

UMA ANÁLISE MULTIVARIADA DOS INVESTIMENTOS EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO COMO POSSÍVEIS PREDITORES DA RENTABILIDADE FUTURA DE EMPRESAS ABERTAS BRASILEIRAS – UM ESTUDO EMPÍRICO

MÁRCIA MARIA DOS SANTOS BORTOLOCCI ESPEJO (marciabortolocci@ufpr.br)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANA PAULA CAPUANO DA CRUZ (anapaulacapuanocruz@hotmail.com ,

anapaulacapuanodacruz@hotmail.com)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ROBERT ARMANDO ESPEJO (robertposg@yahoo.com.br)

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO PARANÁ

RESUMO

Este estudo foi desenvolvido com a finalidade de verificar se os investimentos em pesquisa e desenvolvimento podem ser explorados como preditores empíricos da rentabilidade futura de empresas brasileiras com ações negociadas na BOVESPA [2004-2005]. Trata-se de um estudo estatístico, de natureza formal, causal e ex post facto, desenvolvido em ambiente de campo por meio de um corte transversal de evento. As informações relativas as 30 empresas estudadas foram obtidas junto ao banco de dados da Economática®. Os resultados apontam que, em ambos os modelos testados, a hipótese de que a rentabilidade futura da empresa (modelo contábil e modelo de mercado) aumenta em virtude de investimentos atuais em pesquisa e desenvolvimento deve ser rejeitada. Por fim ressalta-se que os achados desse estudo não podem servir de base a inferências relativas a outras organizações, todavia, a apresentação de informações empíricas contribui sobremaneira à pesquisa contábil brasileira.

PALAVRAS-CHAVE: Rentabilidade Futura, Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), Modelo Contábil, Modelo de Mercado.

1 INTRODUÇÃO

A competição global tem demandado crescente habilidade às organizações. O cenário ambiental contemporâneo instiga à tomada de decisão e as empresas são compelidas a repensar suas práticas e estratégias para ampliar a exploração de oportunidades de negócios. Lidar com um ambiente em constante processo de transformação tem representado um desafio para muitas empresas, contribuindo para que a opção por certa alternativa requeira um instrumental cada vez mais sofisticado. Assim, como resposta a essa demanda e ainda como uma tentativa de manterem-se ou tornarem-se mais competitivas, visualiza-se a possibilidade de que as organizações canalizem seus recursos à realização de pesquisas e ao desenvolvimento tecnológico, adotando uma postura inovadora no incremento de processos e produtos, bem como na compreensão das especificidades características ao mercado (SOBRAL *et al*, 2006).

De acordo com Askarany e Smith (2003) a inovação tecnológica configura-se como um dos fatores determinantes do desenvolvimento sócio-econômico de uma nação. Comumente verificam-se a existência de programas de inovação tecnológica com parques industriais avançados e baixos índices de desigualdade social nos países mais desenvolvidos. De acordo

com Perdomo (2001), um dos fatores que influencia ativamente o processo de inovação tecnológica são os gastos com pesquisa e desenvolvimento – P&D.

Quando da realização de uma análise em painel de fatores determinantes de investimentos em P&D nas empresas brasileiras, Perdomo (2001) identificou o percentual de dispêndio do PIB com pesquisa e desenvolvimento em alguns países, constatando que os gastos realizados no Japão, Estados Unidos e a Alemanha foram superiores ao dobro daqueles percebidos no Brasil. Em adição à referida identificação, o autor procedeu à segregação dos percentuais obtidos em duas fontes – da própria empresa e derivadas do governo. Assim, tendo constatado gastos governamentais em P&D nacionais próximos àqueles visualizados nas nações desenvolvidas supracitadas, Perdomo (2001) pôde atribuir às empresas brasileiras o encargo das disparidades entre os investimentos em P&D nacionais e as noções desenvolvidas, ressaltando a importância da inclinação para um modelo de inserção competitiva no comércio mundial, demandante do desenvolvimento da infra-estrutura tecnológica nacional como suporte à atividade produtiva.

Bertucci e Fernandino (2007) desenvolveram um estudo com a finalidade de identificar os modelos de arquiteturas organizacionais adotados por empresas brasileiras do setor elétrico no gerenciamento do programa de P&D instituído por legislação específica. Os autores constataram a existência de entidades que inserem políticas para captação e seleção de projetos de pesquisa e desenvolvimento em seus contextos macro estratégicos, bem como organizações que desenvolvem planejamentos específicos de P&D, elaborados com base no estabelecimento de linhas de pesquisa. Em uma das empresas pesquisadas, os autores constataram processo de planejamento de P&D com duração de cinco anos, sinalizando assim, a importância e a amplitude de uma espécie de metodologia gerencial orientativa de investimentos em pesquisa e desenvolvimento à manutenção empresarial.

