores de serviços intensivos em conhecimento tecnológico, como telecomunicações, informática e outros que possuem produtos passíveis de patenteamento. Setores como o de serviço e o financeiro, foram excluídos da amostra, por não serem representativas nos investimentos em ativos intangíveis.

Por último, até 2007, a economia brasileira estava num bom cenário econômico-financeiro. Em 2008, com a crise, muitas empresas que apareceram pela primeira vez no mercado em 2007, faliram (IBGE, 2010). Observe que a crise afetou com maior força as empresas “novas”, as quais este trabalho tem pouco interesse. O objetivo aqui é investigar a relação do capital intangível no valor de mercado das empresas mais sólidas, que mantêm estratégia de investimento em P&D como elemento de competitividade de longo prazo.

## **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 entre valor de mercado da empresa, VM, e 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 intangíveis

Este trabalho utilizou duas *proxies* para investimento em intangíveis, quais sejam: depósito de patentes e investimento em P&D. Esse raciocínio derivou da literatura estudada (ver Cockburn e Griliches, 1988). Além disso, uma variável de fluxo de intangível também foi inserida no modelo com a finalidade de analisar os gastos totais da empresa com intangíveis, incluído patentes, marcas, design, P&D, dentre outros. A justificativa para a inclusão desta terceira variável de interesse é o fato de somente patentes ou P&D não representarem o total do conjunto de ativos intangíveis (ver Brooking, 2010).

Dessa forma, a variável de fluxo dos gastos com investimento em intangível,  $Fintg_t$ , foi definida como a diferença entre o investimento líquido atual em intangível,  $Intg_t$ , e uma proporção do acúmulo de gastos com intangível do período imediatamente anterior,  $Intg_{t-1}^{Estoque}$ . O histórico dos gastos com intangível de cada empresa foi usado para calcular o estoque de capital intangível a partir do ano de 2007.

$$Fintg_t = Intg_t - 0.15 \cdot Intg_{t-1}^{Estoque} \quad (6)$$

Devido à dificuldade de se obter dados com gastos em P&D, para as empresas brasileiras, a variável estoque anual de investimento em P&D,  $Ep\&d_t$ , foi definida como uma proporção depreciada do estoque de total de intangíveis do período prévio. Seguindo Cockburn e Griliches (1988), foi usada uma taxa de depreciação constante,  $\delta$ , de 15% para refletir a obsolescência dos investimentos em intangíveis. Esta variável foi dividida pelo ativo total da empresa, tornando-se, dessa forma, quantidade de investimento anual em P&D,  $Qp\&d_t$ .

$$Ep\&d_t = (1 - \delta) \cdot Intg_{t-1}^{Estoque} \quad (7)$$

Com relação à variável estoque anual de patentes,  $Epat_t$ , esta foi calculada por um racional semelhante ao fluxo de intangíveis, só que com uma taxa de 30% de depreciação.

Foram contabilizadas todos os depósitos de patentes constantes no INPI para cada empresa a partir do ano de 1974.

$$Epat_t = Pat_t + (1 - \delta)Pat_{t-1}^{Estoque} \quad (8)$$

onde  $Pat_{t-1}^{Estoque}$  representa o estoque antecedente de depósitos de patentes e  $Pat_t$  a quantidade de depósito de patentes anual. A variável de interesse, neste caso, também foi dividida pelo ativo total, sendo  $Qpat_t$  a quantidade anual de patentes.

### 4.2.3 Variáveis de Controle

Variáveis de controle incluem os fatores (características latentes das empresas) e as *dummies* de tempo, que capturam as mudanças do nível industrial ou geral do estoque de preços de mercado. Isso deve controlar os efeitos de mudanças macroeconômicas. Também são incluídas as *dummies* de setores, que capturam a influência dos setores na valoração das empresas. As empresas que constituem a amostra final foram classificadas de acordo com a classificação do *software* Económica. Isso resultou em 16 setores (alimentos e bebidas, construção, eletroeletrônicos, energia elétrica, máquinas industriais, mineração, minerais não metálicos, outros, papel e celulose, petróleo e gás, química, siderurgia e metalurgia, telecomunicações, têxtil, transporte e serviço, 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 resumida no Quadro 1.

