



Evidenciação dos investimentos em P&D e os reflexos no desempenho organizacional de empresas nos países do BRICS

Mariélly Warmeling Laucsen Martins¹

Antonio Zanin²

Fabio José Diel³

Rodney Wernke⁴

Resumo: O estudo tem como objetivo relacionar os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento com o desempenho organizacional de empresas participantes do bloco econômico BRICS. Trata-se de uma pesquisa descritiva, com abordagem quantitativa, realizada por meio de análise documental com dados coletados através da base de dados Thomson®, abrangendo uma amostra de 563 empresas do Brasil, China, Índia, Rússia e África do Sul (BRICS). Através da realização da análise dos dados em painel, concluiu-se que os investimentos em P&D relacionam-se significativamente com o desempenho organizacional e que os investimentos se revertem em lucros após dois anos do valor investido em P&D. Ainda, constatou-se que o indicador Liquidez influencia diretamente o ROA, pois empresas com alta liquidez deixam de investir em novos produtos, reduzindo, desta forma, a lucratividade futura da empresa.

Palavras-chave: Indicadores econômico-financeiros; Inovação; Investimentos.

Disclosure investment in R&D and reflections on organizational performance of companies in BRICS countries

Abstract: The study aims to relate the investments in research and development with the organizational performance of companies participating in the BRICS economic bloc. This is a descriptive research with quantitative approach, performed through document analysis with data collected through Thomson® database, covering a sample of 563 companies from Brazil, China, India, Russia and South Africa (BRICS). Through the completion of the analysis of

- 1 Mestre em Ciências Contábeis e Administração pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). Especialização em MBA em Finanças e em Gestão Empresarial pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). Graduada em Administração pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). Professora na pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). Endereço Postal: Rua Servidão Anjo da Guarda, 295-D, Bairro Efapi, Chapecó/SC. E-mail: mariellylaucsen@gmail.com
- 2 Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Contabilidade e Finanças pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC). Especialista em Contabilidade Gerencial e Finanças pela Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC). Graduado em Ciências Contábeis pela Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC). Professor Titular do Programa de Mestrado em Ciências Contábeis e Administração na Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ).
- 3 Mestre em Ciências Contábeis pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB). Especialista em Contabilidade e Controladoria pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). Graduado em Ciências Contábeis pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). Atua como consultor Contábil/Financeiro e de Custos.
- 4 Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Graduado em Ciências Contábeis pela Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL). Professor da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL).

panel data, it was concluded that investments in P&D are significantly related to organizational performance and that investments are reverted to profits after two years of the amount invested in P&D. Also, it was verified that the Liquidity indicator directly influences the ROA, since companies with high liquidity no longer invest in new products in this way reducing the future profitability of the company.

Keywords: Economic Indicators Financial; Innovation; Investments.

1 Introdução⁵

A economia globalizada motivou alterações drásticas na estrutura organizacional das empresas. A sobrevivência e a perpetuidade são fatores dependentes da capacidade organizacional de inovar e de desenvolver melhorias contínuas, utilizando ferramentas que resultem em maior qualidade e produtividade.

Porém, para Berto e Dias Junior (2015), as empresas ainda buscam obstinadamente o lucro, em uma visão simplista de redução de custos e aumento da produção, despreocupando-se com a sobrevivência no mercado. Nesse sentido, Schumpeter (1982) afirma que a sobrevivência e o lucro configuram-se como consequência de uma gestão inovadora em termos de produtos e processos para criar um diferencial competitivo.

Dentro desse contexto, percebe-se que a pesquisa e o desenvolvimento (P&D), a mais tradicional das atividades inovativas, assumem papel de destaque por influenciarem ativamente o processo de inovação tecnológica das empresas. Corroborando esta afirmativa, Smith (2008) evidencia que a capacidade de inovação tem sido apontada como um dos principais requisitos para a conquista de uma vantagem competitiva por empresas e países.

Nessa direção, o bloco econômico BRICS (composto por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) passou a ter mais notoriedade no contexto mundial a partir do relatório intitulado “*Dreaming with BRICs: the path to 2050*” publicado pelo banco *Goldman Sachs* em 2013. Baseado em indicadores como o acúmulo de capital, crescimento da produtividade e projeção do Produto Interno Bruto (PIB), tal estudo faz uma previsão de que até 2050 o novo G5 composto por Brasil, México, Índia, África do Sul e China superará as potências atuais do G6 (Estados Unidos, Japão, Alemanha, Reino Unido, França e Itália) em termos de tamanho da economia. Entretanto, conforme relato do Itamaraty (2016), tendo por base os dados divulgados sobre 2012, os países do BRICS representam 19,8% do PIB mundial (totalizando US\$ 15,76 trilhões) e são responsáveis por 17,7% das exportações mundiais e por 16,1% das importações, além de incorporarem uma população de 2,998 bilhões de habitantes (41,6% da população mundial). Adicionalmente, Amorim (2010) registra que o BRICS é detentor de expressiva extensão territorial, de recursos naturais e energéticos em diversidade e quantidade consideráveis, com importante desenvolvimento tecnológico e acelerado crescimento econômico.

Autores como Eler e Andalécio (2015) salientam que, devido à importância do bloco econômico BRICS para a economia mundial e aos projetos de expansão econômica dos países, apresentam a necessidade de investimentos em P&D. Com isso, surge a necessidade de verificação dos resultados das organizações em relação aos recursos obtidos.