Assim, com base na exposição realizada, visualiza-se a capacidade de inovação tecnológica de uma organização como um possível condicionante à obtenção de seu êxito empresarial. Nesse sentido, focalizar uma exposição empírica em torno da temática de pesquisa e desenvolvimento tecnológico pode contribuir para um alinhamento entre as necessidades empresariais e as oportunidades do mercado. À luz dessas considerações, a questão que orienta o presente estudo é: **investimentos em pesquisa e desenvolvimento predizem a rentabilidade futura das empresas brasileiras com ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo – BOVESPA no período de 2004 e 2005?**

Nesse sentido, o objetivo da investigação é verificar se os investimentos em pesquisa e desenvolvimento podem ser explorados como preditores empíricos da rentabilidade futura das empresas objeto desse estudo. Desse modo, por meio da realização de um estudo específico de investimentos em P&D e rentabilidade futura, baseado em dados empíricos aplicados à realidade brasileira, espera-se fornecer um direcionamento para investimentos empresariais, contribuindo assim à melhoria dos resultados organizacionais. Acrescenta-se que, em conformidade com a linha argumentativa de Lopes (2002, p.52), a seleção de empresas brasileiras é oportuna, uma vez que essas companhias “podem ser utilizadas como laboratórios para testes de novas teorias que envolvem condições extremas de mercado”. Ademais, o desenvolvimento de estudos empíricos é salutar à academia brasileira, tendo em vista que o autor argumenta que “a dinâmica e as peculiaridades do mercado de capitais brasileiro contrastam com a ausência de informações empíricas acerca do papel da contabilidade nesse mercado” (LOPES, 2002, p. 90).

O presente estudo está estruturado em seis seções, incluindo-se essa introdução. A seção 2 reúne abordagens empíricas sobre investimentos em pesquisa e desenvolvimento nas organizações. Na terceira seção são discutidas as modalidades de contabilização de eventos que envolvem P&D. A quarta seção contém metodologia aplicada à pesquisa. A seguir, na

seção 5, tem-se a apresentação e análise dos dados. Por fim, na sexta seção são apresentadas considerações finais da pesquisa.

2 ABORDAGENS EMPÍRICAS SOBRE INVESTIMENTOS EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

A exploração da relação entre os investimentos em P&D nas organizações e suas respectivas rentabilidades futuras pode ser desenvolvida por meio da consideração de uma série de variáveis. Desse modo, optou-se por uma breve revisão e exposição de estudos desenvolvidos acerca da temática investigada.

Lach e Schankerman (1989) *apud* Perdomo (2001) exploraram empiricamente a interação dinâmica entre pesquisa e desenvolvimento, investimento de capital e desempenho no mercado de ações para firmas americanas do setor científico. A análise envolveu dados relativos a um período de 9 anos (1973 a 1981). Os autores concluíram que as forças que causam mudanças de longo prazo nos programas de investimento são basicamente as mesmas que determinam os gastos em pesquisa e desenvolvimento.

Morbey (1989) *apud* Andreassi e Sbragia (2002) discutiu a relação entre gastos em pesquisa e desenvolvimento e lucratividade por meio do desenvolvimento de um estudo empírico junto a 800 empresas no período de 1976 a 1985. Considerando dados agregados das instituições, o pesquisador constatou a existência de forte correlação negativa entre as variáveis. Todavia, ao considerar o nível de agregação setorial, verificou que a correlação entre a variação do lucro líquido e os gastos em pesquisa e desenvolvimento por faturamento no período precedente a sua apuração manteve-se apenas nas empresas que aplicaram mais de 2% de seu faturamento em P&D. A análise por setor de atuação específico demonstrou existência de correlação positiva significativa entre gastos em pesquisa e desenvolvimento por faturamento no período precedente e variação do lucro líquido em apenas quatro setores de atividade – computadores, químico, papel e máquinas.

Morbey e Reithner (1990) *apud* Andreassi e Sbragia (2002) analisaram a relação entre gastos com pesquisa e desenvolvimento e faturamento. O resultado obtido comprovou que existe correlação significativa entre essas variáveis, sugerindo que os investimentos em pesquisa e desenvolvimento contribuem para o crescimento das empresas. Hall (1992) *apud* Perdomo (2001) realizou um estudo empírico com empresas americanas do setor de manufaturados por meio da análise de dados em painel abrangendo o período de 1973 a 1987. O autor encontrou evidências de que o fluxo de caixa é fator influente no investimento em capital físico e em P&D. Também encontrou indícios de que os problemas de liquidez têm maiores implicações para investimentos em capital físico do que para investimentos em P&D, todavia, o aumento no lucro esperado tende a estar relacionado com aumento nos dois tipos de investimento.

