

O RECURSO INOVAÇÃO E O DESEMPENHO FINANCEIRO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA

RESOURCE INNOVATION AND FINANCIAL PERFORMANCE IN THE BRAZILIAN INDUSTRY

**DAVID FERREIRA
LOPES SANTOS**

david.lopez@fcav.unesp.br

**LEONARDO FERNANDO
CRUZ BASSO**

leonardobasso@mackenzie.com.br

HERBERT KIMURA

herbert.kimura@gmail.com

RESUMO

A pesquisa investigou a relação entre o desempenho financeiro e os investimentos em inovação no Brasil nos anos 2003 e 2005, a partir de uma amostra que compreendeu 231 e 277 empresas industriais em cada ano. Os dados foram examinados por análise fatorial e regressão múltipla, de forma que a primeira estratificou o recurso inovação e a análise de regressão confirmou, apenas em 2005, o relacionamento entre o recurso inovação e o desempenho financeiro, sendo que os dispêndios realizados em pesquisa e desenvolvimento no interior das empresas e aqueles para introdução de novos produtos ou processos no mercado foram os mais significativos para explicar a performance da indústria.

Palavras-chave: inovação, desempenho, indústria brasileira.

ABSTRACT

The research investigated the relationship between financial performance and innovation investments in Brazilian companies in 2003 and 2005 from a sample comprising 231 and 277 industrial companies each year. Data were examined by factor analysis and multiple regression, so that the first stratified the resource innovation and regression analysis confirmed only in 2005 the relationship between the resource innovation and financial performance. Investments in research and development in the companies and the investments to introduce new products or process in the market were the most significant in explaining the performance of the industry.

Keywords: innovation, performance, Brazilian industry.

INTRODUÇÃO

As grandes transformações ocorridas na história da humanidade sempre estiveram associadas à adoção de novas combinações de recursos que extrapolassem os paradigmas técnicos e processuais correntes nas mais diversas disciplinas, conforme bem destacado por Alfred Marshall: "em todos os

estágios do seu desenvolvimento o homem está destinado a criar, a inventar e a se dedicar a novos empreendimentos, e assim que estes tenham sido realizados, a se lançar a outros com energias renovadas" (Marshall, 1988, vol. I, p. 88).

O surgimento do sistema capitalista associado à liberdade do capital e à racionalidade dos agentes trouxeram para o âmbito da firma a produção de riqueza, a partir das inovações

tecnológicas proporcionadas pelo desenvolvimento da ciência, no entanto, apenas em Schumpeter (1927, 1928), a inovação ganhou escala e importância na compreensão do desenvolvimento econômico da sociedade (Grupp, 1998; Sundbo, 1998; Tigre, 2005; Suh, 2010).

No tocante à gestão dos recursos organizacionais, enquanto fontes de valor às empresas, o relacionamento entre o recurso inovação e o desempenho empresarial assumiu um papel central (Freeman e Soete, 1999; Dosi, 2000; Andreassi e Sbragia, 2002).

Neste novo campo de estudo, as discussões que envolvem a inovação e o desempenho financeiro das firmas ganharam velocidade a partir do estudo pioneiro de Solow (1957), quando o autor analisou o impacto das patentes nos resultados empresariais. Desde então, inúmeras pesquisas têm empreendido esforços metodológicos a fim de delinear o recurso inovação e associar esses investimentos ao desempenho das firmas (Kleinknecht e Mohnen, 2002).

Todavia, os resultados das pesquisas empíricas são difusos e, por vezes, não significativos, em especial, quando o desempenho é mensurado por indicadores de rentabilidade (Cainelli *et al.*, 2004; Sbragia *et al.*, 2006; Brito *et al.*, 2009; Santos *et al.*, 2014). Dessa forma, apesar do *mainstream* formado sobre a importância da inovação para o desenvolvimento econômico, o dimensionamento desse recurso e os efeitos reflexivos da inovação no âmago das empresas são controversos (Andreassi e Sbragia, 2002; De Negri e Salerno, 2005; Santos e Popadiuk, 2011).

No Brasil, há uma preponderância de os estudos em inovação ocorrerem sob o método de estudo de caso, incluindo literatura com casos congregados (Barbieri, 2004). Em adição, até 2000, não havia uma pesquisa sistematizada em larga escala sobre o tema no país. Com efeito, os trabalhos empíricos de maior abrangência tornavam-se limitados pela ausência e pela dificuldade no levantamento dos dados, como observaram Andreassi e Sbragia (2002).

No ano 2002, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publicou os resultados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) iniciada em 1998 e terminada em 2000 com foco, *a priori*, na indústria brasileira. Essa publicação permitiu novos horizontes de trabalhos no Brasil sobre inovação, principalmente por garantir uma continuidade nos dados a partir das edições 2003, 2005, 2008 e 2011.

O contexto construído tem por propósito posicionar o presente estudo dentro dos seguintes "hiatos teóricos": (i) a inovação, de fato, é um vetor do desenvolvimento econômico, porém, a estrutura desse recurso empresarial e o seu dimensionamento ainda não apresenta um denominador comum na literatura (Liu, 2005); (ii) os impactos dos investimentos em inovação, em nível da firma, nos resultados financeiros, são controversos (Andreassi e Sbragia, 2002; Brito *et al.*, 2009); (iii) as pesquisas realizadas no Brasil, a partir da base da PINTEC, com o foco de análise na relação entre desempenho financeiro e investimento em inovação estão em fase inicial (Lazzarotti, 2012; Brito *et al.*, 2009; Santos *et al.*, 2014).