#### Quadro 1\_ Resumo das Variáveis Originais e Respectivas Descrições

Variáveis	Descrição Resumida
Logaritmo do Ativo	$\ln(\text{Ativo Total})$

Patrimônio Líquido dividido pelo Ativo	$\frac{F}{A}$ Patrimônio Líquido/Ativo
Receita Líquida dividida pelo Ativo	$\frac{F}{A}$ Receita Líquida/Ativo
Vendas divididas pelo Ativo	$\frac{F}{A}$ Receita Bruta/Ativo
Retorno sobre Investimentos da Firma	$\frac{F}{A}$ Lucro Líquido/Ativo Total
Retorno Operacional da Firma	$\frac{F}{A}$ Lucro Operacional/Ativo Total
Taxa de Crescimento das Vendas	$\frac{F}{V}$ (Vendas em t - Vendas em t-1)/Vendas em t-1
Retorno dos Sócios	$\frac{F}{P}$ Lucro Líquido/Patrimônio Líquido
Grau de Alavancagem	$\frac{F}{P}$ Ativo Total/Patrimônio Líquido
<i>Market Share</i>	$\frac{F}{S}$ Receita Bruta da Empresa/ Receita Bruta do Setor
Índice de Concentração das Quatro Indústrias-Cr4	$\frac{F}{S}$ Soma do <i>Market Share</i> das 4 maiores empresas
Despesas com Vendas	$\frac{F}{R}$ Despesas com Vendas/Receita Líquida
Beta	$\frac{F}{M}$ Razão entre a covariância dos retornos da ação com os retornos do mercado e a variância dos retornos do mercado (definido como a carteira teórica do Ibovespa)
Custo do Financiamento	$\frac{F}{C}$ Despesas Financeiras em t/Capital de Terceiros em t-1

Elaboração Própria.

O tamanho da empresa é representado pelo logaritmo do ativo total e pela divisão de três variáveis pelo ativo total: o patrimônio líquido, a receita líquida e da receita bruta. Com respeito às 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 fluxos dos ativos.

A taxa de crescimento das vendas é calculada pela evolução das vendas 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. O uso destas duas variáveis justifica-se pela avaliação do impacto 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. Já a singularidade das mesmas é representada pelas despesas com vendas (TITMAN e WESSELS, 1988).

O nível de risco das empresas analisadas é representado pelo *beta*, conforme modelo CAPM<sup>3</sup>. 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 eficiência da participação do capital de terceiros na rentabilidade das empresas.

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 das variáveis latentes e reduzir o problema de multicolinearidade. Dessa forma, utilizando o método AF para extração e o método de rotação Varimax com normalização Kaiser, foi possível descrever e analisar sete fatores<sup>4</sup>, com ajuda do *software* SPSS 13.0. A Tabela 1 mostra a matriz fatorial. A análise das cargas fatoriais agrupa as variáveis originais nos respectivos fatores como mostra o Quadro 2.

**Tabela 1\_Matriz Fatorial Rotacionadas pelo Método Varimax**

	Componentes						
	1	2	3	4	5	6	7
Logaritmo do Ativo	0,39	<b>0,75</b>	-0,05	-0,08	0,02	0,02	0,01
Patrimônio Líquido dividido pelo Ativo	<b>0,95</b>	0,06	0,01	-0,001	-0,01	-0,01	0,01

<sup>3</sup> O CAPM foi inicialmente proposto por Sharpe (1964) e Lintner (1965) como sendo a soma de uma taxa livre de risco, com o produto do risco sistemático do setor de atividade e o preço pelo risco de mercado. Este último corresponde à diferença esperada entre a rentabilidade de uma carteira diversificada de investimentos e a taxa livre de risco (Brigham, Gapensky e Ehrhardt, 2008).

<sup>4</sup> A medida de adequabilidade da amostra, obtida pelo teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), é de 0,673, um valor de 2511,9 (sig. = 0,000) para o teste de esfericidade de Bartlett e uma variância explicada de 75,2%.

Receita Líquida dividida pelo Ativo	0,02	-0,04	-0,01	0,098	-0,03	-0,09	<b>0,91</b>
Vendas divididas pelo Ativo	0,07	-0,48	-0,01	0,152	-0,16	<b>-0,35</b>	<b>-0,25</b>
Retorno sobre Investimentos da Firma	<b>0,98</b>	0,08	0,03	0,030	-0,01	0,01	0,01
Retorno Operacional da Firma	<b>0,98</b>	0,09	0,02	0,036	-0,02	0,01	0,01
Taxa de Crescimento das Vendas	0,03	-0,05	-0,01	0,113	-0,06	<b>0,88</b>	-0,11
Retorno dos Sócios	0,02	-0,03	<b>0,83</b>	0,064	0,06	0,06	0,04
Grau de Alavancagem	0,02	0,03	<b>0,83</b>	-0,058	-0,03	-0,06	-0,05
<i>Market Share</i>	0,03	<b>0,72</b>	0,05	<b>0,293</b>	-0,12	-0,26	<b>-0,22</b>
Índice de Concentração das Quatro Indústrias	-0,06	-0,02	0,01	<b>-0,739</b>	0,11	-0,06	-0,11
Despesas com Vendas	-0,02	0,00	0,01	<b>0,687</b>	0,08	0,01	-0,02
Beta	-0,11	0,25	0,11	-0,182	<b>0,67</b>	0,11	0,14
Custo do Financiamento	0,08	-0,23	-0,06	0,167	<b>0,74</b>	-0,15	-0,17

Elaboração Própria com auxílio do *Software* SPSS 13.0.

