

4 Investimento em P&D e Risco no Brasil

4.1.Introdução

Em um mercado eficiente o preço de um ativo deveria incorporar todas as informações disponíveis, inclusive aquelas intangíveis, como o investimento em P&D. Todavia, diversos estudos relatam que mesmo informações públicas são precificadas de forma lenta, e dessa forma, espera-se que informações mais complexas e difíceis de avaliar sejam ainda mais dificilmente incorporadas aos processos de precificação, como é o caso do benefício intangível do investimento em P&D.

Estudos em mercados desenvolvidos atribuem boa parte da dificuldade de incorporar o benefício do investimento em P&D à limitação da divulgação da informação sobre os projetos de inovação. Chan, Lakonishok e Sougiannis (2001), Eberhart, Maxwell e Siddique (2004), Cohen, Diether, Malloy, (2013) e Hirshleifer, Hsu e Li (2013), por exemplo, identificaram retornos anormais em excesso associados ao investimento em P&D e atribuem a subprecificação encontrada a um problema de má precificação (*mispicing*). Além disso, em função da natureza estratégica dos dispêndios com inovação, é de se esperar que empresas engajadas em atividades de P&D estejam sujeitas a um alto nível de assimetria de informação.

Por outro lado, alguns autores, como Chambers Jennings e Thompson (2002), Skinner (2008) afirmam que o retorno em excesso das empresas intensivas em P&D deve-se a um ajuste natural ao maior risco desta atividade.

Dessa forma, buscar-se-á nesta pesquisa indícios que permitam averiguar se a eventual subprecificação do investimento em P&D no Brasil deve-se a dificuldade de precificação (*mispicing*) ou simplesmente trata-se de um ajuste à maior expectativa de risco da atividade inovativa. Adicionalmente, será investigada se a redução da assimetria de informação melhora a reação do mercado ao investimento em P&D.

Além da importância exploratória desta pesquisa, dado que não existem estudos similares no Brasil, deve-se destacar que fornecer indícios sobre as fontes da potencial subprecificação do investimento em P&D é fundamental para a

determinação de ações que visem o estímulo da atividade inovativa no país. Pois, caso de fato o investimento em inovação seja subavaliado, como parece ser o caso dos estudos desenvolvidos nos EUA e Inglaterra, o investimento em inovação das empresas pode ser inibido, dada a vantagem concedida pelos investidores à empresas menos inovadoras.

Para endereçar a questão sobre risco ou má precificação do investimento em P&D nesta pesquisa, baseados em Ciftci, Lev e Radhakrishnan (2011), buscou-se distinguir a base de empresas com investimento em P&D entre inovadoras e seguidoras. Devido a dificuldade de se obter informação sobre a natureza do investimento em P&D, segregou-se as empresas entre 2 grupos com base na intensidade de P&D da firma ajustada à indústria. Assim, diferente de estudos onde a intensidade de P&D é considerada de forma ampla, geral e irrestrita, como em Chan *et al.* (2001) e Silva, Klotzle, Figueiredo e Motta (2015), nesta pesquisa considera-se a intensidade de investimento em P&D acima ou abaixo da intensidade média do setor de atuação da firma. Tal distinção é extremamente importante, uma vez que, considerar a intensidade de P&D pura e simplesmente pode gerar distorções como, considerar empresas que se envolvem em pesquisa básica e desenvolvem novas tecnologias no setor de cosméticos, por exemplo, menos intensivas do que aquelas que copiam ou simplesmente modificam tecnologias existentes em setores mais intensivos, como o farmacêutico.

Além disso, é de se esperar que o risco do investimento em P&D também seja função da estratégia de inovação adotada. Assim, empresas engajadas em desenvolvimento de novas tecnologias estariam associadas a maior risco e sujeitas a maior assimetria de informação, devido à natureza estratégica e, até mesmo, ao grau de incerteza sobre o sucesso de seus projetos de inovação. Isso gera maior dificuldade de precificação de seus benefícios futuros e, conseqüentemente, potencial retorno anormal para estratégias de investimento baseadas nestas empresas.

E de fato, os resultados desta pesquisa apontam para a existência de retornos anormais positivos e significativos de longo prazo, confirmado pela utilização de diferentes metodologias de avaliação. Considerou-se como longo prazo nesta pesquisa o impacto em até 3 anos após a observação do investimento em P&D. A partir da formação de portfólios *long-short* baseados na intensidade de P&D ajustada à indústria (IPDA) obtivemos retorno médio em excesso ao longo de 3 após o dispêndio em P&D de 0,39% ao mês, equivalente a 4,78% ao ano, indicando que empresas com alta IPDA são subavaliadas em relação àquelas com

baixo IPDA.

As análises dos retornos anormais ajustados ao risco por meio dos modelos de 3 fatores de Fama e French (1993) e de 4 fatores de Carhart (1997) confirmam os resultados obtidos por meio da formação de portfólios. No primeiro, o retorno anormal médio obtido para 3 anos foi de 0,42% mês e neste último de 0,43% ao mês, ambos similares àquele obtido através da formação de portfólios e significativos a nível de 5%. Tal resultado é consistente com a hipótese de que os investidores subestimam o benefício futuro do investimento P&D realizado por empresas inovadoras, representadas neste estudo por aquelas que investem acima da média de seu setor.

Além disso, pelos modelos de Fama e French (1993) e Carhart (1997) também foi possível observar que ambas as carteiras (de alta e baixa IPDA) possuem fatores de risco com cargas similares, sendo todos não significativos para uma carteira *long-short*. Tal resultado sugere, portanto, que os retornos anormais associados a uma estratégia comprada em alta IPDA e vendida em baixa se deve a um problema de má precificação (*mispricing*) do investimento em P&D, possivelmente atribuído a uma limitação da divulgação de informação sobre os projetos de inovação das empresas.

Por meio de regressões anuais *cross-sectional* de Fama e Macbeth (1973) avaliou-se a existência de maior risco associado ao grau de inovação, medido pela intensidade de P&D ajustada à indústria. Os resultados indicam que empresas com alta IPDA estão negativamente relacionadas à volatilidade futura dos retornos, isto é, empresas mais intensivas em P&D em seus setores de atuação apresentam menor risco nos 3 anos subsequentes à observação do investimento em P&D, mesmo após controlar por outras características que afetam o risco da firma, como o tamanho, o investimento de capital e a alavancagem financeira.