Essa ascensão do BRICS no cenário econômico global e a importância da P&D como fator de atração de investimentos e de desempenho econômico-financeiro das nações foram os dois aspectos que suscitaram a seguinte questão de pesquisa: qual a relação entre os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)

⁵ Este artigo foi apresentado no XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP) em João Pessoa – PB em 2016.

e o desempenho organizacional das empresas pertencentes ao bloco econômico BRICS? Então, com o fito de responder adequadamente ao questionamento proposto, estabeleceu-se como objetivo desta pesquisa evidenciar a relação entre os investimentos em P&D e os indicadores de desempenho organizacional das companhias pertencentes ao bloco econômico BRICS.

Assim, espera-se que este estudo possa contribuir pragmática e teoricamente. Quanto ao aspecto prático, pretendem-se evidenciar os principais aspectos da relação entre os investimentos em pesquisa e desenvolvimento e o desempenho organizacional das empresas, enquanto que, do ponto de vista teórico, almeja-se contribuir para diminuir a lacuna de estudos que abordam os investimentos em P&D e suas influências na *performance* empresarial.

2 Revisão da literatura

As próximas seções discorrem acerca dos conceitos necessários à adequada compreensão do texto e que serviram como base de sustentação do arcabouço teórico da pesquisa.

2.1 Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

No atual cenário econômico, as empresas atuam em ambientes caracterizados pela alta competitividade, pela exigência de qualidade nos produtos e pela concorrência acirrada. Assim, buscam o êxito empresarial atrelando-se à capacidade de inovação tecnológica, desenvolvendo novos produtos que atendam às exigências de clientes, mantendo qualidade a custos compatíveis com o mercado. No entanto, é preciso estar atento ao movimento de seus concorrentes, procurando estar à frente, pois isso proporciona vantagem competitiva. Neste cenário, observa-se que a P&D, considerada a mais clássica das atividades inovativas, assume papel de destaque por influenciar diretamente o processo de inovação das empresas (ANDREASSI; SBAGIA, 2002).

Schmidt (2006) argumenta que P&D são gastos realizados para gerar novos produtos, aperfeiçoar produtos antigos ou reduzir custos operacionais com o objetivo de obter benefícios futuros. Para Stickney e Weil (2000), os dispêndios em P&D são uma forma de atividade econômica que é realizada com a expectativa de descobrir novos conhecimentos que permitam criar ou aperfeiçoar produtos, processos ou serviços. Desse modo, as empresas bem-sucedidas geralmente gastam recursos com pesquisa e desenvolvimento, dentre as quais Stickney; Weil (2000) destacam: desenvolver competências tecnológicas ou de *marketing* que lhes propiciem vantagem competitiva sobre os concorrentes; investir em tecnologias no sentido de melhorar a qualidade dos produtos atuais, além de prospectar novos produtos, antecipando-se aos concorrentes; participar de concorrências do governo ou realizar pesquisa básica, sem nenhum produto específico em mente, pois com esses procedimentos poderá ser considerado uma empresa inovadora, com maior visibilidade em relação aos concorrentes.

Desta maneira, fazer P&D deixou de ser uma opção para as empresas porque a inovação, depois de institucionalizada, é fator determinante de perpetuidade e torna-se um processo irreversível, ou seja, é fundamental para que ela permaneça no mercado. Por isso, cabe às empresas priorizarem investimentos

em P&D, objetivando desenvolver novos produtos, contendo inovação, qualidade, preços competitivos e, de preferência, estar à frente de seus concorrentes (CHRISTENSEN, 2002).

Como consequência dessa realidade, verifica-se um aporte representativo de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e, por consequência, contribui-se para o desenvolvimento de novos produtos de forma a agregar maior valor para a empresa, ofertando novas linhas de produtos para satisfazer as necessidades dos clientes atuais ou gerando novas necessidades para, assim, criar novos mercados (MORT, 2001).

Acerca disso, Langlois (2003) afirma que a área de P&D é o setor que gera conhecimento, pois tem como uma de suas premissas tornar a empresa mais competitiva por meio da oferta de novos produtos, preferencialmente com produtos inovadores em relação aos concorrentes e com maior agregação de valor. Nesse contexto, para Rodney (2000), existem três grandes categorias de inovação: (i) a gestão estratégica inovativa para enfrentar as mudanças ambientais; (ii) a gestão de iniciativas de mudanças de caráter inovador e (iii) a inovação através de criação e aplicação do conhecimento.

Nesse contexto, a inovação pode ser definida como a formulação, combinação ou síntese do conhecimento em novos produtos, processos ou serviços, tornando-se um diferencial junto aos seus clientes. Para tanto, é necessário inovar processos e serviços, pois estes podem revolucionar uma indústria, diminuindo custos, reduzindo etapas produtivas e/ou acrescentando novas formas de serviços, ou seja, promover a melhoria contínua, a qual torna a empresa mais competitiva (CHRISTENSEN, 2002).

Para tanto, segundo o Manual de Oslo, publicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OECD (1997), a inovação pode estar presente nas organizações em duas dimensões principais: a tecnológica e a organizacional. A dimensão tecnológica manifesta-se através da mudança em produtos e processos, na qual vários produtos inovadores requerem mudanças nos processos para serem levados ao mercado. Um produto, para ser considerado tecnologicamente novo, exige inovações que podem envolver mudanças conceituais radicalmente inéditas, baseadas na utilização combinada de tecnologias já existentes ou derivadas do uso de novo conhecimento.

Do ponto de vista da gestão e com os olhos voltados para o mercado, a inovação é definida por Westwood e Sekine (1988) como o processo pelo qual as invenções são transformadas em produtos ou sistemas economicamente sustentáveis. Esta ampliação da função de P&D dentro do ambiente da empresa reafirma sua importância para a inovação, não apenas de produtos, mas de processos operacionais e gestão. Esta relevância se reflete, também, nas empresas pelos acréscimos significativos de recursos e pela autonomia na sua alocação (GOEL, 1999).