## Quadro 2\_Fatores e Respectivas Variáveis

Fator	Nome atribuído	Variáveis
1	Rentabilidade da Firma	F Patrimônio Líquido dividido pelo Ativo F Retorno sobre Investimentos da Firma F Retorno Operacional da Firma
2	Tamanho	F Logaritmo do Ativo F <i>Market Share</i>
3	Retorno do Sócio	F Retorno dos Sócios F Grau de Alavancagem
4	Singularidade	F <i>Market Share</i> F Cr4 F Despesas com Vendas
5	Risco Financeiro	F <i>Beta</i> F Custo do Financiamento
6	Crescimento	F Vendas divididas pelo Ativo F Taxa de Crescimento das Vendas
7	Eficiência Marginal das Vendas	F Receita Líquida dividido pelo Ativo

	$\text{F Venda dividido pelo Ativo}$ $\text{F Market Share}$
--	---

Elaboração Própria.

- **Fator 1:** é basicamente um fator de rentabilidade da firma. Os coeficientes de maiores grandezas numéricas neste componente são os de patrimônio líquido dividido pelo ativo total, retorno sobre os investimentos da firma e retorno operacional sobre tais investimentos. Este fator possui correlação positiva com essas três variáveis. Seguindo Jesen *et 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 2:** indica essencialmente o tamanho das empresas. O coeficiente de maior grandeza numérica desta componente é relativo a tamanho – logaritmo do ativo total. Além disso, tem-se *market share* com considerável grandeza numérica. Tal fator apresentou correlação positiva com essas variáveis.
- **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 positivos.
- **Fator 4:** mostra a singularidade, ou seja, representa a eficácia dos gastos com atividades relacionadas a vendas, como promoção, distribuição e manutenção das marcas. O maior coeficiente positivo é do despesa com vendas, seguindo do *market share*. Esse fator tem uma correlação negativa com o índice de concentração das quatro indústrias.

- **Fator 5:** simula 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 *beta* e o custo do financiamento apresentam correlação positiva com esse fator. Esta última variável mede o custo do capital de terceiros.
- **Fator 6:** Este fator sugere representar o crescimento da empresa, tendo vendas divididas pelo ativo e taxa de crescimento das vendas como as variáveis de maiores grandezas numéricas. Estas variáveis foram positivas.
- **Fator 7:** Por fim, o último fator indica a eficiência marginal das vendas, uma vez que possui receita líquida dividida pelo ativo, vendas divididas pelo ativo e *market share* como as variáveis de maiores representatividades. Neste fator, somente a primeira variável apresentou um sinal positivo.

### 4.3 Estatísticas Descritivas

A Tabela 2 apresenta uma análise descritiva para as 288 observações do conjunto de dados final. O Q de Tobin mostra uma grande variação. O valor médio é de 8,5, 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 das empresas exibe valor abaixo de um. Os componentes de Q de Tobin, estoque de patente, estoque de P&D e fluxo de intangível também mostraram uma grande variância<sup>5</sup>. A média da razão de estoque de intangível por ativos é de 1,4.

As diferenças entre as indústrias para os setores selecionados e variáveis de interesse também são demonstradas (Tabela 3). A maioria das informações está disponível para os

---

<sup>5</sup> A empresa com maior gasto em intangível foi a Petrobrás, enquanto a com mais patentes foi a Whirlpool.

setores de energia elétrica, outros, siderurgia e metalurgia, têxtil e veículos e peças. O Q de Tobin mostrou bastante diferença entre os setores, sendo que os maiores valores são encontrados para os setores de alimentos e bebidas, siderurgia e metalurgia e veículos e peças. A quantidade de patentes por indústria também mostrou 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	8,53	39,64	0	497,59
Estoque de Patente (Epat)	664,26	10657	0	180885
Estoque de P&D (Ep&d)	953903	2852559	0	29800000
Fluxo Intangível (Fintg)	117689	3940810	0	50400000
<b>Ano</b>			2007	2009
<b>Dummy</b>			0	1

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

Nota: N=288 observações. Como os fatores são padronizados a média é zero e a variância 1.