Lev e Sougiannis (1996) observaram que a capitalização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento produz informações estatisticamente confiáveis e economicamente relevantes. Os autores concluíram que o processo de capitalização da pesquisa e desenvolvimento produz estimativas confiáveis da taxa de amortização, as quais podem ser usadas como ajustes dos lucros e de valores patrimoniais para refletir a capitalização da pesquisa e desenvolvimento. A maior parte desses ajustes apresentou forte associação com os preços das ações e retornos, indicando que a capitalização da pesquisa e desenvolvimento produz informação relevante para os investidores. Adicionalmente, Lev e Sougiannis (1996) salientam que o investimento em pesquisa e desenvolvimento não aparenta estar completamente refletido no preço da ação atual, tendendo a estar associado a retornos subsequentes.

Em outra ocasião, Lev e Sougiannis (1999), examinaram a associação entre o investimento em pesquisa e desenvolvimento e o retorno subsequente das ações. Suas

principais conclusões foram que: [1] gastos com P&D estão significativamente associados com retornos subseqüentes quando outros fundamentos (beta, tamanho, relação entre valores contábeis e de mercado, alavancagem e relação entre preços e lucros) são considerados; [2] para empresas com intensos investimentos em P&D, esses gastos subavaliam o resultado da relação entre valores contábeis e de mercado; ou seja, para essas empresas a relação entre valores contábeis e de mercado não está associada com retornos subseqüentes, quando os recursos de P&D estão presentes na regressão; [3] a associação entre P&D e retornos subseqüentes parece ocorrer mais em função de um fator de risco associado com P&D do que como resultado de erro de precificação.

Para examinar a extensão em que as informações não financeiras compensavam as deficiências das demonstrações contábeis em relação aos intangíveis, Amir, Lev e Sougiannis (2003) compararam as previsões de analistas para empresas com e sem investimento em P&D. Os resultados demonstram que a informação incremental sobre intangíveis contribui para a previsão de lucros, e sendo assim, os analistas compensam as deficiências de informações sobre intangíveis. Lev, Bharat e Sougiannis (2005) pesquisaram quando o gasto com pesquisa e desenvolvimento é conservador e quando é agressivo, tratando-se de sua capitalização. Além disso, investigaram quais as implicações de sua divulgação no mercado de capitais.

3 CONFIGURAÇÃO CONTÁBIL DE INVESTIMENTOS EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

A incerteza quanto à obtenção de benefícios futuros gera questionamentos no que diz respeito à contabilização de gastos com pesquisa e desenvolvimento. Nesse sentido, face às dúvidas que são características a esse tipo gasto, Schroeder e McCullers (1982) sugerem a seguinte classificação: [1] pesquisa básica – experimentos sem nenhum objetivo comercial específico; [2] desenvolvimento de novos produtos – esforços no experimento de novos produtos; [3] melhoramento de produtos – esforços para o aperfeiçoamento da qualidade ou desempenho de linhas produtivas já existentes; [4] aperfeiçoamento de custos ou capacidade – desenvolvimento e melhoramento de processos e equipamentos para redução de custos operacionais e expansão da capacidade produtiva; e [5] segurança, saúde e conveniência – aperfeiçoamento das condições de trabalho. Os autores argumentam que os gastos classificados nas categorias [1], [2] e [3] devem ser ativados (diferidos e amortizados). Os demais, face à dificuldade de determinar os períodos em que serão usufruídos os benefícios, devem integrar o grupo de despesas.

Dentre alguns órgãos relevantes no campo da contabilidade destaca-se o FASB (*Financial Accounting Standards Board*); uma entidade independente, criada em 1973, cujos membros componentes são desvinculados do mercado de capitais. De acordo com Schmidt, Santos e Fernandes (2006), a base conceitual para os US-GAAP (*generally accepted accounting principles*) está incluída nos pronunciamentos conceituais do FASB, chamados de SFAC (*Statement of Financial Accounting Concepts*), que criam o arcabouço conceitual básico para o estabelecimento de padrões contábeis. À luz dessas considerações, ressalta-se que o FASB recomenda que todos os gastos com pesquisa e desenvolvimento sejam tratados como despesas assim que incorridos. Essa orientação justifica-se pela crença de ausência de utilidade da informação decorrente da capitalização da P&D. O Quadro 1 apresenta um sumário de algumas manifestações do FASB.

ATIVIDADES CONFIGURADAS COMO PESQUISA E DESENVOLVIMENTO	ATIVIDADES QUE NÃO CONFIGURAM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
Pesquisa laboratorial para obtenção de novo conhecimento.	Engenharia em uma fase inicial da produção comercial.
Busca de aplicações de novas descobertas pesquisadas.	Controle de qualidade durante a produção comercial incluindo testes rotineiros.
Formulação conceitual e design de alternativas possíveis de produtos ou processos.	Dificuldades e falhas durante a produção.
Teste na busca ou avaliação de alternativas de produtos ou processos.	Rotinas, esforços contínuos para refinar, enriquecer ou melhorar a qualidade de um produto existente.
Modificação do design de produtos ou processos.	Adaptação de uma capacidade existente para um pedido ou necessidade específica de um cliente.
Design, construção e teste na produção de protótipos e modelos.	Mudanças periódicas no design de produtos existentes.
Design de ferramentas e moldes envolvendo nova tecnologia.	Design contínuo de ferramentas e modelos.
Design, construção e operação da planta piloto inútil para produção comercial.	Atividade, incluindo design, relacionada à construção, realocação, rearranjo e início de funcionamento de equipamento.
Atividade de engenharia exigida para avançar do design para o estágio de fabricação do produto.	Trabalho legal na aplicação de patentes, venda, licenciamento ou litígios.