Esse pensamento também é reforçado por diversas correntes do pensamento econômico que apontam que o investimento em P&D é crucial para o desenvolvimento industrial, uma vez que proporciona maior eficiência no processo produtivo e maior competitividade para as empresas. Nesse sentido, Campos e Valadares (1991) ressaltam que a inovação tecnológica é a grande ferramenta para o crescimento econômico, para os ganhos de eficiência e de competitividade. Por sua vez, Calmanovici (2011) e Queiroz (2011) asseveram que as empresas inovadoras trabalham com investimentos constantes em P&D e mantêm diversas ferramentas de prospecção e avaliação de novas oportunidades. Com isso, conseguem ganhos mais eficazes com a inovação, são mais competitivas e contribuem para a economia ao fortalecer o esforço nacional no campo da ciência e tecnologia.

Nesse sentido, Chaney *et al* (1991) defendem a importância da inovação para as empresas e lembram que muitas análises empíricas têm demonstrado a relação entre os indicadores relacionados à inovação (como gastos com P&D) e ao desempenho das empresas.

2.2 Desempenho Organizacional

O desempenho organizacional sempre foi um importante componente das pesquisas empíricas em Administração. Por isso, a utilização de indicadores financeiros e econômicos para avaliar o desempenho empresarial é uma prática adotada de forma tradicional e sistemática, resultante de dados contábeis e financeiros (GITMAN, 2010).

Esta forma de avaliação pode ser conceituada como um processo que tem como objetivo a quantificação de uma ação; desta forma, uma ação que foi efetivamente medida proporciona à organização condições para se tentar a otimização do seu desempenho e, conseqüentemente, a satisfação de seus clientes, tornando-se mais eficaz e eficiente em relação a seus concorrentes (KOTLER, 1984).

O principal argumento defendido para a sua utilização, conforme Gitman (2010), é que as medidas de desempenho econômico-financeiro fornecem uma visão geral e sintética da performance da organização, podendo fornecer parâmetros para análise da decisão sobre permanecer ou não com a estratégia corrente, além de estar disponível nos relatórios financeiros e contábeis.

Assaf Neto (2003) corrobora esse raciocínio afirmando que a medição do desempenho da empresa dá-se através de indicadores econômicos e financeiros, que orientarão o gestor em sua tomada de decisão. Os indicadores econômicos medem aspectos relativos ao capital próprio da empresa e à rentabilidade da sua atividade operacional. Os indicadores financeiros medem a disponibilidade de caixa da empresa em relação às suas dívidas e a sua estrutura de capital (ASSAF NETO, 2003).

O desempenho organizacional, para Gitman (2010), tem sido operacionalizado tipicamente por uma razão contábil (como o retorno sobre o ativo, a margem líquida e o giro do ativo), ou por medidas baseadas no mercado (como o crescimento de vendas ou o valor das ações).

Esses indicadores podem ser calculados por meio da análise das demonstrações financeiras e demonstram o desempenho econômico-financeiro de uma forma mais completa, não se limitando ao lucro contábil, mas representando o total da riqueza criada (RIAHI-BELKAOUI, 2003).

Assim, os indicadores econômico-financeiros podem ser divididos, conforme Gitman (2010), em cinco grupos: liquidez, nível de atividade, endividamento, lucratividade, rentabilidade e índices de mercado.

A liquidez é um dos aspectos mais monitorados na administração financeira de uma organização e pode ser mensurada através da capacidade de cumprimento das obrigações de curto prazo. Costuma ser medida através da razão entre o ativo circulante e o passivo circulante (Gitman, 2010), indicando a margem de segurança que a empresa possui para satisfazer as suas dívidas a curto prazo (GROPPELLI; NIKBAKHT, 2002). Nesse contexto, o termo liquidez é definido, de acordo com Almeida *et al* (2007), pela capacidade que uma empresa possui de saldar seus compromissos na data do vencimento das dívidas, expressando a solvência da organização (ou seja, a sua capacidade de pagamento dos compromissos assumidos). Esta

condição de solvência pode ser determinada quando o ativo realizável ou circulante for maior que o passivo exigível a curto prazo; em caso contrário, a condição da empresa será de insolvência.

Quanto aos índices de rentabilidade, conforme Assaf Neto (2010), destaca-se o Retorno sobre o Ativo (ROA), que evidencia o retorno produzido pelo total de aplicações no ativo e o Retorno Sobre o Patrimônio Líquido ou *Equity* (ROE), que mensura o retorno dos recursos aplicados no patrimônio líquido.

No que concerne aos índices de lucratividade, estes mensuram a margem operacional de lucro, ou seja, “medem a porcentagem de cada unidade monetária de vendas remanescente após a dedução de todos os custos e despesas, exceto juros, imposto de renda e dividendos” (GITMAN, 2010, p.58). Para Groppelli e Nikbakht (2002, p. 365), os indicadores de lucratividade podem expressar “o grau de sucesso da administração da empresa nos negócios, gerando seu lucro operacional”. Entretanto, a medição dos índices de rentabilidade e lucratividade pode ser considerada suplementar porque, segundo Damodaran (2014, p.98), apesar de o demonstrativo de resultados permitir a estimativa do quanto é lucrativa a empresa, em termos absolutos, é igualmente importante que avaliemos a rentabilidade de uma empresa em termos de retornos percentuais.