Os resultados obtidos nesta pesquisa sugerem ainda que a potencial subprecificação das firmas com maior intensidade de P&D ajustada à indústria (IPDA) pode ser parcialmente mitigada pela redução da assimetria de informação. Utilizando a quantidade de analistas como *proxy* para atenção do investidor, por meio de regressões *cross-sectional* anuais, observou-se que aproximadamente 40% do retorno em excesso associado às firmas com alta IPDA pode ser mitigada por uma política mais eficiente de divulgação das informações.

Daqui por diante o trabalho está organizado da seguinte forma. A seção 2 revisa a literatura que trata da relação entre risco e investimento em P&D. A seção 3 apresenta a metodologia de formação das carteiras, a composição da amostra e o

sumário estatístico. Na seção 4 apresentam-se os resultados sobre a relação entre a intensidade de P&D ajustada à indústria, retorno e risco. As principais conclusões do trabalho são apresentadas na seção 5.

4.2. Revisão da Literatura

4.2.1. Desempenho das ações intensivas em P&D e Risco

Diversos estudos analisam a relação entre o retorno anormal obtido por empresas inovadoras e a volatilidade dos retornos ou da rentabilidade futura. A motivação para esta análise está na tentativa de explicar os retornos em excesso das empresas que mais investem em P&D.

Enquanto alguns autores atribuem este fenômeno à má precificação dos investimentos em P&D, em decorrência de uma divulgação ineficiente de informações sobre o tema, outros atribuem tal observação ao maior risco inerente à própria atividade de inovativa.

Chan *et al.* (2001) avaliaram a relação entre a intensidade de investimento e a volatilidade dos retornos. Após controlar pelo tamanho, idade e características da indústria, os autores identificaram maior risco associado a empresas que investem mais em P&D.

Kothari, Laguerre e Leone (2002) identificaram que o investimento em P&D está mais fortemente associado à volatilidade da rentabilidade futura, medida para os próximos 5 anos, do que o investimento em ativo fixo (*capex*), indicando que a atividade de P&D é mais arriscada.

Amir, Guan e Livne (2007) reexaminaram o estudo de Kothari *et al.* (2002) segregando a amostra em diferentes períodos de tempo e indústrias. Seus resultados indicaram que a relação positiva entre P&D e volatilidade encontrada por Kothari *et al.* (2002) deve-se amplamente ao efeito da intensidade inovativa da indústria de atuação das firmas.

Lev, Radhakrishnan e Ciftci (2006) ampliaram o modelo de Kothari *et al.* (2002) incluindo duas variáveis de interação no modelo, quais sejam, uma *dummy* que identifica as empresas líderes com o investimento em P&D e a mesma *dummy* com investimento em ativo fixo. Os autores encontraram coeficientes negativos e estatisticamente significantes para as duas novas variáveis introduzidas, indicando que o investimento em P&D das empresas líderes está menos associado à volatilidade futura do que aquele realizado pelas empresas seguidoras. Isso indica que a natureza dos dispêndios com P&D das empresas líderes é menos arriscada,

não induzindo à volatilidade adicional nos seus resultados futuros. Quando avaliam a relação do investimento em P&D das empresas líderes com a volatilidade do retorno das ações, os autores não encontram suporte para afirmar que o retorno em excesso apresentado por estas empresas é função do maior risco associado à natureza da atividade de P&D.

Ciftci *et al.* (2011) avaliaram empresas que possuem a atividade de P&D como parte importante de sua estratégia. Dentro deste grupo os autores comparam empresas pertencentes a indústrias intensivas em tecnologia, isto é, aquelas mais propensas a desenvolverem atividades de pesquisa, com àquelas em indústrias menos intensivas, mais propensas a replicar tecnologias existentes. Os autores concluem que as empresas associadas a indústrias mais intensivas apresentam maior excesso de retorno do que àquelas associadas a indústrias menos intensivas pelos primeiros 5 anos, mas nos 5 anos seguintes há uma convergência entre os 2 grupos. Esta subavaliação do primeiro grupo é parcialmente atribuída ao risco de informação, medido pela dispersão na previsão dos analistas que cobrem a empresa. Empresas pertencentes a este grupo que divulgam informações voluntariamente apresentam menor excesso de retorno do que aquelas que não divulgam, sugerindo que tal subavaliação deve-se a um problema de má precificação.

Assim, como Lev *et al.* (2006), Ciftci *et al.* (2011) também ampliaram o modelo de Kothari *et al.* (2002) e concluíram que as empresas em indústrias mais intensivas possuem menor volatilidade em seus lucros futuros, isto é, menor risco do àquelas em indústrias menos intensivas. Segundos os autores, o menor risco deve-se ao fato de empresas em indústrias mais intensivas estarem engajadas em múltiplos projetos, tendo maior probabilidade de diversificar o risco de seus projetos.

Pandit, Wasley e Zach (2011), ao incluírem *outputs* de inovação na análise da relação entre capacidade inovativa e volatilidade do desempenho operacional, encontraram uma relação negativa e significativa. Esta relação é ainda mais forte para empresas com maiores investimentos em P&D e portfólios de patente, indicando que empresas com estas características possuem menor exposição ao risco do negócio.

4.2.2. Precificação do investimento em P&D e cobertura dos analistas

Para avaliar se a má qualidade da disponibilização da informação sobre investimento em P&D pode ser minimizada, diversos estudos avaliam o efeito do

papel exercido pelos analistas de mercado na cobertura das empresas intensivas em P&D. É esperado que a maior presença de analistas cobrindo uma empresa mitigue a assimetria de informação entre os investidores e a empresa, dado que tais analistas deveriam incorporar o potencial benefício intangível do investimento em P&D nas previsões de retornos futuros das firmas.

Lev *et al.* (2006) também avaliam se a cobertura das empresas por analistas de mercado minimizam a má precificação do investimento em P&D atribuída ao efeito da ausência de informação. Os autores dividem a amostra em relação ao nível de cobertura e concluem que tanto para as empresas líderes cobertas por mais de 3 analistas como para aquelas cobertas por menos de 3, o retorno em excesso é positivo e estatisticamente significativo. Isto é, a maior presença de analistas de mercado não reduziu o efeito da assimetria de informação sobre os retornos futuros.

Gu (2005) encontra uma relação positiva e estatisticamente significativa entre o erro de previsão dos analistas e a variação na citação de patentes, indicando que analistas subestimam o impacto das citações de patentes no desempenho futuro das firmas, possivelmente em função da complexidade técnica das informações de patentes.