Quadro 1 – Manifestações do FASB quanto à Classificação de algumas Atividades
 Fonte: Schroeder e Clark (1995, p. 374)

Iudícibus (2000) afirma que cada transação deve ser minuciosamente analisada e se não for possível antecipar o efeito dos gastos com pesquisa e desenvolvimento na geração de receitas futuras da empresa, tais gastos devem ser registrados como despesas. Alternativamente, se os projetos bem sucedidos, capazes de gerar receitas futuras, puderem ser identificados, pelo menos os custos diretos devem ser ativados e amortizados durante os períodos em que houver geração de receitas. Hendriksen e Van Breda (1999) sugerem que os custos de pesquisa e desenvolvimento devem ser capitalizados e amortizados. De acordo com os autores, uma alocação apropriada tende a ser melhor do que uma baixa imediata, devendo-se prezar por uma estimativa, ainda que subjetiva, em detrimento de uma avaliação nula ou arbitrária. Adicionalmente, acrescentam que uma baixa imediata pode comprometer lucros líquidos correntes.

A Organização das Nações Unidas - ONU, na figura do grupo de trabalho intergovernamental de especialistas em padrões internacionais de contabilidade para corporações transacionais, admite que os gastos com pesquisa e desenvolvimento sejam capitalizados somente se todos os critérios constantes do Quadro 2 forem plenamente satisfeitos.

CONDICIONANTES À CAPITALIZAÇÃO DE GASTOS COM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
[1] o produto ou processo é claramente definido e seus respectivos custos podem ser separada e claramente identificados;
[2] há viabilidade técnica do produto ou processo;
[3] há clara indicação do mercado futuro para o produto ou processo ou, admitindo-se sua utilização interna, clara demonstração de sua aplicabilidade à empresa;
[4] a intenção de produzir e vender, ou usar, o produto ou processo está claramente demonstrada pela organização;
[5] existem adequados recursos, ou há expectativa razoável de sua disponibilidade, para finalização do projeto e comercialização ou uso do produto ou processo.

Quadro 2 – Critérios à Capitalização de Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento

Fonte: Adaptado de Iudícibus, Martins e Gelblke (2003)

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nessa seção tem-se o *design* da pesquisa de campo. Optou-se pela sua segregação em quatro subseções: [1] classificação da pesquisa, [2] coleta dos dados e definição de eventos, [3] definição da população e da amostra, e [4] tratamento estatístico e testes de hipóteses.

4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Em consonância às proposições de Cooper e Schindler (2003), o presente estudo é de natureza formal, causal e *ex post facto*, desenvolvido em ambiente de campo. Quanto ao método de coleta de dados, classifica-se como investigação do tipo monitoramento. No que diz respeito à dimensão temporal e a amplitude da pesquisa, trata-se de uma investigação realizada por meio de um corte transversal e de natureza estatística. Adicionalmente, a delimitação de datas específicas à coleta de dados relativos à precificação das ações das companhias pesquisadas conduz, também, à classificação da presente pesquisa como um estudo de evento (SOARES, ROSTAGNO e SOARES, 2002).

4.2 COLETA DE DADOS E DEFINIÇÃO DE EVENTOS

As informações sobre as empresas estudadas foram obtidas junto ao banco de dados da Economática®. De acordo com Soares, Rostagno e Soates (2002), um estudo de evento tem sua origem por meio da suspeita de que um evento econômico ou financeiro possa influenciar o preço das ações de empresas que estão expostas a esse suposto evento. Assim, ainda de acordo com os autores, a operacionalização de uma investigação dessa natureza demanda a definição da janela do evento – intervalo de tempo em que as conseqüências do evento possivelmente influenciaram o preço das ações. Isto posto, expõe-se que o período compreendido entre 2004 e 2005 representa a janela do evento estudado. Adicionalmente, como janelas de estimação – período baseado no qual os valores esperados dos retornos serão estimados (SOARES, ROSTAGNO e SOARES, 2002, p. 4) – foram delimitadas t e t_{-1} , sendo que t corresponde ao preço das ações em 15 de março de 2005 e t_{-1} representa o preço das ações em 15 de março de 2004.