Por outro lado, os indicadores de endividamento traçam o perfil das dívidas da organização, avaliando o equilíbrio dos recursos captados a curto e longo prazo. Para Gitman (2010), o índice de endividamento indica o volume de dinheiro de terceiros que uma organização precisa para gerar lucro através de suas atividades. Para Almeida *et al* (2007), os indicadores de endividamento possibilitam verificar o perfil das dívidas, avaliando o equilíbrio dos recursos tanto de longo prazo como de curto prazo. Ainda, conforme Groppelli e Nikbakht (2002, p. 362), este parâmetro “indica o percentual dos ativos totais que é financiado por capital de terceiros”.

Como visto, os indicadores econômico-financeiros revelam informações contidas nas demonstrações financeiras de atividades operacionais ocorridas no passado. Estes dados servem para se obter uma referência que não pode ser descartada no processo de avaliação de desempenho da empresa. Todavia, a análise de uma empresa deve contemplar um conjunto de indicadores e não apenas um determinado índice (Berton, 2003) para ser mais eficiente em termos da qualidade das informações geradas.

Além disso, é pertinente salientar que o desempenho organizacional também pode ser medido por diversos aspectos não financeiros como eficácia e eficiência operacional, qualidade dos produtos, produtividade horária, qualidade de vida no trabalho por parte dos colaboradores e grau de inovação, entre outras possibilidades (SIQUEIRA; ROSA; OLIVEIRA, 2003).

2.3 Estudos anteriores relacionados

Com o objetivo de verificar os estudos que relacionaram investimentos em pesquisa e desenvolvimento e o desempenho organizacional, foram realizadas pesquisas nas bases nacionais Scopus, Spell e Portal de Periódicos da Capes. Nesse sentido, as buscas *on-line* retornaram o conjunto de artigos comentados a seguir.

A pesquisa de Hall (1987), com empresas americanas do setor de manufatura, relacionou os indicadores de gastos com P&D e os investimentos de capital com a taxa de crescimento. Os resultados mostraram que as

empresas que não possuíam programas de P&D cresceram, em média, 1 a 2% menos do que as empresas que mantinham esses programas. Além disso, identificou que o investimento em P&D é duas vezes mais eficiente do que o investimento de capital, em termos do seu efeito na taxa de crescimento. O mesmo autor também encontrou evidências de que o fluxo de caixa é mais importante que variáveis como “vendas” e “dívidas”, apontando que os problemas de liquidez importam mais para investimentos em capital físico do que para investimentos em P&D, enquanto que o aumento do lucro esperado está relacionado com o aumento desses dois tipos de investimento.

Andreassi e Sbragia (2001) pesquisaram a relação entre o esforço de inovação e os resultados obtidos pelas empresas brasileiras, procurando estudar o grau de associação entre uma série de indicadores de intensidade de P&D, de resultado de P&D e de resultado empresarial. Para tanto, efetuaram uma revisão bibliográfica que vislumbrou a criação de onze hipóteses envolvendo os indicadores mencionados, foram testados a partir de dados provenientes de 125 empresas informantes da Base de Dados sobre Indicadores Empresariais de Inovação Tecnológica. Os resultados apontam que: (i) a intensidade de P&D está altamente correlacionada com o percentual do faturamento das empresas; (ii) que os investimentos em P&D estão fortemente associados com a futura participação de novos produtos na receita total das empresas e que (iii) diferentemente de outros países, são os resultados de vendas que parecem condicionar os investimentos futuros em P&D.

Babkin, Lipatnikov e Muraveva (2015) realizaram estudo que relacionou os investimentos em P&D com o desempenho das empresas. Pesquisaram os relatórios anuais e trimestrais das cem maiores empresas do setor de tecnologia, analisando indicadores de desempenho (como receita e lucro) e o investimento em P&D. Após relacionar diversas variáveis (como potencial de inovação em novos produtos, funcionários e os indicadores de desempenho através de um modelo de regressão linear), concluíram que o aumento dos gastos em P&D faz aumentar a receita da empresa.

Silva, Floriani e Hein (2015) pesquisaram a influência do desempenho econômico financeiro nas inovações tecnológicas de empresas brasileiras de capital aberto da construção civil. Com a finalidade de atingir o objetivo proposto, utilizaram evidências de inovações constantes nos Relatórios de Administração das empresas analisadas e os resultados econômico-financeiros destas por meio da base de dados Económica. Constataram que as variáveis de desempenho econômico-financeiro (como liquidez geral, tamanho da empresa e crescimento de vendas) apresentam relação significativa com os índices de inovação tecnológica e que valores elevados de liquidez e vendas diminuem os gastos com inovação, o que não ocorre quando apresentam seu patrimônio em expansão.

3 Aspectos metodológicos

Quanto às peculiaridades da metodologia utilizada, a presente pesquisa caracteriza-se como descritiva, documental e com análise quantitativa dos dados.

No que tange aos objetivos, esta pesquisa é delineada como descritiva porque tem o objetivo de descrever o efeito de um conjunto de variáveis para relacionar o desempenho econômico-financeiro das organizações com os investimentos em P&D.

Assim, para analisar a relação do investimento em P&D no desempenho econômico-financeiro das organizações, optou-se pela aplicação da análise de dados em painel. Nessa direção, a análise inicial ocorreu por meio documental, com coleta de dados na base Thomson® em relação às variáveis econômico-financeiras das empresas abrangidas.

No que tange à amostra da pesquisa, esta foi composta por 563 empresas não financeiras pertencentes ao bloco econômico dos BRICS, na proporção apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição da amostra

País	Número de empresas
Brasil	10
China	324
Índia	204
Rússia	6
África do Sul	19
Total	563

Fonte: Elaborada pelos autores.

As variáveis consideradas na pesquisa foram selecionadas com base no estudo de Silva, Floriani e Hein (2015), enquanto que a coleta de dados compreendeu o período de 2009 a 2014 e a análise considerou os anos 2012 a 2014. Convém esclarecer que a coleta dos dados entre 2009 e 2014 se restringiu à análise das inversões em pesquisa e desenvolvimento a fim de analisar o efeito do investimento passado no resultado financeiro da organização em um período futuro.