Ciftci (2012) investiga as revisões dos analistas sobre a estimativa de crescimento para empresas intensivas em P&D nos EUA, dado que a dependência dos investidores de informações dos analistas para empresas com essa característica é ainda maior. O autor identifica que analistas subestimam o crescimento de longo prazo para empresas intensivas em P&D e corrigem esta subavaliação nos anos seguintes, sugerindo que o viés dos analistas ao estimarem o crescimento futuro destas empresas está associado à má precificação do benefício intangível do investimento em P&D. Assim, segundo o autor, o excesso de retorno apresentado por empresas mais intensivas em P&D não se deve somente ao maior risco da atividade inovativa, mas reflete também uma correção pela subavaliação identificada nas previsões dos analistas em períodos anteriores.

Em estudo recente, He e Tian (2013) avaliaram se a quantidade de analistas de mercado provendo informação sobre uma firma afeta sua capacidade de inovar. Os autores relatam que firmas cobertas por maior quantidade de analistas produzem menos *output* de P&D em função da maior pressão exercida para que as firmas atinjam resultados de curto.

4.3. Metodologia - Composição da Amostra e Sumário Estatístico

A amostra utilizada neste estudo compreendeu todas as ações listadas na Bolsa de Valores do Estado de São Paulo (BM&FBOVESPA) entre 31 de dezembro de 2005 e 31 de junho de 2014, optando-se pela ação mais líquida sempre que uma firma possui mais de uma ação negociada. Excluiu-se da amostra as empresas financeiras e aquelas que não apresentavam os seguintes atributos: i) Cotações mensais consecutivas para um período de 12 meses posterior ao de formação das carteiras; ii) Valor de mercado em 31/Dez e 30/Jun anteriores ao período de formação da carteira; com tolerância de 5 dias e; iii) Patrimônio Líquido (PL) positivo em 31/Dez anterior ao período de formação da carteira; com tolerância de 5 dias.

Para estimar a intensidade de P&D ajustada à indústria (IPDA) coletou-se dados sobre investimento em P&D diretamente das demonstrações financeiras anuais disponíveis no site da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), dado que antes de 2010 havia pouca informação disponível sobre dispêndio em P&D nas bases de dados consultadas para esta pesquisa. O expressivo aumento dos registros dos gastos com P&D nas bases de dados a partir de 2010 deve-se às alterações promovidas pela nova Lei das S/A (Lei n.º 11.638/07 e 11.941/09), segundo a qual os gastos com P&D passam a ser lançados majoritariamente como despesa.

Com base na IPDA foram formadas carteiras entre julho do ano t e junho do ano $t+1$, seguindo a metodologia proposta por Fama e French (1992). A escolha pelo mês de julho para o início da formação dos portfólios deve-se ao fato de que no Brasil as empresas possuem prazo para publicação de suas demonstrações financeiras até o dia 31 de março do ano seguinte. O intervalo de 3 meses a partir da publicação visa garantir que todos os investidores tenham acesso à informação de P&D em tempo hábil para incorporá-las em seus processos de precificação.

Assim, em dezembro imediatamente anterior ao período de formação das carteiras, a intensidade de P&D ajustada à indústria (IPDA) foi estimada para cada firma que apresentou investimento em P&D no período. A IPDA é dada pela diferença entre a intensidade de P&D da firma, medido pela razão P&D/Vendas, e a intensidade de P&D média do setor no qual a firma está inserida.

Com base nos critérios expostos acima obtivemos, em média, 131 empresas por período, das quais aproximadamente 27% reportaram investimento em P&D. Os dados da Tabela 14 estão em linha com a última edição da Pesquisa de

Inovação Tecnológica (PINTEC) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A PINTEC 2011 abarcou 128.699 empresas que possuíam mais de dez funcionários entre 2009 e 2011, onde 45.950 declararam ter implementado produto ou processo novo ou significativamente aprimorado, correspondendo a uma taxa de empresas que investem em inovação de 35,7%. Ressalta-se que a PINTEC abrange empresas de diversas naturezas jurídicas, enquanto esta pesquisa limita-se àquelas constituídas como S.A. de capital aberto.

Tabela 14: Quantidade de empresas da amostra por período

	2006- 2007	2007- 2008	2008- 2009	2009- 2010	2010- 2011	2011- 2012	Média
Total de Empresas	82	108	126	147	155	166	131
Empresas que apresentaram investimento P&D	22	31	36	38	43	41	35
Alta intensidade de P&D ajustada à indústria	7	11	16	16	20	17	15
Baixa intensidade de P&D ajustada à indústria	8	15	16	20	20	21	17

Além da quantidade de empresas que reportaram investimento em P&D, a Tabela 14 apresenta a quantidade de empresas com alta e baixa IPDA, isto é, a quantidade de empresa com P&D/Vendas em dezembro do ano t-1 acima e abaixo da média setorial, respectivamente. Deve-se observar que o somatório das empresas com alta e baixa IPDA não coincide com o total de empresas que reportaram P&D, pois os casos em que uma única empresa representa o setor foram desconsiderados, dado que nesta situação a IPDA é igual a 0.

À exceção das informações sobre P&D, todas as informações financeiras e contábeis foram extraídas da base de dados da *Bloomberg*, quais sejam, preços mensais, valor de mercado (*market cap*), patrimônio líquido (PL), *book-to-market* (BTM), vendas, *capex*, total de ativos e alavancagem.

A Tabela 15 apresenta o sumário estatístico para carteiras formadas em junho de cada ano t com base na Intensidade de P&D ajustada à indústria. A Tabela apresenta algumas características em dezembro do ano anterior ao período de formação da carteira (t-1) e, considerando que a distribuição das características das firmas é altamente assimétrica, optou-se por apresentar os dados medianos para minimizar o efeito de valores extremos.

Tabela 15: Sumário estatístico

	Intensidade de P&D ajustada à indústria		
	Alta	Baixa	Sem P&D
Investimento em P&D (R\$ milhões)	39,80	16,38	-
P&D/Vendas (%)	1,38	0,33	-
Intensidade de P&D ajustada à indústria (%)	0,38	-0,45	-
Market Cap (R\$ milhões)	4824,31	5481,53	1698,25
Total de Ativos (R\$ milhões)	4486,50	7325,12	1896,78
Patrimônio Líquido (R\$ milhões)	1752,27	2540,93	746,74
Capex (R\$ milhões)	233,37	275,75	72,07
Capex/Total de Ativos (%)	5,20	3,76	3,80
BTM	0,46	0,61	0,58
Alavancagem (%)	42,92	37,84	35,22
Vol Ret (t+1;t+3)	0,08	0,09	0,11

O investimento anual em P&D das empresas com alta IPDA é de R\$ 39,80 milhões contra apenas R\$ 16,38 milhões daquelas com baixa IPDA. Se em valores absolutos o investimento em P&D das empresas com alta IPDA é quase 2,5 vezes o das empresas com baixa, quando compara-se o investimento em relação às vendas a diferença é ainda maior, superior a 4 vezes. Enquanto o dispêndio em P&D das empresas mais intensivas é de 1,38% das vendas anuais, para aquelas que investem menos que o seu setor é de apenas 0,33%.