4.3 DEFINIÇÃO DA POPULAÇÃO E DA AMOSTRA

As empresas brasileiras que submetem suas ações à negociação na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA), no período compreendido de 2004 a 2005, representam a base de dados dessa pesquisa, inicialmente constituída por 351 empresas. Desse universo, foram excluídas as 317 companhias que não apresentaram acréscimos no ativo diferido (explicitamente destinados à pesquisa e desenvolvimento), conforme informações constantes das notas

explicativas das demonstrações contábeis publicadas. Das 34 instituições restantes, 4 não integraram a amostra, uma vez que representaram potenciais *outliers*, tendo restado 30 empresas à condução da investigação. A Tabela 1 apresenta as organizações que integram a amostra objeto desse estudo e o respectivo montante (em R\$ mil) investido em pesquisa e desenvolvimento em 2004.

Tabela 1 – Empresas Amostradas e seus Investimentos em P&D (em R\$ mil)

EMPRESA	INVESTIMENTO EM P&D	EMPRESA	INVESTIMENTO EM P&D
1 Gazola	2	16 Biomm	3.994
2 Fertibrás	210	17 Elekeiroz	4.190
3 Petróleo Manguinhos	353	18 ALL América Latina	4.448
4 Politeño	411	19 Comgás	4.775
5 Rossi Residencial	421	20 Braskem	5.039
6 Wiest	561	21 Arteb	5.796
7 Portobello	619	22 Millennium	6.126
8 Petroquímica União	700	23 Usiminas	7.289
9 Arcelor BR	799	24 Perdigão	12.124
10 Banco Bec	844	25 Lojas Americanas	13.326
11 Copesul	1.450	26 Gerdau	13.391
12 Net	1.527	27 VBC Energia	13.579
13 Kepler Weber	2.744	28 Pão de Açúcar	17.352
14 Vicunha Têxtil	3.265	29 Weg	25.988
15 Forjas Taurus	3.876	30 CEG	71.327

Apesar da necessidade da exclusão das companhias que não apresentaram acréscimos no ativo diferido e de algumas instituições que apresentavam características destoantes da população para operacionalização da presente investigação, reconhece-se que o reduzido número de empresas integrantes da amostra representa uma limitação desse estudo.

4.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO E TESTE DE HIPÓTESES

O tratamento estatístico dispensado aos dados coletados para testar os modelos selecionados foi a técnica multivariada de regressão linear múltipla. Para Hair *et al* (2005, p. 136) a referida técnica “pode ser utilizada para analisar a relação entre uma única variável dependente (critério) e várias variáveis independentes (preditoras)”. Os autores ainda acrescentam que o objetivo da regressão múltipla é prever valores da variável dependente por meio de variáveis independentes conhecidas. Os dados foram processados no *software Statistical Package for the Social Sciences – SPSS®*, versão 15.0, a um nível de significância de 5%. A leitura das informações processadas pelo referido *software* foi orientada pelas proposições de Wagner, Motta e Dornelles (2004), Hair *et al* (2005), Siegel e Castellan Jr. (2006) e Corrar, Theóphilo e Bergmann (2007).

Considerando a relevância da informação contábil (LOPES, 2002), a responsabilidade característica à sua divulgação (ROWE, BIRNBERG e SHIELDS, 2008) e ainda o pressuposto de que demonstrações contábeis representam fonte de informação para investidores do mercado brasileiro, a hipótese (H_0) estabelecida para presente pesquisa é que a rentabilidade futura da empresa (contábil e de mercado) aumenta em virtude de investimentos atuais em pesquisa e desenvolvimento. Salienta-se que a hipótese considera apenas os investimentos em pesquisa e desenvolvimento ativados. A seguir são apresentadas informações relativas ao modelo utilizado para testar a hipótese de pesquisa.

4.4.1 MODELO ESTATÍSTICO

Para construção do modelo foram utilizadas duas medidas – o retorno anormal contábil (Quadro 3) e o retorno anormal de mercado (Quadro 4).

Segundo Brown e Warner (1980 e 1985), o modelo de retornos ajustados à média apresenta retornos anormais estimados por meio da diferença entre os retornos observados e a média dos retornos correspondentes no mesmo período, conforme equação [1]. As equações [2] e [3] representam a operacionalização da proposição de que os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (ativados) em um determinado período impactam o retorno verificado em período subsequente.

	VARIÁVEL	DESCRIÇÃO DA VARIÁVEL	FONTE
MODELO CONTÁBIL	[1] $ROE_{ait} = ROE_i - ROE_m$		
	ROE_{ait}	retorno anormal contábil (lucro líquido/PL)	Brown e Warner (1980, 1985)
	ROE_i	retorno contábil no período t (lucro líquido/PL)	
	ROE_m	retorno médio contábil de todas as empresas no período t	
	[2] $ROE_{ait+1} = \alpha_i + \beta_i PDA_{it} + \mathcal{E}_{it}$		
	ROE_{ait+1}	retorno anormal contábil (lucro líquido/PL)	Brown e Warner (1980, 1985)
	α_i	interceptor da empresa i	
	β_i	coeficiente de variação da empresa i no período t	
	PDA_{it}	gasto anormal com P&D	
	\mathcal{E}_{it}	termo de erro da regressão	
	[3] $PDA_{it} = PD_i - PD_m$		
	PD_i	gastos com P&D	Brown e Warner (1980, 1985)
	PD_m	gasto com P&D médio	