Além disso, a análise dos dados é apresentada por meio da estatística descritiva das variáveis e da análise de dados em painel para buscar responder ao problema de pesquisa apresentado. Para tanto, no Quadro 1, são evidenciadas as variáveis utilizadas na pesquisa ora relatada.

Quadro 1 - Variáveis da pesquisa

Indicadores	Definição	Autores
Variável dependente da pesquisa		
ROA	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativos Totais}}$	Klingenberg et al. (2013); Santos et al. (2014); Kanesiro (2008).
Variáveis independentes da pesquisa		
P&D ano t	Gastos com P&D ano t	
P&D ano t - 1	Gastos com P&D ano t - 1	
P&D ano t - 2	Gastos com P&D ano t - 2	
CPV	Custo do Produto Vendido	
Crescimento de vendas	$\frac{\text{Receita Ano } t}{\text{Receita Ano } t - 1}$	Marques (2004); Liao e Rice (2010);
Fluxo de Caixa	Geração de caixa no ano t da empresa	Gunday et al. (2011);
Ativos Totais	Log(n) Ativo	Horta, Camanho e Costa (2012); Hung e Chou (2013)
Liquidez Geral	Ativo circulante e ativo não circulante, dividido pelo passivo circulante e não circulante.	Iudícibus (1998); Matarazzo (2003); Borba (2006); Silva (2008).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim, com fundamento nos dados coligidos, foram elaboradas as equações para análise de dados em painel, conforme exposto no Quadro 2.

Quadro 2 – Equações utilizadas

Equação 1: $ROA = \beta_0 + \beta_1 P\&D + \beta_2 CPV + \beta_3 AT + \beta_4 FCO + \beta_5 LIQ + \beta_6 VEN$
Equação 2: $ROA = \beta_0 + \beta_1 P\&D_{t-1} + \beta_2 CPV + \beta_3 AT + \beta_4 FCO + \beta_5 LIQ + \beta_6 VEN$
Equação 3: $ROA = \beta_0 + \beta_1 P\&D_{t-2} + \beta_2 CPV + \beta_3 AT + \beta_4 FCO + \beta_5 LIQ + \beta_6 VEN$
Equação 4: $ROA = \beta_0 + \beta_1 P\&D + \beta_2 P\&D_{t-1} + \beta_3 P\&D_{t-2} + \beta_4 CPV + \beta_5 AT + \beta_6 FCO + \beta_7 LIQ + \beta_8 VEN$

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ou seja, essas quatro equações foram utilizadas para tentar explicar a influência dos gastos com pesquisa e desenvolvimento no desempenho econômico-financeiro das organizações, conforme exposto nas próximas seções.

4 Apresentação e análise dos resultados

Para a análise dos dados, foram utilizadas técnicas de estatística descritiva e a análise de dados em painel das quatro equações citadas anteriormente.

Na Tabela 2, estão apresentados os dados da estatística descritiva, em termos de médias e desvios-padrão, dos anos de 2012 a 2014 da amostra pesquisada.

Tabela 2 - Estatística descritiva

Indicador	2012		2013		2014	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
LPA	0,40	2,85	0,22	5,55	-0,13	10,55
ROA	6,06	7,48	6,34	9,24	6,93	8,89
P&D	3,23	5,65	3,27	7,12	3,16	6,25
CPV	2.064,34	12.407,92	2.004,52	12.412,32	2.039,31	12.595,10
Ativo	4.408,10	25.158,95	4.542,61	28.718,30	4.320,78	27.625,17
FCO	-61,89	810,36	-111,22	1.233,53	-139,58	1.334,25
Liquidez	20,92	18,36	20,23	17,61	19,39	18,70
Cresc. de Vendas	1,08	0,33	1,20	2,11	1,09	0,27

Fonte: Dados da pesquisa.

Verificou-se, então, que, durante os anos de 2012, 2013 e 2014, houve uma queda na média do lucro por ação das organizações, bem como um aumento no desvio-padrão desse indicador. Esse aspecto representa uma não uniformidade no comportamento dos resultados.

Já a variável ROA apresentou um comportamento linear nas médias apuradas, mostrando pequenos crescimentos durante o período de 2012 até 2014, porém ocorreu um aumento no desvio-padrão do indicador.

No que diz respeito aos indicadores de P&D, CPV, Ativos e Crescimento de Vendas, estes apresentaram comportamento linear durante os três anos abrangidos no estudo. Quanto ao investimento

em P&D das organizações, percebe-se uma variação significativa no desvio-padrão dos resultados no triênio, salientando que estas organizações tiveram uma variação maior dos investimentos em P&D no ano de 2013.

A variável Liquidez mostrou uma ligeira queda nos três anos em análise, o que demonstra que, de 2012 a 2014, as companhias pesquisadas tiveram uma queda na proporção entre suas disponibilidades e as suas dívidas.

Quanto ao crescimento de vendas, percebe-se que, no ano de 2013, o comportamento destas foi relativamente diferente em relação aos anos 2012 e 2014. Destarte, no ano de 2013, o aumento das vendas foi na faixa de 20%, enquanto que nos anos de 2012 e 2014 os crescimentos foram de 8% e 9%, respectivamente.

Por sua vez, a variável Fluxo de Caixa Operacional apresentou médias negativas nos três períodos avaliados, o que demonstra que as atividades operacionais das organizações estão gerando menos caixa que o consumo.

O segundo caminho utilizado neste estudo para analisar os dados ocorreu por meio da análise de dados em painel, conforme delineado resumidamente na Tabela 3.