**Tabela 3\_ Característica dos Setores**

Setor	Obs.	%	Empresas	Ativo	Q Tobin	Estoque de Patentes	Estoque de P&D
Alimentos e Bebidas	12	4,17%	4	10296419	29,00	9,00	982113
Construção	18	6,25%	6	2124931	2,09	15,95	9904
Eletroeletrônicos	6	2,08%	2	2920790	0,71	140,01	136291
Energia Elétrica	63	21,88%	21	10639261	3,51	3,07	355851
Máquinas Industriais	6	2,08%	2	1336873	0,31	6,08	90952

Mineração	3	1,04%	1	186406903	1,53	181,52	43450
Minerais não Metálicos	6	2,08%	2	520633	3,17	1,91	2078660
Outros	48	16,67%	16	5378671	1,15	64,53	1374734
Papel e Celulose	9	3,13%	3	8668743	1,35	11,77	431308
Petróleo e Gás	6	2,08%	2	176005268	7,90	235,52	14912721
Química	15	5,21%	5	5959204	1,67	9,06	1572184
Siderurgia e Metalurgia	33	11,46%	11	6648543	18,36	5551,52	944282
Telecomunicações	6	2,08%	2	22899442	0,64	94,63	7570341
Têxtil	24	8,33%	8	954035	3,01	8,63	411977
Transporte Serviço	3	1,04%	1	3581075	0,05	1,80	21336
Veículos e Peças	30	10,42%	10	2766361	33,27	18,36	704453
<b>Total</b>	288	100%	96				
<b>Média</b>				27944197	6,73	397,08	1977535

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

Nota: N=288 observações.

As correlações entre as principais variáveis foram calculadas (ver Tabela 4). Apesar da alta correlação positiva entre quantidade de P&D e fluxo total de intangível, a correlação entre as variáveis independentes, em geral, são suficientemente pequenas. Portanto, multicolineariedade não é um problema para os dados usados nesse artigo.

**Tabela 4\_Matriz de Correlação**

Variáveis	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1. Q de Tobin	1,00										
2. Quantidade de Patente (Qpat)	-0,02	1,00									
3. Quantidade de P&D (Qp&d)	0,09	-0,02	1,00								
4. Fluxo Intangível (Fintg)	0,09	-0,02	0,97	1,00							
5. Rentabilidade da Firma (Fator 1)	-0,52	0,00	-0,02	-0,03	1						
6. Tamanho (Fator 2)	-0,21	0,13	-0,15	-0,13	0	1					

7. Retorno do Sócio (Fator 3)	0,03	0,02	-0,13	-0,13	0	0	1				
8. Singularidade (Fator 4)	-0,01	0,24	-0,04	-0,02	0	0	0	1			
9. Risco Financeiro (Fator 5)	-0,04	-0,05	0,00	0,00	0	0	0	0	1		
10. Crescimento (Fator 6)	-0,06	-0,05	0,01	0,00	0	0	0	0	0	1	
11. Eficiência Marginal das Vendas (Fator 7)	-0,05	-0,03	0,01	0,01	0	0	0	0	0	0	1

---

Elaboração própria com base no *software* STATA 12.

Nota: N=288 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 na criação de valor das empresas brasileiras 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 diferenças nos 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 dados. 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 EF como melhor método.

A Tabela 5 mostra, resumidamente, os principais resultados da pesquisa. De forma geral, tanto na ausência quanto na presença da variável de quantidade de P&D, o estoque de patentes não parece capturar alguns aspectos relevantes do capital intangível (colunas i e ii). No entanto, quando o fluxo total de ativos intangíveis e controle são adicionadas à equação,

essa relação se modifica (coluna v). Isso significa que a quantidade de depósitos de patentes contribui para a criação de valor das empresas brasileiras analisadas.

A estimação (iii) apresenta os resultados da análise de regressão pelo método de Pooled OLS e serve como base de comparação para as estimações posteriores. Dessa equação em diante, optou-se por utilizar a variável fluxo total de intangível, no lugar de quantidade de P&D. Essa escolha deve-se ao fato de que como o período de análise é curto essas variáveis diferenciam pouco uma da outra. Agora as variáveis de controle foram inseridas. O teste LM de significância conjunta rejeita a hipótese de as *dummies* serem conjuntamente iguais a zero, portanto, é coerente fazer uso das mesmas.