Quadro 3 – Modelo Anormal Contábil

O cálculo do retorno anormal por meio do modelo de mercado fundamenta-se no estudo de Ball e Brown (1968), que sugere um modelo estatístico representado por uma regressão linear entre os retornos de uma determinada ação [r_i] e os retornos da carteira do mercado [r_m]. O cálculo do retorno do mercado para as janelas de evento definidas (equação 5) foi realizado por meio do índice BOVESPA, também denominado IBOVESPA. Segundo informações da BOVESPA (2009), o referido índice corresponde a uma representação fiel do comportamento médio das principais ações transacionadas e do perfil das negociações à vista nos pregões da BOVESPA, tendo a finalidade de servir como indicador médio do comportamento do mercado, aproximando-se o máximo possível da real configuração das negociações à vista na BOVESPA. O retorno anormal (equações 6 e 7) representa a diferença entre o retorno esperado $E(r_{i,t})$ pelo modelo de mercado e o retorno da ação em um determinado período. O modelo pressupõe que os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (ativados) em um período impactam o retorno do período subsequente (equações 8 e 3).

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO DA VARIÁVEL	FONTE
[4] $r_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}}$		
$r_{i,t}$	taxa de retorno da ação <i>i</i> no período [t, t-1]	Ball e Brown e (1968)
$P_{i,t}$	preço da ação <i>i</i> no período t	
$P_{i,t-1}$	preço da ação <i>i</i> no período t-1	
[5] $rm_{i,t} = \frac{Pibov_t - Pibov_{t-1}}{Pibov_{t-1}}$		
$rm_{i,t}$	taxa de retorno do mercado no período [t,t-1]	Ball e Brown e (1968)
$Pibov_t$	preço da ação do Ibovespa no período t	
$Pibov_{t-1}$	preço da ação do Ibovespa no período t-1	
[6] $RA_{i,t} = r_{i,t} - E(r_{i,t})$		
$RA_{i,t}$	retorno anormal para a empresa <i>i</i> no período t	Ball e Brown e (1968)
$r_{i,t}$	retorno da empresa <i>i</i> no período t	
$E(r_{i,t})$	retorno esperado da empresa <i>i</i> no período t	
[7] $E(r_{i,t}) = \alpha_i + \beta_i r_{m,t}$		
α_i	interceptor da empresa <i>i</i>	Ball e Brown e (1968)
β_i	coeficiente de variação da empresa <i>i</i> no período t	
$r_{m,t}$	retorno do mercado no período t	
[8] $RA_{it+1} = \alpha_i + \beta_i PDA_{it} + \varepsilon_{it}$		
RA_{it+1}	retorno anormal de mercado	Ball e Brown e (1968)
α_i	interceptor da empresa <i>i</i>	
β_i	coeficiente de variação da empresa <i>i</i> no período t	
PDA_{it}	gasto anormal com P&D	
ε_{it}	termo de erro da regressão	

Quadro 4 – Modelo Anormal de Mercado

5 ANÁLISE DE DADOS

Essa seção apresenta um resumo das principais evidências constatadas. Admitindo-se que a proposição investigativa desenvolveu-se por meio da consideração de dois modelos (contábil e de mercado) optou-se pela apresentação dissociada dos resultados verificados, conforme segue.

5.1 MODELO CONTÁBIL

Para elaboração do modelo contábil, inicialmente procedeu-se o cálculo do retorno anormal ajustado à média, por meio da expressão [1] (Quadro 3). A seguir, foi determinado o gasto anormal com pesquisa e desenvolvimento por meio da equação [3] (Quadro 3) e aplicado o modelo apresentado na expressão [2] (Quadro 3). A Tabela 2 apresenta um sumário da regressão linear aplicada.

Tabela 2 – Sumário do Modelo Contábil

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,048	,002	-,033	,59258377113979

As informações constantes da Tabela 2, mais especificamente o valor do R múltiplo ($r^2 - 0,002$), indicam que o modelo possui pouco poder explicativo do retorno contábil anormal (ROE). A seguir, as Tabelas 3 e 4 reúnem, respectivamente, os resultados dos testes do modelo e dos testes dos coeficientes.