Tabela 3: Dados em painel

Indicador	Equação 1	Equação 2	Equação 3	Equação 4	Teste VIF
	Ef. Fixo	Ef. Fixo	Ef. Fixo	Ef. Fixo	
	Coefic.	Coefic.	Coefic.	Coefic.	
P&D	-0,37337**			-0,2986**	2,83
P&D _{t-1}		0,05339		-0,05858	5,22
P&D _{t-2}			0,28553**	0,1608*	3,20
CPV	0,00004	0,00003	0,00003	0,00003	3,57
AT	0,00004	0,00004	0,00003	0,00004	3,39
FCO	-0,00006	-0,00006	-0,00007	-0,00007	1,84
LIQ	-0,43792**	-0,4445**	-0,4548**	-0,4433**	1,05
VEND	0,021955	0,17694	0,3763*	0,20707	1,27
_CONS	16,18579**	14,7925**	14,1783**	15,5981**	
R ² Within	0,2588	0,2344	0,2487	0,2615	
R ² Between	0,1255	0,0720	0,0597	0,1127	
R ² Overall	0,1348	0,0852	0,0753	0,1248	
Significância	0,0000**	0,0000**	0,0000**	0,0000**	
Nº Observ.	1689	1689	1689	1689	
LM de Breusch-Pagan	0,000**	0,000**	0,000**	0,000**	
F de Chow	4,36	4,35	4,69	4,35	
Teste Hausmann	0,000**	0,000**	0,000**	0,000**	

Fonte: Dados da pesquisa.

* significante em nível de 5%

** significante em nível de 1%

Quanto aos testes para realização da análise de dados em painel, tanto o teste de *Breusch-Pagan*, quanto o teste de *Hausman* apresentaram significância estatística.. Fávero *et al* (2009) apontam para o uso da análise de dados em painel de efeitos fixos. Ou seja, nos quatro modelos estudados, optou-se pelo uso de painel de efeitos fixos.

Em relação ao modelo de efeitos fixos, Kennedy (2003) afirma que este é mais robusto por controlar

melhor os problemas de viés de seleção do que o modelo de efeitos aleatórios. Já em relação aos testes de multicolinearidade dos dados, o teste VIF realizado evidenciou que as variáveis não apresentam multicorrelação, pois são aceitáveis as variáveis com VIF menor que 10 (FÁVERO et al, 2009).

No que tange à normalidade dos dados, Gujarati (2011) ressalta que, em amostras superiores a 100 empresas (como é o caso desta pesquisa), os testes de normalidade não são representativos devido ao tamanho da amostra.

No primeiro modelo, verificou-se significância de 5% e o poder de explicação das variáveis pelo R^2 within de 25,88%. Os resultados apontam que maiores investimentos em P&D no ano de exercício representam menor resultado no ano de exercício. Esse fator é explicado devido ao tempo que os investimentos realizados precisaram para gerar resultados. É importante ressaltar que os investimentos em P&D são entendidos como investimentos a longo prazo.

Outro indicador que influencia significativamente no ROA do exercício é a Liquidez, com coeficiente negativo. Assim, quanto maior a liquidez da empresa, menor tende a ser o resultado da organização no período. Tal relação se confirmou também no estudo de Silva, Floriani e Hein (2015), que constataram que empresas com liquidez muito elevada deixam de investir em seus negócios e, assim, deixam de apresentar maiores lucratividades.

No segundo modelo, no qual se analisou a relação do investimento em P&D no ano t-1, verificou-se significância no modelo de 5% e poder de explicação pelo R^2 within de 23,44%. Os resultados demonstram que o investimento em P&D no ano anterior não apresenta resultados significativos em relação ao ROA do ano. No segundo modelo, a Liquidez apresentou novamente uma relação significativamente negativa com o ROA do exercício.

No terceiro modelo, analisando-se a relação do gasto com P&D no ano t-2, o modelo apresentou-se significativo em nível de 5%, com poder de explicação pelo R^2 within de 24,87%. Esses resultados apresentam uma relação significativamente positiva do investimento em P&D no ano t-2 com o retorno sobre os ativos da organização, com coeficiente de 0,2853. Assim, como no modelo “1” e no modelo “2”, a variável liquidez apresentou relação inversa significativa, o que permite considerar que empresas mais sólidas neste parâmetro tendem a ter menores retornos sobre ativos.

Sobre o terceiro modelo, justifica-se que a defasagem do tempo dos investimentos em P&D faz com que os resultados dos investimentos já comecem a ser sentidos pelas organizações.

No quarto modelo analisado, foi avaliada a relação dos investimentos em P&D do ano, P&D do ano t-1 e P&D do ano t-2, com os retornos sobre ativos. Nesse âmbito, verificou-se significância do modelo em nível de 5%, com poder de explicação pelo R^2 within de 26,15%. Desse modo, percebeu-se uma relação negativa significativa dos investimentos em P&D no período com os retornos do período e a relação positiva significativa dos investimentos em P&D no ano t-2 com os retornos do período.

Tal resultado se coaduna com a pesquisa de Andreassi e Sbragia (2001) que evidenciou a necessidade de algum tempo para aparecer o retorno dos investimentos em P&D nas organizações. Além disso, com o passar dos anos, tais investimentos tendem a apresentar resultados positivos para a organização, o que é evidenciado através da manutenção do nível de faturamento a longo prazo com a capacidade de geração de novos (ou melhoramento de) produtos.