A intensidade de P&D ajustada à indústria na Tabela 15 indica ainda que o grupo de alta intensidade investe 0,38% das vendas acima da média setorial, enquanto as firmas com baixa intensidade investem 0,45% menos do que a média do setor.

As métricas de tamanho, como o valor de mercado (*market cap*) e o total de ativos, revelam 2 idiosincrasias do mercado de capitais brasileiro. Além do elevado valor de mercado mediano das empresas que o compõem, o investimento em P&D se concentra nas empresas de maior porte. Ainda que o valor de mercado das empresas com alta IPDA (R\$ 4,8 bilhões) seja menor do que aquelas com baixa (R\$ 5,5 bilhões), a capitalização das empresas que reportaram investimento em P&D é quase 3 vezes maior do que aquelas que não apresentaram investimento em P&D no período (R\$ 1,7 bilhão). As mesmas conclusões podem ser obtidas analisando-se o total de ativos.

Apesar das empresas de alta intensidade de P&D ajustada à indústria investirem menos em ativos fixos em valores absolutos, quando comparado ao total de ativos são o grupo que mais investe. Possuem a maior razão *capex*/total de

ativos, de 5,20%, contra 3,76% das empresas que investem abaixo da média de seu setor. Uma possível explicação para isso é que as empresas mais intensivas investem mais em intangíveis, o que pode ser inferido também a partir da comparação do total de ativos dos dois grupos. Enquanto as empresas com alta IPDA possuem R\$ 4,5 bilhões em ativos, aquelas com baixa intensidade possuem R\$ 7,3 bilhões. Ainda que o total de ativos seja aproximadamente 63% maior, o valor de mercado das empresas com baixa IPDA é superior apenas em 13,62%.

A carteira de alta intensidade de P&D ajustada à indústria também possui menor *book-to-market* quando comparada àquela com baixa intensidade, indicando maior presença de empresas de crescimento na primeira enquanto esta última é dominada por empresas de valor.

Por fim, ressalta-se que, apesar de apresentar alavancagem superior, as firmas com alta IPDA possuem menor volatilidade mensurada nos 3 anos subsequentes ao período de formação das carteiras, tanto quando comparadas às firmadas de baixa IPDA quanto com aquelas que não reportaram investimento em P&D no período. Deve-se destacar, porém, que como a alavancagem é medida pela razão Dívida Total/Ativo Total, é possível que o maior investimento em ativos intangíveis não mensurados nos registros contábeis contribua para uma potencial superestimação da alavancagem financeira das empresas de alta intensidade de P&D ajustada à indústria.

4.4. Análise dos resultados

4.4.1. Retornos anormais e intensidade de P&D ajustada à indústria (IPDA)

Antes de avaliar a relação entre o investimento em P&D e o risco associado à atividade inovativa é conveniente analisar o comportamento dos retornos futuros para grupos com diferentes perfis de investimento em inovação. Cabe destacar que, esta pesquisa limita o esforço inovativo aos dispêndios em P&D, ainda que atividade de inovação organizacional seja fundamentalmente mais ampla, abarcando ações como a aquisição de bens ou conhecimentos externos. Todavia, não há disponibilidade de informações capazes de servir como *proxy* para tais atividades inovativas adicionais ao investimento em P&D.

Assim, em vez de analisar a relação entre retornos futuros e intensidade de inovação, medida por P&D/Vendas ou P&D/Valor de Mercado, por exemplo, como em Chan *et al.* (2001) para o mercado norte-americano, Nguyen, Nivoix e

Noma (2010) para o mercado japonês e Silva *et al.* (2015) para o Brasil, nesta pesquisa analisamos a relação com a intensidade de P&D ajustada à indústria (IPDA).

A IPDA é estimada com base no investimento em P&D coletado em dezembro de cada ano anterior ao período de formação da carteira. Dessa forma, para todas as empresas que reportaram P&D e integram a carteira formada para julho do t até junho do ano $t + 1$, estimamos a intensidade de P&D acima da intensidade média setorial com base no investimento em P&D de dezembro do ano $t - 1$. Seguindo Chambers *et al.* (2002) e Ciftci *et al.* (2011), mensuramos a intensidade de P&D pela razão P&D/Vendas.

Para avaliar se existe distinção entre os retornos futuros auferidos pelas diferentes carteiras utilizou-se 3 métodos cujos resultados são apresentados na Tabela 16, quais sejam, a formação de portfólios *long-short*, o modelo de 3 fatores de Fama e French (1993) e o modelo de 4 fatores de Carhart (1997).

Conforme em Silva *et al.* (2015), devido a elevada concentração do valor de mercado em poucas ou em uma única empresa durante o período analisado, os resultados para carteiras *value-weight* não apresentaram retorno anormal significativo, seja através da formação de portfólios *long-short* seja por meio dos modelos de 3 e 4 fatores. Por esta razão optou-se por apresentar os resultados das carteiras *equal-weight*

O painel A da Tabela 16 apresenta os retornos médios mensais para portfólios comprados em empresas de alta intensidade de P&D ajustada à indústria e vendido em empresas de baixa intensidade na coluna *Spread*, rebalanceados anualmente sempre em julho do ano t , entre julho de 2006 e junho de 2012.

Usualmente, na literatura internacional avalia-se o impacto do investimento em P&D por um período de 5 anos, como em Chan *et al.* (2001), Eberhart, Maxwell e Siddique (2004, 2008) e Hirshleifer *et al.* (2013). Todavia, para minimizar a perda de observações optou-se por avaliar o impacto ao longo de 3 anos neste estudo, dado que é esperado que o investimento em P&D produza resultados de longo prazo. Analisamos os retornos para cada um dos 3 anos subsequentes individualmente e para a média dos 3 anos.