**Tabela 5\_ Resultados da Análise de Regressão**

Variáveis (Variável dependente: Q de Tobin)	Pooled OLS			EA	EF
	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)
Quantidade de Patente (Qpat)	0,0242086 (0,577)	0,0309029 (0,483)	0,028361 (0,584)	0,199423 (0,445)	2,287142*** (0,06)
Quantidade de P&D (Qp&d)		0,03776** (0,032)			
Fluxo de Intangível (Fintg)			-0,0257494 (0,558)	0,0013136 (0,969)	0,0389265 (0,476)
<b>Variáveis de Controle</b>					
Rentabilidade da Firma (Fator 1)			-0,531742*** (0,000)	-0,3653894* (0,080)	-0,1104934 (0,731)
Tamanho (Fator 2)			- 0,7973952*** (0,000)	-0,929892*** (0,000)	-0,907275*** (0,004)
Retorno do Sócio (Fator 3)			0,3319149*** (0,000)	-0,0323826 (0,708)	-0,0794633 (0,351)
Singularidade (Fator 4)			0,104485	0,0901877	0,0637933

	(0,461)	(0,481)	(0,652)
	-	-	
Risco Financeiro (Fator 5)	0,6758716***	0,3405028***	-0,2524641**
	(0,008)	(0,001)	(0,021)
	-		0,3533259**
Crescimento (Fator 6)	0,4736513***	0,2381615***	*
	(0,006)	(0,01)	(0,000)
Eficiência Marginal das Vendas (Fator 7)	-0,3211738**	0,1518335*	0,2271894**
	(0,045)	(0,084)	(0,011)
<b>Dummies de Ano</b>			
2007	0,2305672	0,4479371*	0,4729642*
	(0,731)	(0,079)	(0,06)
2009	0,0733077	0,2868125	0,3576193
	(0,914)	(0,266)	(0,161)
<b>Dummies de Setor</b>			
Alimentos e Bebidas	0,4402185	-0,1806924	-0,2261902
	(0,689)	(0,801)	(0,749)
Construção	-0,1643628	-0,1246437	-0,0734909
	(0,842)	(0,835)	(0,9)
Eletroeletrônicos	-1,193422	-0,3224849	-0,2443942
	(0,582)	(0,741)	(0,798)
Máquinas Industriais	-0,9213877	-0,0491987	-0,0045734
	(0,17)	(0,96)	(0,996)
Mineração	2,695908***	0,0449564	-0,3284828
	(0,003)	(0,974)	(0,805)
Minerais não Metálicos	-0,7719155	-0,1946032	-0,1170119
	(0,547)	(0,847)	(0,906)
Outros	-0,3318799	-0,1635494	-0,0698577
	(0,652)	(0,694)	(0,865)
Papel e Celulose	0,1632042	-0,1973887	-0,2263554
	(0,879)	(0,808)	(0,776)
Petróleo e Gás	-0,073786	1,679158	1,863757*
	(0,975)	(0,085)	(0,053)
Química	-1,775952	-0,6596847	-0,4757674

			(0,327)	(0,307)	(0,453)
Telecomunicações			0,3255592	0,3562528	0,3188572
			(0,692)	(0,715)	(0,739)
Têxtil			-0,9199221	-0,5250956	-0,4103871
			(0,35)	(0,327)	(0,439)
Transporte Serviço			-2,777386***	-0,6090405	-0,3366776
			(0,000)	(0,654)	(0,800)
Veículos e Peças			0,2979441	-0,1245603	-0,1162729
			(0,723)	(0,803)	(0,813)
<b>Constante</b>	-	-	-0,8204491	-	-1,249791***
	0,7511749***	0,8069868***		0,9929947***	
	(0,000)	(0,000)	(0,178)	(0,005)	(0,000)
<b>R2</b>	0,0001	0,0115	0,235		
<b>R2 within</b>				0,2648	0,2947
<b>R2 between</b>				0,0945	0,0045
<b>R2 overall</b>				0,1114	0,0098
<b>Teste Hausman</b>	-	-	-	-	52,45***
<b>p-valor</b>	-	-	-	-	(0,0016)

Elaboração própria com auxílio do software Stata 12.

Nota: N=288 observações de N=96 empresas. Desvio-padrão entre parênteses. \*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05, \* p < 0.1. O teste de Hausman rejeita a hipótese nula indicando o modelo por EF como o mais apropriado.

Como o teste de Breush-Pagan revelou a presença de efeitos específicos das firmas e o teste de Hausman indicou que tais efeitos seriam fixos, o modelo (v) apresenta os resultados da análise de regressão pelo método de EF (melhor método). Os resultados obtidos mostram que a variável quantidade de patentes (*Qpat*) possui uma relação significativa e positiva com o valor da empresa. Além disso, também apresentaram significância em relação ao Q de Tobin os fatores de tamanho (Fator 2) e risco financeiro (Fator 5), com sinais negativos, e crescimento (Fator 6) e eficiência marginal das vendas (Fator 7), com sinais positivos. As *dummies* que se apresentarem significativas foram a *dummy* para o ano 2007 (um *hot market*

no mercado brasileiro) e a *dummy* do setor de petróleo de gás, ambas positivas. As demais variáveis não apresentaram significância nos seus coeficientes.