Tabela 3 – Resultados dos Testes do Modelo Contábil

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2,230E-02	1	2,230E-02	,064	,803
	Residual	9,832	28	,351		
	Total	9,855	29			

Tabela 4 – Resultados dos Testes dos Coeficientes [Modelo Contábil]

Model		Unstandardized Coefficients	Std. Error	Standardized Coefficients	t	Sig.
1	(Constant)	2,720E-02	,165	Beta	,165	,870
	PDA	2,050E-06	,000	,048	,252	,803

Uma vez que os testes do modelo (Tabela 3) e os testes dos coeficientes (Tabela 4) apontaram significância estatística superior a 5%, rejeita-se a hipótese nula de que a rentabilidade futura da empresa (modelo contábil) aumenta em virtude de investimentos atuais em pesquisa e desenvolvimento. A regressão linear realizada deu origem a seguinte equação (Figura 1):

$$ROE_{i,t+1} = 2,720E - 02 + 2,050E - 06PDA + \varepsilon_i$$

Figura 1: Equação de Regressão Linear (Modelo Contábil)

Sendo assim, com base no modelo contábil apresentado, a hipótese de pesquisa não pode ser aceita. Conclui-se que não há aumento de rentabilidade futura em virtude do investimento atual em pesquisa e desenvolvimento. A relação entre investimento em P&D e lucratividade (rentabilidade) é controversa, tendo sido obtida correlação positiva significativa apenas em alguns setores específicos. O resultado recém descrito assemelha-se àquele verificado por Andreassi e Sbragia (2002), os quais constataram ausência de influência direta dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento na rentabilidade futura das organizações estudadas.

5.2 MODELO DE MERCADO

Similarmente à condução da elaboração do modelo contábil, procedeu-se o cálculo dos retornos por meio das expressões [4], [5], [6] e [7], conforme descrito no Quadro 4. A seguir, testou-se o modelo representado pela equação [8]. As Tabelas 5, 6 e 7 apresentam um resumo das principais informações constatadas.

Tabela 5 – Sumário do Modelo de Mercado

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,070	,005	-,031	,636

Com base nas informações reunidas na Tabela 5 depreende-se que as variações de rentabilidade futura para as empresas estudadas são explicadas por fatores alheios aos investimentos em pesquisa e desenvolvimento.

Tabela 6 – Resultados dos Testes do Modelo de Mercado

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5,545E-02	1	5,545E-02	,137	,714
	Residual	11,334	28	,405		
	Total	11,389	29			

Tabela 7 – Resultados dos Testes dos Coeficientes [Modelo de Mercado]

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
	(Constant)	8,382E-02	,116		,722	,477
	PDA	9,214E-07	,000	,070	,370	,714

$$RA_{i,t+1} = 2,720E - 02 + 2,050E - 06PDA + \varepsilon_t$$

Figura 2: Equação de Regressão Linear (Modelo de Mercado)

De acordo com os resultados obtidos, o modelo de mercado e seus coeficientes não são estatisticamente significativos. Assim, a hipótese dessa pesquisa também não pode ser aceita utilizando-se o modelo de mercado. Mais uma vez, conclui-se que não existe aumento de rentabilidade futura em virtude do investimento atual em pesquisa e desenvolvimento. Acrescenta-se que, face ao alto nível de significância dos testes realizados e da constatação de que os investimentos em pesquisa e desenvolvimento apresentam baixo poder explicativo da rentabilidade futura das empresas estudadas (0,5%), denota-se a existência de variáveis alternativas que, juntamente com os investimentos em P&D, promovem alterações na rentabilidade dessas companhias.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo foi desenvolvido com finalidade de identificar a existência de relação entre os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (ativados) pelas empresas que submeteram suas ações à negociação na Bolsa de Valores de São Paulo em 2004 e 2005 e a rentabilidade de tais companhias em períodos futuros. Foram aplicados dois modelos – o modelo de retornos ajustados à média (modelo contábil) e o modelo de mercado (utilizando o índice Ibovespa).

As informações relativas as 30 empresas que integraram a amostra estudada foram obtidas junto ao banco de dados Economática. Em resposta à problematização apresentada, os resultados apontam que, em ambos os modelos testados, os investimentos em pesquisa e desenvolvimento possuem baixo poder explicativo da rentabilidade futura das empresas estudadas. Analogamente aos resultados apurados, Andreassi e Sbragia (2002), identificaram ausência de correlação positiva entre investimentos em pesquisa e desenvolvimento e rentabilidade em períodos futuros.

Uma vez que, considerando o universo de empresas estudadas, não foram encontradas evidências estatísticas significantes de que a rentabilidade futura possa ser influenciada pelas aplicações que a empresa faz em pesquisa e desenvolvimento, sugere-se a inserção de variáveis alternativas em futuras pesquisas, tais como faturamento, participação da empresa no mercado, produtos novos introduzidos e lucratividade, entre outras. Acredita-se que, adicionalmente à inserção de novas variáveis, a consideração de um número mais expressivo de companhias e a reunião de informações relativas a períodos maiores possa gerar resultados contributivos a essa linha de pesquisa.

REFERÊNCIAS

AMIR, Eli; LEV, Baruch; SOUGIANNIS, Theodore. Do financial analysts get intangibles? **European Accounting Review**. London, v. 12, n. 4, 2003.