Tabela 16: Retornos mensais para carteiras baseadas em intensidade de P&D ajustada à indústria

Painel A: Equal weight portfólios

	Alto	Baixo	Sem P&D	Alto - Baixo (<i>Spread</i>)
Ano 1	0,73	0,27	0,43	0,46
t-estat	(1,24)	(0,39)	(0,51)	(1,09)
Ano 2	-0,04	-0,26	-0,34	0,22
t-estat	(-0,08)	(-0,39)	(-0,46)	(0,51)
Ano 3	0,03	-0,46	-0,17	0,49
t-estat	(0,05)	(-0,74)	(-0,25)	(1,28)
Média 3 anos	0,24	-0,15	-0,03	0,39
t-estat	(0,90)	(-0,45)	(-0,08)	(1,84)*
Painel B: Coeficientes Fama-French (1993)				
A	0,28	-0,13	-0,01	0,42
t-estat	(1,04)	(-0,39)	(-0,03)	(2,00)**
β	0,16	0,15	0,22	0,01
t-estat	(4,20)***	(2,78)***	(3,76)***	(0,19)
s	0,05	0,07	0,18	-0,02
t-estat	(0,55)	(0,69)	(1,40)	(-0,53)
h	-0,02	0,04	-0,01	-0,06
t-estat	(-0,29)	(0,40)	(-0,10)	(-1,29)
Painel C: Coeficientes Carhart (1997)				
α	0,30	-0,13	0,01	0,43
t-estat	(1,13)	(-0,38)	(0,04)	(2,06)**
β	0,15	0,15	0,21	0,00
t-estat	(3,64)***	(2,55)**	(3,26)***	(0,01)
S	0,03	0,07	0,16	-0,04
t-estat	(0,39)	(0,64)	(1,34)	(-0,77)
H	-0,03	0,04	-0,02	-0,07
t-estat	(-0,40)	(0,37)	(-0,21)	(-1,34)
U	-0,06	-0,01	-0,09	-0,05
t-estat	(-1,07)	(-0,11)	(-1,09)	(-0,95)

***, ** e * indicam significância ao nível de 1%, 5% e 10%, respectivamente

Como pode ser observado no painel A, os retornos da carteira formada por empresas de alta IPDA são superiores ao daquelas formadas por empresas de baixa intensidade e por empresas que não reportaram investimento em P&D em cada um dos 3 anos individualmente, mas tais valores não são significativos estatisticamente. Todavia, considerando a média dos 3 anos após o período de formação da carteira, uma carteira *long-short* baseada na intensidade de P&D ajustada à indústria proporciona retorno anormal positivo e significativo ($t=1,84$), de 0,39% ao mês, equivalente a 4,78% ao ano.

Este resultado é corroborado pelos painéis B e C, onde se observa retornos anormais ajustados ao risco positivos e significativos para a carteira comprada em alta IPDA e vendida em baixa IPDA (coluna *Spread*). Por meio do modelo Fama e French (1993), controlando pelos fatores de risco tamanho (SMB) e *book-to-market* (HML), o retorno anormal é de 0,42% mês ($t=2,00$), similar àquele obtido

no painel A através da formação de portfólios. Tal resultado indica subavaliação das firmas de alta IPDA e os fatores de risco utilizados no modelo não são capazes de explicar este padrão.

Os resultados do Painel B são obtidos por meio da equação (10), onde $R_{i,t} - rf_t$ representa o retorno médio mensal de cada firma/carteira em excesso à taxa livre de risco; MKT é o prêmio da carteira de mercado calculado pela diferença entre os retornos mensais do Ibovespa e da taxa livre de risco, cuja *proxy* utilizada neste estudo foi o CDI; e os fatores SMB e HML representam o retorno das ações menores menos o retorno das ações maiores e a diferença entre o retorno das ações com alto índice *book-to-market* e das ações com baixo índice *book-to-market*, respectivamente, conforme metodologia proposta por Fama e French (1993).

$$R_{i,t} - rf_t = \alpha_{i,t} + \beta_{i,t}MKT_t + s_{i,t}SMB_t + h_{i,t}HML_t + \varepsilon_{i,t} \quad (10)$$

No painel C adiciona-se aos fatores de risco incluídos na equação (10), o fator momento (UMD) proposto por Carhart (1997), conforme a equação (11).

$$R_{i,t} - rf_t = \alpha_{i,t} + \beta_{i,t}MKT_t + s_{i,t}SMB_t + h_{i,t}HML_t + u_{i,t}UMD_t + \varepsilon_{i,t} \quad (11)$$

O fator UMD é obtido pela diferença dos retornos médios mensais das firmas com os 30% maiores retornos nos 11 meses que antecedem o período de formação das carteiras, com defasagem de 1 mês, e os retornos médios mensais das carteiras com os 30% menores retornos prévios (-2,-12).

Mesmo após regredir a série histórica de retorno mensal médio para 3 anos após a formação da carteira da carteira *long-short* contra os 4 fatores de risco propostos por Fama e French (1993) e Carhart (1997), obtém-se retorno anormal positivo e significativo ($t=2,06$) de 0,43% ao mês, equivalente a 5,28% ao ano e novamente similar ao obtido pela formação de portfólios no painel A. Este resultado é consistente com a ideia de que os investidores subestimam o investimento em P&D.

Para evitar os efeitos da heterocedasticidade e autocorrelação serial, a estatística t foi calculada com base no erro padrão utilizando a metodologia de Newey West (1987) para ambos os modelos.

Os resultados da Tabela 16 sugerem uma potencial subavaliação da carteira

de alta IPDA no longo prazo, considerando como longo prazo neste estudo o período de 3 anos. Ainda que para a carteira de alta IPDA os retornos anormais não sejam significativos, ainda que positivos, para a diferença entre alta e baixa IPDA os alfas são positivos e significativos em todos os modelos testados.

Além disso, deve-se destacar que, tanto no Painel B, quanto no Painel C, a diferença entre os coeficientes para as carteiras de alta e baixa IPDA (coluna *Spread*) não são significativos para nenhum dos fatores de risco. Não havendo diferença significativa entre tais fatores não se pode atribuir a presença de retornos anormais ao risco sistemático, havendo indícios de má precificação (*mispricing*) do investimento em P&D no período avaliado.

4.4.2. Intensidade de P&D ajustada à indústria e risco das ações

Um debate intenso sobre a relação entre investimento em inovação e retornos futuros recai sobre a causa do potencial retorno anormal ajustado ao risco de firmas mais eficientes ou intensas em P&D. Alguns autores atribuem o excesso de retorno a uma compensação natural pelo maior risco inerente à atividade inovativa, como Chan *et al.* (2001) e Kothari, Laguerre e Leone (2002), enquanto outros argumentam que tal retorno em excesso é resultado de uma subavaliação consistente do esforço inovativo das firmas (Gu, 2005; Ciftci *et al.*, 2011; Hirshleifer *et al.* 2013). Ressalta-se que tal má precificação (*mispricing*) deve ser sistemática para que se observem retornos anormais, dado que se o mercado ora subavaliasse, ora superavaliasse os dispêndios em P&D, os erros em direções opostas se anulariam ao longo do tempo.