Com relação à variável de interesse, no longo prazo, o acúmulo dos depósitos de patentes é visto pelo mercado como a possibilidade de a empresa possuir muitos produtos (inovações) valiosos, passíveis de serem protegidos. Isso gera boas expectativas a respeito da empresa, o que, por sua vez, é traduzido em aumento no valor de mercado da mesma.

Para as variáveis de controle, observa-se que os fatores 2 e 5 estão negativamente relacionados com o valor da empresa. No caso do fator tamanho, 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. Como preconiza a teoria de agência, 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. Já para o fator risco financeiro, o resultado sugere que o valor da empresa será tão maior quanto menos risco ela assumir. O valor de mercado é igual à soma dos fluxos de caixa descontados ao custo do capital (que aumenta com o risco), implicando que, quanto maior a taxa de desconto, maior o risco da empresa e menor seu valor. É importante observar que as empresas intensivas em ativos intangíveis apresentam um nível de risco maior que as intensivas em ativos tangíveis.

Por fim, com relação aos controles de significância positiva, o Fator 6 (crescimento) indica que quanto maiores as expectativas de crescimento futuras, maior o Q de Tobin, e o Fator 7 (eficiência nas vendas) sugere que Q de Tobin se eleva com a eficiência das vendas da empresa.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ativos intangíveis, quando bem administrados, contribuem para a valorização das empresas em geral (COCKBURN e GRILICHES, 1988). Nesse sentido, o presente trabalho procurou investigar a relação entre os investimentos em ativos intangíveis e o valor de mercado das empresas brasileiras no período de 2007 a 2009. Buscou-se investigar como o mercado reconhece os esforços da firma em inovar e estabelecer uma conexão com os clientes e como ele traduz tais esforços em aumento do valor de mercado.

Para tanto, utilizou-se 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 das empresas, além da realização de testes de robustez para verificar a possibilidade de viés decorrente da utilização do painel balanceado, em relação ao não balanceado. A escolha por trabalhar com dados em painel foi devida às vantagens desse modelo frente a outros, como o fato de este controlar os efeitos das variáveis não observadas e a capacidade de usar um grande número de observações.

Após a construção do painel, o teste de Breush-Pagan revelou a presença de efeitos específicos das firmas e o teste de Hausman indicou que tais efeitos seriam fixos. Assim, o método escolhido foi o de Efeito Fixo (melhor método). Os principais resultados da análise dessa regressão indicam que quantidade de patentes, uma das *proxies* de intangíveis, influencia positivamente o valor de mercado das empresas brasileiras. Apesar das dificuldades da indústria brasileira para exportar e enfrentar a competição de importados no mercado interno, é preciso lembrar que parte das empresas de capital nacional investe em P&D e possui competência necessária para criar inovações significativas e exportar produtos em nichos setoriais de maior intensidade tecnológica (DE NEGRI e SALERMO, 2005).

Outro resultado, no mínimo instigante, diz respeito ao fluxo total de investimento em ativos intangíveis, que não aparecem como significativos em relação ao valor de mercado. Esse fato pode estar relacionado à expectativa do mercado em relação a esse tipo de investimento, ou seja, a curto prazo o mercado não enxerga os benefícios do investimento em ativos intangíveis, uma vez que o retorno do mesmo pode demorar alguns anos para ocorrer (se ocorrer). Deve-se considerar, entretanto, que a característica mais comum a todos os itens do ativo intangível é o grau de incerteza existente na avaliação dos futuros resultados que por ele poderão ser proporcionados (MARTINS, 1972).

Por fim, os resultados sugerem uma relação significativa e negativa entre o valor de mercado e a quantidade de risco assumida pela empresa. Já com respeito às variáveis crescimento e eficiência das vendas, a relação encontrada com o Q de Tobin foi positiva. As únicas *dummies* significativas foram a *dummy* para o ano 2007 (*hot market* no mercado brasileiro) e a *dummy* do setor de petróleo de gás, ambas positivas. 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 brasileiras.

## REFERÊNCIAS

- ABOODY, D., LEV, B. (1998). The Value Relevance of Intangibles: The Case of Software Capitalization. *Journal of Accounting Research*, v. 36, p. 161-191.
- ANG, J. S., CHUA, J. H., MCCONNELL, J. J. (1982). The Administrative Costs of Corporate Bankruptcy: A Note. *The Journal of Finance*, v. 37, n. 1, p. 219-226, March.
- ANTUNES, M. T. P., MARTINS, E. (2002). Capital Intelectual: verdades e mitos. *Revista Contabilidade e Finanças*, v. 13, n. 29, São Paulo Maio/Agosto.