5 Considerações finais

A presente investigação teve como objetivo principal relacionar os investimentos em P&D e o desempenho organizacional de empresas pertencentes ao bloco econômico BRICS. Com essa finalidade, procedeu-se um estudo descritivo, por meio de análise documental, com abordagem quantitativa para análise dos dados. Os dados foram coletados na base Thomson®, utilizando-se a análise em painel para avaliar a relação do investimento em pesquisa em desenvolvimento com o desempenho econômico-financeiro das organizações.

1) Evidenciou-se, a partir da significância estatística dos dados em painel, confirmada pelos testes *Breusch-Pagan e Hausman*, que os quatro modelos em estudo são de efeito fixo. No primeiro modelo, os resultados apontaram que os investimentos em P&D no ano não acarretam ganhos no mesmo período, ou seja, quanto maior o investimento em P&D no ano, menor tende a ser o resultado do exercício no qual foi realizada a inversão de recursos.

2) No segundo modelo, analisou-se a relação do gasto com P&D com o desempenho da empresa um ano após o investimento, em que os resultados demonstraram que essas inversões de capital não apresentam efeitos significativos em relação ao ROA. Contudo, resultado diferente foi apurado com o terceiro modelo, que analisou a relação dos investimentos em P&D com o desempenho organizacional após dois anos de o investimento ter sido realizado. Nesse caso, os resultados demonstraram uma relação significativa positiva, ou seja, o investimento em P&D tende a levar dois anos para proporcionar resultados positivos à organização.

3) Nesses três modelos, verificou-se que o ROA foi influenciado pela Liquidez, demonstrando que empresas com liquidez elevada deixam de investir em seus produtos, obtendo menor lucro e menor retorno sobre o ativo, confirmando os achados de Silva, Floriani e Hein (2015) e Hall (1987).

4) Por último, no quarto modelo, foi avaliada a relação dos investimentos em P&D do ano, de um ano após o investimento e dois anos após o investimento com o retorno dos ativos. Nesse contexto, verificou-se uma relação significativa negativa para os investimentos no ano e positiva para os investimentos em P&D após dois anos. Assim, restou evidenciar a necessidade de tempo para que ocorra o retorno dos investimentos em P&D, corroborando as conclusões de Andreassi e Sbragia (2001). Os resultados deste quarto modelo também denotam que, passado um ano, o investimento em P&D não apresenta relação significativa com os resultados.

5) Destarte, como principal achado deste estudo, cabe destacar a necessidade de tempo para que os investimentos em P&D das organizações gerem resultados positivos, conforme salientado pelas equações 3 e 4. O estudo evidencia também a relação inversa entre a liquidez das empresas e o resultado do exercício, sendo que tal evidência reforça que empresas com alta liquidez muitas vezes deixam de investir nas atividades do negócio.

Entre as limitações associáveis ao estudo, cabe mencionar o número de variáveis em análise, visto que um conjunto maior de variáveis poderia acarretar resultados mais significativos. Além disso, a abrangência da pesquisa restringiu-se ao contexto do bloco econômico formado pelos países do BRICS e ao período de anos compreendido entre 2012 e 2014. Por isso, as conclusões oriundas estão restritas aos limites citados.

Para futuros estudos sobre o tema investigado, considerando-se as limitações deste trabalho, recomenda-se refazer a pesquisa, abrangendo um grupo maior de países (ou blocos econômicos), bem como efetuar a segmentação da amostra por tipo de empresas com o fito de comparar os resultados.

Referências

- ALMEIDA, A. N.; BITTENCOURT, A. M.; HOEFLICH, V. A.; LUCHESA, C. J. Desempenho econômico-financeiro de algumas empresas brasileiras de celulose e papel. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n. 54, p. 111, 2007.
- AMORIM, C. Existe realmente el BRIC. **Economia exterior**, v. 52, p. 23-28, 2010.
- ANDREASSI, T.; SBRAGIA, R. Relações entre indicadores de P&D e de resultado empresarial. **Revista de Administração**, São Paulo v. 37, n. 1, p. 72-84, janeiro/março 2002.
- ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e de valor**. São Paulo: Atlas, 2003.
- BABKIN, A. V.; LIPATNIKOV, V. S.; MURAVEVA, S. V. Assessing the impact of innovation strategies and R&D costs on the performance of IT companies. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 207, p. 749-758, 2015.
- BERTO, A. M; DIAS JUNIOR, C. Investimentos em P&D (Pesquisa & Desenvolvimento) e potenciais reflexos nos custos de produção. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, V, 2015. Ponta Grossa. Anais eletrônicos... 2015. Disponível em: <<http://www.aprepro.org.br/combrep/2015/down.php?id=1441&q=1>>. Acesso em: 25 fev. 2016.
- BERTON, L. H. Indicadores de desempenho e as práticas de boa governança corporativa.2003. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) do Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.
- BORBA, V. R. **Do Planejamento ao Controle de Gestão Hospitalar**. Qualitymark Editora Ltda, 2006.
- CALMANOVICI, C. E. A inovação, a competitividade e a projeção mundial das empresas brasileiras. **Revista USP**, v.89, p. 190-203, 2011.
- CAMPOS, I. M.; VALADARES, E. C. Inovação, tecnologia e desenvolvimento econômico. **Unpublished paper**, v. 6, n. 4, p. 573-610, 1991.
- CHANEY, P. K. et al. The impact of new product introductions on the market value of firms. **The Journal of Business**, v. 64, 1991.
- CHRISTENSEN, J. F. Corporate strategy and the management of innovation and technology. **Industrial and Corporate Change**, v. 11, n. 2, p. 263-288, 2002.
- DAMODARAN, A. **Finanças corporativas: teoria e prática**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman. 2004.
- DOLGIKH, E.; KOKIN, S. The chinese economy and the other BRIC countries: the comparative analysis. In: 2009 International Conference on Management Science & Engineering. Moscow, Russia: September, p. 14-16. 2009. Disponível em: <http://www.worldcat.org/title/the-chinese-economy-and-the-other-bric-countries-the-comparative-analysis/oclc/7345607032&referer=brief_results>. Acesso em: 21 dez. 2015.
- ELER, E. O.; ANDALECIO, A. M. L. Indicadores de inovação: Estudo comparativo entre o Brasil e os demais países dos BRICS. **Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 5, n. 1, p. 1683-1702, 2015.

- FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. São Paulo: Elsevier, 2009.
- GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- GOEL, R. K. On contracting for uncertain R&D. **Managerial and Decision Economics**. v.20, n.2; p. 99, Mar./1999.
- GROPPELLI, A. A.; NIKBAKHT, E. **Administração Financeira**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.
- GUJARATI, D. **Econometria Básica**. São Paulo: Elsevier, 2011.
- GUNDAY, G.; ULUSOY, G.; KILIC, K; ALPKAN, L. Effects of innovation types on firm performance. **International Journal Production Economics**, n. 133, p.662-676, 2011.
- HALL, B. H. The relationship between firm size and firm growth in the US manufacturing sector. **The Journal of Industrial Economics**, v. 35, n. 4, p. 583-606, 1987.
- HORTA, I. M.; CAMANHO, A. S.; COSTA, J.M. Performance assessment of construction companies: A study of factors promoting financial soundness and innovation in the industry. **International Journal Production Economics**, n. 137, p. 84-93, 2012.
- HUNG, K; CHOU, C. The impact of open innovation on firm performance: The moderating effects of internal P&D and environmental turbulence. **Tecnovation**, n. 33, p. 368-380, 2013.
- IUDÍCIBUS, S. **Contabilidade Gerencial**. São Paulo: Atlas, 1998.
- KANESIRO, J. C. Desempenho econômico-financeiro e análise envoltória de dados (DEA): um estudo em meios de hospedagem no Brasil. 2008. 155 f. Dissertação Mestrado em Turismo e Hotelaria, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2008.
- KENNEDY, P. **A guide to econometrics**. MIT Press, 2003.
- KLINGENBERG, B.; TIMBERLAKE, R.; GEURTS, T. G.; BROWN, R. J. The relationship of operational innovation and financial performance – A critical perspective. **International Journal Production Economics**, n. 142, p. 317-323, 2013.
- KOTLER, P. **Marketing management: analysis, planning, and control**. (5th edition). Prentice-Hall, 1984.
- LANGLOIS, R. N. The vanishing hand: the changing dynamics of industrial capitalism. **Industrial and Corporate Change**, v.12, n.2, p. 351-885, 2003.
- LIAO, T.; RICE, J. Innovation investments, market engagement and financial performance: A study among Australian manufacturing SMEs. **Research Policy**, n. 39 p. 117-125, 2010.
- MARQUES, C. S. E. O impacto da inovação no desempenho econômico-financeiro das empresas industriais portuguesas. 2004. Tese de doutorado em Gestão, Universidade de Trás-os Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, 2004.
- MORT, J. Nature, value and pursuit of reliable corporate knowledge. **Journal of Knowledge Management**; v.5, n.3, p. 222-230, 2001.
- OECD. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data (Diretrizes Propostas pela OCDE para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica) — Manual de Oslo, segunda edição (OECD/EC/Eurostat, 1997).
- RIAHI-BELKAOUI, A. Intellectual capital and firm performance of US multinational firms: a study of the resource-based and stakeholder views. **Journal of Intellectual Capital**, v.4, n.2, p. 2015-26, 2003.

RODNEY, M. A. Knowledge management as a catalyst for innovation within organizations: a qualitative study. **Knowledge and Process Management**. v.7, n.4; p. 233, Oct./Dec. 2000.

SANTOS, D. F. L.; BASSO, L. F. C.; KIMURA, H.; KAYO, E. K. innovation efforts and performances of Brazilian firms. **Journal of Business Research**, n. 67, p. 527-535, 2014.

SCHMIDT, P., FERNANDES, J.; ALVES, L. **Fundamentos da avaliação de ativos intangíveis**. São Paulo: Editora Atlas, 2006.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SILVA, J. P. **Análise financeira das empresas**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SILVA, A.; FLORIANI, R.; HEIN, N. Influência no desempenho econômico-financeiro das inovações tecnológicas de empresas brasileiras de capital aberto da construção civil. In: Congresso UFSC de Controladoria e Finanças, 6º, 2015. Florianópolis. Anais eletrônicos... Disponível em: <http://dvl.ccn.ufsc.br/congresso_internacional/anais/6CCF/15_15.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2016.

SIQUEIRA, M.; ROSA, E. B.; OLIVEIRA, A. F. Medindo o desempenho das pequenas indústrias de malhas: um estudo de caso. **Revista Economia & Gestão**, v. 3, n. 6, 2003.

SMITH, M; BUSI, M; BALL, P; MERR, R. Factors influencing na organisation's ability to manager innovation: a structures literature review and conceptual model. **International Journal of Innovation Management**, v. 12, n. 4, dec. 2008.

STICKNEY, C. E; WEIL, R. **Contabilidade financeira**: uma introdução aos conceitos, métodos e usos. São Paulo: Atlas, 2001.

QUEIROZ, S. Obstáculos ao investimento em P&D de empresas estrangeiras no Brasil. **Revista USP**, v. 89, p. 244-255, 2011.

WESTWOOD, A. R. C.; SEKINE, Y. Fostering creativity and innovation in an industrial R&D laboratory. **Research Technology Management**. v. 31, n. 4, p. 16, Jul/ Aug 1988.