Com frequência as informações sobre os projetos de P&D das empresas são estratégicas. Dessa forma, a divulgação sobre o investimento e resultados destes projetos são limitadas ou mesmo, inexistentes, é possível que os investidores não sejam adequadamente informados para refletir os benefícios do investimento em P&D em seus processos de precificação.

A ausência de informação resulta em uma expectativa de maior grau de incerteza associado à atividade inovativa. Caso essa expectativa se concretize dever-se-ia observar maior volatilidade dos retornos futuros associada com maiores dispêndios em P&D.

Para avaliar esta potencial relação estimou-se regressões anuais *cross-sectional*, conforme a equação 12. Baseados em Kothari *et al.* (2002) e Ciftci *et*

al. (2011)⁶ regrediu-se a volatilidade dos retornos futuros, como *proxy* para o risco do negócio, contra a intensidade de investimento em P&D medida por P&D/Vendas e a intensidade de P&D ajustada ao risco (IPDA), controlando ainda por outras características que afetam a volatilidade dos retornos, como o tamanho, o *capex* e a alavancagem financeira.

$$\begin{aligned} \sigma_{i,(t+1,t+3)} = & \beta_0 + \beta_1 IPDA_{i,t-1} + \beta_2 \ln(1 + P\&D/V)_{i,t-1} \\ & + \beta_3 \ln(VM)_{i,t-1} + \beta_4 \ln(1 + Capex/VM)_{i,t-1} \\ & + \beta_5 \ln(1 + Alav.Fin)_{i,t-1} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (12)$$

Considerando que os dados anuais são obtidos para cada firma em portfólios de tamanhos diferentes formados entre junho do ano t e julho do ano t+1, optou-se por utilizar a metodologia de 2 estágios proposta por Fama-Macbeth (1973), dada a sua facilidade em lidar com painéis desbalanceados.

Assim, no primeiro estágio regredimos o desvio padrão dos retornos mensais para 36 meses ($\sigma_{i,(t+1,t+3)}$), de julho do ano t imediatamente posterior à observação do dispêndio em P&D em dezembro do ano t-1 até junho do ano t+3, contra: i) IPDA, dada pelo percentual de P&D/Vendas que uma firma aporta acima da média de seu setor de atuação; ii) $\ln(1 + P\&D/V)$, que representa a intensidade de P&D, medida pelo logaritmo natural de um mais P&D/Vendas; iii) $\ln(VM)$, é o logaritmo natural do tamanho da firma, medido pelo valor de mercado das ações; iv) $\ln(1 + Capex/VM)$, é o logaritmo natural de um mais os investimentos de capital sobre o valor de mercado e; v) $\ln(1 + Alav.Fin)$, é o logaritmo natural de uma mais a alavancagem financeira, mensurada pela razão dívida total/ativo total. Todas as variáveis do lado direito da equação são obtidas em dezembro do ano t-1.

Após rodar as regressões anuais *cross-sectional* obteve-se a série temporal dos coeficientes de cada variável, para os quais estimamos a média e o desvio padrão, para então obter a estatística t.

A Tabela 17 apresenta os coeficientes e a estatística t para 3 modelos. O

⁶ Kothari *et al.* (2002) e Ciftci *et al.* (2011) utilizaram a volatilidade dos lucros e dos fluxos de caixa em 5 anos subsequentes ao período de formação da carteira. Todavia, a necessidade de 5 anos de observações para estimar a volatilidade reduziria significativamente o período amostral disponível para esta pesquisa. Por esta razão, optou-se por estimar a volatilidade dos retornos mensais das ações para o período de 3 após a formação da carteira em junho de cada ano t.

modelo 1 inclui somente as variáveis controle e é possível observar que nele somente o tamanho é significativo, ao nível de 1%, na explicação da volatilidade futura.

Tabela 17: Volatilidade dos retornos e intensidade de P&D ajustada à indústria

		Base	<i>Dummy</i>	Nível
		Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
IPDA	Coef		-0,0094	-0,0060
	t-estat		(-2,80)***	(-1,68)*
P&D/V	Coef		0,1339	0,2277
	t-estat		(1,11)	(0,93)
Tamanho	coef	-0,0025	-0,0023	-0,0015
	t-estat	(-3,43)***	(-3,57)***	(-2,16)**
<i>Capex</i> /VM	coef	(0,07)	(0,06)	(0,08)
	t-estat	(1,27)	(1,13)	(1,57)
Alavancagem	coef	-0,0072	0,0003	0,0085
	t-estat	(-0,48)	(0,02)	(0,54)

***, ** e * indicam significância ao nível de 1%, 5% e 10%, respectivamente

A diferença entre os modelos 2 e 3 é que, enquanto no primeiro a IPDA é representada por uma *dummy* igual a 1 se a diferença entre a razão P&D/Vendas da firma e da média setorial é positiva e igual a 0 em outros casos, no segundo, a IPDA é mensurada pelo logaritmo natural de um mais a IPDA.

Em ambos os modelo, 2 e 3, a variável de interesse, IPDA, é negativa e significativa, ao nível de 1% e 10%, respectivamente. Assim como, em ambos os casos, a intensidade de P&D é positiva e não significativa. Isso significa que não é possível associar simplesmente a maior intensidade de investimento em P&D a um maior risco de negócio, pelo menos quando medido pela volatilidade dos retornos futuros em 3 anos após a observação do dispêndio em P&D.

Mais importante ainda, os resultados das regressões dos modelos 2 e 3 indicam que firmas mais engajadas com atividades inovativas em seus setores aparentam estar negativamente relacionadas com maior volatilidade futura, isto é, a volatilidade dos retornos futuros das firmas com alta intensidade de P&D ajustada à indústria é menor do que a das firmas com baixa intensidade ajustada. Dessa forma, não é possível atribuir o retorno anormal em excesso das firmas com alta IPDA ao maior risco inerente à atividade inovativa.

É possível que a maior experiência com atividades dessa natureza, a execução de projetos de inovação de forma sistemática, bem como a maior diversidade de projetos, minimizem o risco de fracasso dos dispêndios em P&D

das firmas com alta IPDA, seja pela experiência pregressa, seja pela diversificação do risco através da pluralidade de projetos. Além disso, conforme Ciftci *et al.* (2011), é esperado que empresas que possuem a inovação como parte fundamental de suas estratégias, isto é, aquelas com alta IPDA, consigam mitigar o risco de P&D seja pelas barreiras normalmente criadas por investimento desta natureza, seja pela capacidade de estabelecer parcerias e alianças capazes de aumentar as chances de sucesso dos projetos.