- BAH, R., DUMONTIER, P. (2001). R&D Intensity and Corporate Financial Policy: Some International Evidence. *Journal of Business Finance and Accounting*, v. 28, p. 671-692.
- BALAKRISHMAN, S., FOX, I. (1993). Asset Specificity, Firm Heterogeneity and Capital Structure. *Strategic Management Journal*, v. 14, p. 3-16.
- BLOOM, N., VAN REENEN, J. (2002). Patents, Real Options and Firm Performance. *Economic Journal*, v. 112, n. 478, p. 97-116.
- BLUNDELL, R., GRIFFITHS, R., VAN REENEN, J. (1999). Market Share, Market Value and Innovations in a Panel of British Manufacturing Firms. *Review of Economic Studies*, v. 66, n. 3, p. 529-554.
- BOULTON, R. S., LIBERT, B. D., SAMEK, S. M. (2001). *Cracking the value code*. New York, Collings, H., p. 261.
- BROOKING, A. *Intellectual capital: core asset for the third millennium enterprise*. Boston: Thomson Publishing Inc., 1996.
- CHAUVIN, K. W., HIRSCHEY, M. (1993). Advertising, R&D Expenditures and the Market Value of the Firm. *Financial Management*, v. 22, n.4, p. 128-140.
- CHUN, K. H., PRUITT, S. W., 1994. A simple approximation of Tobin'q. *Financial Management* 23, 70-74.
- CHEN, Y. S., CHANG, K. C. (2010). 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.
- COCKBURN, I., GRILICHES, Z. (1988) Industry Effects and Appropriability Measures in the Stock Market's Valuation of R&D and Patent. *American Economic Review*, v. 78, n. 2, p. 419-423.

- COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). (2013). Disponível em:<  
<http://www.cvm.gov.br/>>. Acesso em: 20/01/2013.
- CONNOLLY, R.A., HIRSCHEY, M. (1988). Market Value and Patents: a Bayesian Approach. *Economics Letters*, v. 27, n. 1, p. 83-87.
- DE BONDT, W.F. M., THALER, R. (1984) Does the Stock Market Overreact? *Journal of Finance*, v. 40, n. 3, p. 793-805.
- DE NEGRI, J. A.; SALERMO, M. S. Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras. Brasília, DF: IPEA, 2005.
- DECHOW, M. P., SLOAN, G.R., SWEENEY, P.A. (1996). 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.
- DENG, Z., LEV, B. E NARIN, F. (1999). Science and Technology as Predictors of Stock Performance. *Financial Analysts Journal*, p. 20-32, May/June.
- FAMA, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance*. v., 25, n. 2, p. 383-417.
- FLAMHOLTZ, E. (1985). *Human resources accounting*. Londres: Jossey-Bass Pub.
- GREENHALGH, C., ROGERS, M. (2006). The Value of Innovation: The Interaction of Competition, R&D and IP. *Research Policy*, v. 35, n. 4, p. 562-580.
- GRILICHES, Z. (1981). Market Value, R&D and Patents. *Economic Letters*, v. 7, n. 2, p. 183-187.
- GRILICHES, Z. (1990) Patent statistics as economic indicators: a survey. *Journal of Economic Literature*, v. 28, n. 4, dez., p. 1661-1707.

- GRILICHES, Z., HALL, B. H., PAKES, A. (1991). 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.
- HALL, B. H. (2000). Innovation and Market Value. In: Barrel, R., Mason, G., O'Mahoney, M. (Eds.), *Productivity, Innovation and Economic Performance*. Cambridge University Press, p. 177-198.
- HALL, B. H. (1993) The Stock Market's Valuation of R&D Investment During the 1980's. *American Economic Review*, v. 83, n. 2, p. 259-264.
- HALL, B. H., ORIANI, R. (2006) 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.
- HSIAO, C. (1986). *Analysis of panel data*. Cambridge: Cambridge University Press.
- INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). (2013). Disponível em:<<http://www.inpi.gov.br/>>. Acesso em: 02/01/2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). (2010). Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 04/05/2011.
- JAFFE, A. (1986) 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.
- JOHNSON, L. D., PAZDERKA, B. (1993). Firm Value and Investment in R&D. *Managerial and Decision Economics*, v. 14, n. 1, p. 15-24.
- JOHNSON, R. A., WICHERN, D. W. (1999). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 4 ed. New Jersey: Prentice Hall.