ANDREASSI, Tales; SBRAGIA, Roberto. Relações entre Indicadores de P&D e de Resultado Empresarial. **Revista de Administração – RAUSP**. São Paulo, v. 37, n. 1, Jan./Mar. 2002.

ASKARANY, Davood; SMITH, Malcolm. The relationship between Technological Innovation Activity. **Informing Science InSite – Where Parallels Intersect**. Australia, June, 2003.

BALL, R. J.; BROWN, Stephen J. An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers. **Journal of Accounting Research**, v. 6, p. 159-178, autumn 1968.

BERTUCCI, Janete Lara de Oliveira; FERNANDINO, Jaelton Avelar. **Arquiteturas Organizacionais para a Área de P&D em Empresas do Setor Elétrico Brasileiro: Em Busca do Modelo Ideal**. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – ENANPAD, 31., 2007, Rio de Janeiro. Anais ... Rio de Janeiro, EnANPAD, 2007. CD-ROM.

BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO – BOVESPA. Disponível em: <<http://www.bovespa.com.br>>.

BROWN, Stephen J.; WARNER, Jerold B. Measuring Security Price Performance. **Journal of Financial Economics**. v. 8, n. 3, 1980.

_____; _____. Using Daily Stock Returns – The Case of Event Studies. **Journal of Financial Economics**. v. 14, 1985. p. 3-31.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

CORRAR, Luiz J.; THEÓPHILO, Carlos Renato; BERGMANN, Daniel Reed. Regressões. In: CORRAR & THEÓPHILO (Coord.) **Pesquisa Operacional para Decisão em Contabilidade e Administração – Contabilometria**. São Paulo: Atlas, 2007. p. 75-150.

HAIR JR., Joseph. F.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L.; BLACK, William C. **Análise Multivariada de Dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HENDRIKSEN, Eldon S.; BREDA, Michael F. Van. **Teoria da Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 1999.

IUDÍCIBUS, Sérgio de; MARTINS, Eliseu; GELBCKE, Ernesto Rubens. **Manual de Contabilidade das Sociedades por Ações: Aplicável às demais Sociedades**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

_____. **Teoria da Contabilidade**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LEV, Baruch; SOUGIANNIS, Theodore. The Capitalization, Amortization, and Value-Relevance of R&D. **Journal of Accounting and Economics**. Amsterdam, v. 21, n. 1, Fev. 1996.

_____; _____. Penetrating the Book-to-market Black Box: the R&D Effect. **Journal of Business Finance & Accounting**. Oxford, v. 26, n. 4, Abr./Mai. 1999.

_____; SARATH, Bharat; SOUGIANNIS, Theodore. R&D Reporting Biases and their Consequences. **Contemporary Accounting Research**. Toronto, v. 22, n. 4, winter 2005.

LOPES, Alexsandro Broedel. **A Informação Contábil e o Mercado de Capitais**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

PERDOMO, Juan Pedro Jensen. **Determinantes do P&D para Firms Brasileiras: uma Análise do Painel**. São Paulo, 2001. Dissertação (Mestrado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Departamento de Economia, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

ROWE, Casey; BIRNBERG, Jacob G.; SHIELDS, Michael D. Effects of Organization Process Change on Responsibility Accounting and Managers' Relations of Private Knowledge. **Accounting, Organization and Society**. v. 33, p. 164-198, 2008.

SCHMIDT, Paulo; SANTOS, José Luiz dos; FERNANDES, Luciane Alves. **Fundamentos de Contabilidade Internacional** – Coleção Resumos de Contabilidade n. 12. São Paulo: Atlas, 2006.

SCHROEDER, Richard G.; MC CULLERS, Levis D. **Accounting Theory – Text and Readings**. 2nd. ed. New York: John Wiley & Sons, 1982.

_____; CLARK, Myrtle. **Accounting Theory – Text and Readings**. 5th. ed. New York: John Wiley & Sons, 1995.

SIEGEL, Sidney; CASTELLAN JR, N. John. **Estatística Não Paramétrica para Ciências do Comportamento**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SOARES, Rodrigo O.; ROSTAGNO, Luciano M.; SOARES, Karina T. C. **Estudo de Evento: o Método e as Formas de Cálculo do Retorno Anormal**. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – ENANPAD, 26., 2002, Bahia. Anais ... Salvador, EnANPAD, 2002. CD-ROM.

SOBRAL, Maria Cecília; OLIVA, Fábio Lotti; YU, Abraham Sin Oih; ALMEIDA, Martinho Isnard Ribeiro de; FERREIRA, Ademir Antonio. **Estratégia de Adequação para o Mercado de Produto Popular – Fit Strategy**. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – ENANPAD, 30., 2006, Bahia. Anais ... Salvador, EnANPAD, 2006. CD-ROM.

WAGNER, Mário B.; MOTTA, Valter T.; DORNELLES, Cristina. **SPSS passo a passo: Statistical Package for the Social Sciences**. Caxias do Sul: Educs, 2004.