4.4.3. Intensidade de P&D ajustada à indústria e atenção dos investidores

Na última década estudos que apontam subavaliação de empresas intensivas ou eficientes em P&D costumam atribuir a presença de retornos anormais associados a estas empresas à deficiência na divulgação das informações acerca dos projetos de inovação, como em Eberhart *et al.* (2004), Gu (2005), Ciftci *et al.* (2011) e Hirshleifer *et al.* (2013), por exemplo.

Além da limitação sobre informações quantitativas, como aquelas referentes ao volume de investimento em P&D, quantidade de patentes, percentual da receita oriunda de novos produtos, etc., informações qualitativas são ainda mais escassas. Assim, limita-se a capacidade dos investidores precificarem de forma adequada os benefícios esperados dos dispêndios em P&D, dado que muitas vezes seus benefícios potenciais são até mesmo desconhecidos.

É de se esperar que, empresas com alta intensidade de P&D ajustada à indústria que recebam maior atenção dos investidores, e dessa forma, tenham maior divulgação dos seus resultados de uma forma geral, mitiguem também, ainda que parcialmente, o risco de subprecificação relacionado à deficiência na divulgação das informações sobre P&D.

Assim, para avaliar se a maior atenção dos investidores é capaz de mitigar o potencial risco de informação associado à atividade inovativa, rodou-se regressões anuais *cross-sectional* de Fama-Macbeth (1973) conforme a metodologia apresentada na seção 4.2. Conforme Hirshleifer e Teoh (2003), utilizou-se nesta pesquisa a quantidade de analistas cobrindo uma empresa como *proxy* para a atenção dos investidores. Espera-se que firmas com alta IPDA e com maior quantidade de analistas fazendo sua cobertura apresentem retorno anormal em excesso menor do que aquelas cobertas por uma quantidade menor de analistas. Os dados sobre quantidade de analistas foram coletados anualmente, a partir de

dezembro de 2005, da base de dados da *Bloomberg*.

Baseado em Ciftci *et al.* (2011) foram rodadas regressões conforme a equação 13, incluindo como fatores explicativos, além da intensidade de P&D ajustada à indústria (IPDA) e a intensidade de P&D total, a quantidade de analistas, bem como a interação entre a IPDA e a quantidade de analistas, a fim de avaliar se de fato a maior atenção do investidor, ampliando a divulgação das informações das empresas cobertas, é capaz de mitigar o retorno anormal associado às empresas com alta IPDA. Além disso, incluímos um conjunto de variáveis controle envolvendo, rentabilidade, *book-to-market*, alavancagem financeira, tamanho e tangibilidade dos ativos.

$$\begin{aligned}
 RET_{i,(t+1,t+3)} = & \beta_0 + \beta_1 \ln(1 + P\&D/V)_{i,t-1} + \beta_2 IPDA_{i,t-1} \\
 & + \beta_3 \ln(1 + Analistas)_{i,t-1} + \beta_4 IPDA_{i,t-1} * \ln(1 + Analistas)_{i,t-1} \\
 & + \beta_5 Méd(LPA/P)_{i,(t+1,t+3)} + \beta_6 \ln(BTM)_{i,t-1} + \beta_7 \ln(1 + Alav. Fin)_{i,t-1} \\
 & + \beta_8 \ln(VM)_{i,t-1} + \beta_9 \Delta AT_{i,t} + \varepsilon_{it}
 \end{aligned} \tag{13}$$

Onde *RET* é o retorno médio mensal para 36 meses, entre junho imediatamente após a observação do investimento em P&D em dezembro do ano t-1, até julho do ano t+3. *IPDA* é uma *dummy* igual a 1 quando a intensidade de P&D ajustada à indústria é positiva e igual a 0 nos demais casos. $\ln(1 + Analistas)$ é o logaritmo natural de um mais a quantidade de analistas cobrindo uma firma *i*. *Méd(LPA/P)* é a média do índice *earnings to price*, isto é, do lucro por ação dividido pelo preço por ação, para 3 anos após a formação da carteira em junho do ano t. $\ln(BTM)$ é o logaritmo natural do índice *book to market*. $\ln(1 + Alav. Fin)$ é o logaritmo natural de um mais a alavancagem financeira, mensurada pela razão dívida total/ativo total. $\ln(VM)$ é o logaritmo natural do tamanho da firma, medido pelo valor de mercado. E ΔAT é a variação do ativo total entre dezembro do ano t-1 e dezembro do ano t. Exceto para as variáveis *RET*, *Méd(LPA/P)* e ΔAT , para todas as demais os dados são coletados em dezembro do ano t-1.

Tabela 18: Quantidade de Analistas e Intensidade de P&D ajustada à indústria

		Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
P&D	coef		6,9039	4,0404	2,0263
	t-estat		(0,90)	(0,54)	(0,28)
IPDA	coef			0,3242	0,9379
	t-estat			(1,43)	(2,39)**
Analistas	coef				0,1957
	t-estat				(2,47)**
IPDA*Analistas	coef				-0,3794
	t-estat				(-2,95)***
LPA/P	coef	3,2495	3,5915	3,6194	3,8725
	t-estat	(1,70)*	(1,96)**	(1,91)*	(2,05)**
BTM	coef	-0,1688	-0,1209	-0,1519	-0,1650
	t-estat	(-1,07)	(-0,90)	(-1,07)	(-1,09)
Alavancagem	coef	0,4067	0,5408	0,3383	0,3047
	t-estat	(0,33)	(0,50)	(0,29)	(0,22)
Tamanho	coef	-0,1207	-0,0816	-0,0844	-0,1171
	t-estat	(-1,54)	(-1,04)	(-1,06)	(-1,28)
Δ Ativos	coef	0,5507	0,4333	0,3797	0,3946
	t-estat	(1,21)	(0,89)	(0,75)	(0,78)

***, ** e * indicam significância ao nível de 1%, 5% e 10%, respectivamente

Novamente, para evitar os efeitos da heterocedasticidade e autocorrelação serial, calculamos a estatística t com base no erro padrão utilizando a metodologia de Newey West (1987) para todos os 4 modelos apresentados na Tabela 18.