- KAPLAN, R. S., NORTON, D. P. (1997). *A Estratégia em ação: balanced scorecard*. ed. 4. Rio de Janeiro: Campus, p. 340.
- KAYO, E. K. (2002). *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.
- KAYO, E. K., KIMURA, H., MARTIN, D. M. L., NAKAMURA, W. T. (2006). Ativos intangíveis, ciclo de vida e criação de valor. *Revista de administração contemporânea*, v.10, n.3, Curitiba Julho/Setembro.
- LEV, B. (2000). *A matemática da nova economia*. São Paulo: HSM Management, nº 20, ano 4.
- LEV, B. (2001). *Intangibles: Management, Measurement, and Reporting*. Washington: Brookings.
- LINDENBERG, E. B., ROSS, S. A. (1981). Tobin's q Ratio and Industrial Organization. *Journal of Business*, v. 54, n. 1, p. 1-32.
- MAIRESSE, J., SASSENOU, M. (1991). R&D and Productivity: a Survey of Econometric Studies at the Firm Level. *OECD Science-Technology Review*, v. 8, p. 9-44.
- MARTINS, E. (1972). *Contribuição à Avaliação do Ativo Intangível*. Tese (doutorado em contabilidade) – faculdade de Economia, Administração e contabilidade, Universidade de São Paulo.
- MEGNA, P., KLOCK, M. (1993). The impact of Intangible Capital on Tobin's q In The Semi-Conductor Industry. *American Economic Review*, v. 83, 2, p. 265-269.
- MONTGOMERY, C.A., WERNERFELT, B. (1988). Diversification, Ricardian Rents, and Tobin's q. *RAND Journal of Economics*, v.19, n. 4, p. 623-632.

- MORCK, R. E YEUNG, B. (1992). Internalization: An Event Study Test. *Journal of International Economics*, v. 33, n. 1-2, p. 41-56, August.
- MOTTA, R. (1995). A busca da competitividade nas empresas. *Revista de Administração de Empresas*. São Paulo: v. 35, n. 1, p. 12-16.
- NAGAOKA, S. (2006). R&D and Market Value of Japanese Firms in the 1990s. *J. Japanese Int. Economies*, v. 20, p. 155-176.
- NIJMAN, T. E VERBEEK, M. (1992). Testing for selectivity Bias in Panel Data Models. *International Economic Review*, v.33, n. 3, p. 681-703.
- NONAKA, I., TAKEUCHI, H. (1997). *Criação de conhecimento na empresa*. Rio de Janeiro: Campus.
- PAKES, A., GRILICHES, Z. (1980). *Patents and R&D at the Firm Level: A first report* Economic letters 5.4: 377-381.
- PATEL, D. E WARD, M. R. (2011). Using Patent Citation Patterns to Infer Innovation Market Competition. *Research Policy*, v. 40, p. 886-894.
- PEMBERTON, M., RAU, N. (2001). *Mathematics for Economists*. Manchester University Press, New York.
- PEREIRA, J. C. R. (1999) *Análise de Dados Qualitativos: Estratégias Metodológicas para as Ciências da Saúde, Humanas e Sociais*. São Paulo: EDUSP, p. 156.
- PRATT, S. P. (1998). *Cost of Capital: estimation and applications*. New York: John wiley & Sons.
- REILLY, R., SCHWEIHS, R. (1998). *Valuing intangible assets*. New York: McGraw.
- SANDNER, P. G. E BLOCK J. (2011). The Market Value of R&D, Patents, and Trademarks. *Research Policy*. v. 40, p. 969-985.
- SVEIBY, K. E. *A nova riqueza das organizações*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

- SHARPE, W. F., ALEXANDER, G. J., BAILEY, J. V. (1995) *Investments*. 5 ed. New Jersey: Prentice Hall.
- SHILLER, R. (2003). From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance. *The Journal of Economic Perspectives*, v. 17, n. 1, p. 83-104.
- STEWART, T. A. (1999). *Intellectual capital: the new wealth of organizations*. New York: Doubleday, p. 280.
- SVEIBY, K. E. (1997). *The new organizational wealth: managing and measuring*. San Francisco: Berrett-Koehler, p. 220.
- TITMAN, S., WESSELS, R. (1988). The Determinants of capital Structure Choice. *The Journal of Finance*, v. 43, n. 1, p. 1-19, mar.
- TOBIN, J. A. (1969) General Equilibrium Approach to Monetary Theory. *Journal of Money, Credit and Banking*, v. 1, n. 1, Feb.
- TOIVANEN, O., STONEMAN, P., BOSWORTH, D. (2002). Innovation and market value of UK firms: 1989-1995. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, v. 64, n. 39, p. 39-61.