Assim como na Tabela 17, o modelo 1 apresenta os resultados da regressão incluindo somente as variáveis controle. Em seguida, no modelo 2 incluímos a intensidade de P&D total e no modelo 3 a *dummy* para indicar intensidade de P&D ajustada à indústria foi adicionada. Nos 3 modelos, somente o LPA/P médio para 3 anos foi significativo na explicação dos retornos de longo prazo, assumindo nesta pesquisa como longo prazo o período de 3 anos após a observação do investimento em P&D. Todas as demais variáveis controle tiveram sinais equivalentes aos obtidos por Ciftci *et al.* (2011) para o mercado norte americano, exceto a variável crescimento do ativo total. Enquanto neste estudo o crescimento do ativo apresentou sinal positivo, no mercado norte americano a pesquisa desenvolvida por Ciftci *et al.* (2011) identificou um relação negativa entre crescimento do ativo e retorno futuro, indicando que investimento em ativos está associado a menores retornos futuros.

O modelo 4 adiciona ao modelo 3 as variáveis de interesse, quais sejam, a quantidade de analistas, utilizada como *proxy* para a atenção do investidor, e a interação entre a intensidade de P&D ajustada à indústria e a quantidade de

analistas.

Novamente, quando se considera exclusivamente a intensidade de P&D total não se pode estabelecer uma relação com os retornos futuros, confirmando os resultados encontrados por Silva et al (2015) para o mercado brasileiro. Todavia, a intensidade de P&D ajustada à indústria é positiva e significativa ao nível de 5% ($t=2,39$), indicando que empresas inovadoras, isto é, aquelas que investem sistematicamente mais do que o seu setor de atuação em pesquisa e desenvolvimento, possuem maiores retornos futuros.

A quantidade de analistas apresentou coeficiente positivo e significativo também ao nível de 5% ($t=2,47$), sugerindo que quanto maior a quantidade de analistas cobrindo uma empresa, maior será o retorno futuro em excesso. Tal resultado é consistente com a hipótese de que analistas financeiros exercem pressão sobre os administradores para apresentação de resultados de curto prazo. Graham, Harvey e Rajgopal (2005) afirmam que administradores financeiros declararam estar dispostos a sacrificar resultados de longo prazo em detrimento dos resultados de curto prazo a fim de atingir as previsões de analistas de mercado e, conseqüentemente, obter benefícios para sua própria carreira e riqueza pessoal. He e Tian (2013) avaliam o efeito da atenção dos investidores sobre o investimento em P&D e seus resultados coadunam com a hipótese de pressão, indicando que a pressão exercida pelos analistas para o alcance de resultados de curto prazo, impede os investimentos das firmas em projetos de inovação de longo prazo.

Por fim, observa-se que a interação entre a IPDA e a quantidade de analistas possui coeficiente negativo de $-0,3794$ significativo ao nível de 1% ($t=2,95$). Comparando este resultado com o coeficiente obtido pela variável IPDA, de $0,9379$, é possível concluir que a maior atenção do investidor é capaz de mitigar aproximadamente 40% dos retornos futuros associados às firmas com alta intensidade de P&D ajustada à indústria. Tal resultado confirma a hipótese de que a maior cobertura de analistas de mercado provendo maior volume de informação sobre a firma e, conseqüentemente, maior volume de informação sobre os seus projetos de P&D, é capaz de mitigar o risco de informação associado à atividade inovativa, sugerindo que o retorno anormal atribuído às firmas com alta IPDA deve-se mais a uma deficiência no fornecimento de informação (*mispricing*) do que propriamente ao maior risco da atividade inovativa.

4.5. Conclusões

Esta pesquisa buscou indícios para avaliar se o excesso de retorno de empresas com alta intensidade de P&D ajustada à indústria no Brasil deve-se a dificuldade de precificação (Ex.: devido à divulgação limitada de informações) ou simplesmente trata-se de um ajuste ao risco da atividade inovativa.

Os resultados indicam que o retorno anormal associado a uma estratégia comprada em firmas com alta IPDA e vendida em baixa proporciona retornos anormais da ordem de 5,28%, considerando o retorno médio de 3 anos após o investimento em P&D, conforme obtido no modelo de 4 fatores de Carhart (1997). A presença de retornos anormais sugere que o mercado sistematicamente subavalia as firmas que investem mais em P&D do que o seu setor de atuação em detrimento das que investem menos. Tal subprecificação não pode ser atribuída simplesmente a um ajuste ao risco da atividade inovativa. Conforme confirmado pelas regressões *cross-sectional*, empresas com alta IPDA estão associadas a menor volatilidade futura.

Foram encontrados indícios, portanto, que no período avaliado a subavaliação das empresas com maior intensidade de P&D ajustada à indústria deve-se a má precificação (*mispricing*), potencialmente em função da limitação da divulgação de informações sobre o investimento P&D, conforme sugerido em pesquisas anteriores em mercados desenvolvidos. De fato, os resultados sugerem que empresas cobertas por maior quantidade de analistas de mercado, e dessa forma, provendo informação em maior quantidade e qualidade ao mercado, conseguem mitigar em torno de 40% da subprecificação associada às firma com alta IPDA, à despeito da expectativa de maior pressão exercida pelos analistas por resultado de curto prazo.

Compreender as fontes de risco inerentes ao investimento em P&D é de fundamental importância para a determinação de ações capazes de minimizar sua subprecificação. Os resultados desta pesquisa indicam que a assimetria de informação, determinada pela divulgação de informações deficiente sobre os projetos de P&D das firmas, limita a capacidade do mercado de incorporar em suas expectativas de fluxos de caixa os resultados produzidos pelos dispêndios em P&D, afetando assim, o numerador do processo de precificação. A fim de evitar um desestímulo do investimento em inovação, dado que a subprecificação concede vantagem competitiva às empresas menos inovadoras, é preciso reduzir a assimetria de informação. Tal redução pode ser alcançada minimizando-se a deficiência da contabilização e divulgação dos investimentos em P&D, por meio

da padronização e determinação de um conjunto mínimo de informações publicáveis, por exemplo.

A ampliação do horizonte de tempo utilizado nesta pesquisa contribuirá sobremaneira à interpretação dos resultados aqui obtidos, uma vez que, dessa forma será possível avaliar o comportamento dos retornos associados à diferentes estratégias de investimento longo prazo. Assim, será possível observar, por exemplo, se a subavaliação do investimento em P&D conforme observado nesta pesquisa é corrigido ou se mantém no longo prazo. Caso o retorno em excesso seja eliminado não havendo distinção entre os retornos de empresas com alta e baixa intensidade de P&D ajustada à indústria, a hipótese de má precificação é reforçada, por exemplo. Além disso, pesquisas adicionais sobre a identificação de estratégias para mitigação do risco de empresas intensivas em P&D podem fornecer valiosa contribuição à literatura nacional, estimulando a adoção investimentos em inovação de natureza potencialmente mais arriscada, como o engajamento em pesquisa básica e o desenvolvimento de novas tecnologias.