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo: *investigar a existência de influência da inovação enquanto um recurso da firma no desempenho financeiro da indústria brasileira.*

Esse estudo lançou mão de uma base combinada de dados secundários da PINTEC referentes à inovação das edições 2003 e 2005 e da Gazeta Mercantil/SERASA quanto às informações financeiras das empresas industriais brasileiras para os anos 2004 e 2006. Essa base de dados também foi explorada por Santos *et al.* (2012) e Santos *et al.* (2014), sendo que o primeiro trabalho discutiu uma proposta para o construto inovação das empresas brasileiras, incluindo a PINTEC publicada em 2000, e o segundo analisou a relação das atividades inovativas da firma por meio de equações estruturais. Os autores não encontraram evidência significativa da relação direta da variável latente inovação com o desempenho financeiro, contudo, observou-se influência positiva das variáveis associadas às atividades inovativas no construto inovação.

Para alcançar o objetivo proposto, foi necessário seccionar a pesquisa em dois estágios: no primeiro momento, os dados relativos à inovação e ao desempenho empresarial foram examinados pela análise fatorial no interesse de contornar as variáveis e agrupá-las em função dos respectivos pesos relativos; na continuidade, foram providenciadas duas análises de regressão múltipla para cada período (2003/2004 e 2005/2006) a partir dos dados tratados e agrupados na primeira etapa.

O interesse nesse procedimento foi apresentar uma abordagem metodológica diferente das pesquisas realizadas no Brasil (Andreassi e Sbragia, 2002; Brito *et al.*, 2009; Santos *et al.*, 2014), em que os resultados alcançados pelos autores não encontraram significância quanto à influência da inovação no desempenho financeiro (rentabilidade).

Destaca-se, antecipadamente, que as ausências da primeira edição da PINTEC (2000) e da última (2008) neste estudo devem-se à divergência na construção da base de dados da primeira edição, que serão explicadas na metodologia, e à indisponibilidade dos dados da última publicação quando da realização desta pesquisa nas instalações do IBGE em janeiro de 2009.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Procura-se, nesta seção, apresentar os fundamentos teóricos que dão suporte à pesquisa e à análise dos resultados, assim, discute-se a inovação enquanto campo teórico próprio e a sua relação com o desempenho financeiro.

TEORIA DA INOVAÇÃO

A teoria da inovação tem se estabelecido a partir de esforços inter e multidisciplinares nos mais diversos campos do conhecimento, a fim de aumentar o entendimento desse fenômeno que, a cada dia, passa a ser força econômica motriz

das empresas e, por consequência, dos países (Drucker, 1999; Ilyshev e Kouzoubov, 2002; Suh, 2010).

As bases da teoria da inovação estão nos trabalhos de Schumpeter (Dosi e Nelson, 1994; Grupp, 1998; Tidd *et al.*, 2008), todavia, a importância da inovação para o crescimento econômico já havia sido destacada por autores econômicos clássicos e pela escola alemã que influenciou o pensamento do autor (Grupp, 1998; Sundbo, 1998). Nesta doutrina, Freeman (1994, p. 78, tradução nossa) assegura:

Há realmente muito pouca discordância entre os economistas sobre a importância das inovações para o crescimento econômico no longo prazo. De Adam Smith a Robert Solow através de Ricardo, Marx, Marshall, Schumpeter e Keynes há unanimidade virtual que o crescimento da produtividade no longo prazo está intimamente relacionado com a introdução e a difusão de inovações técnicas e organizacionais.

Assume-se, neste trabalho, que a inovação ocorre fundamentalmente no interior das empresas, cuja orientação é a acumulação de capital a partir de retornos crescentes. Essa possibilidade só é possível, segundo Schumpeter (1927), quando os mercados são extremamente dinâmicos, ocasionados por ciclos de vida de produtos curtos em razão das novas combinações de recursos tanto em produto quanto em processo.

Essa dinâmica alça as empresas em estruturas de mercado voláteis caracterizadas pela constante alteração do comportamento dos agentes, exigindo dos pesquisadores e gestores novos mecanismos de compreensão do mercado, pois o cerne dos fundamentos das empresas não é mais a busca pelo equilíbrio, mas sim o interesse no rompimento das inércias tecnológicas existentes e, portanto, nas estruturas de mercado (Freeman, 1994; Sundbo, 1998; Dosi, 2000).

Assim, a perspectiva teórica assumida é a combinação do pensamento evolucionário com a teoria baseada em recursos, em que o escopo é o interior das firmas, no sentido de compreender como estas gerenciam os seus recursos relacionados à inovação e como estes se refletem no seu desempenho (Peteraf, 1993; Burlamaqui e Proença, 2003; Silva, 2009; Tigre, 2005).

O pressuposto do pensamento evolucionário para o desenvolvimento tecnológico baseia-se nas empresas como o principal vetor de crescimento, no entanto, não o único e, tampouco, isoladas do ambiente que lhe cerca. Nesse sentido, considera-se, também, as universidades, entidades de classe, centros de pesquisa, governo e outros organismos não governamentais.

Nesse sistema, cabe a cada empresa desenvolver e apropriar do conhecimento necessário para o seu desenvolvimento (Silva, 2009). Assim, a inovação, enquanto um recurso da firma, ocorre mediante a existência primeira de um sistema de inovação que é estruturado a partir de investimentos em fatores ou fontes de inovação (Dosi, 1988; Sbragia *et al.*, 2006; Tidd *et al.*, 2008).

As diferenças de desempenho das empresas, mesmo que dentro das mesmas indústrias, ocorrem justamente pelas diferenças idiossincráticas dos gestores no comprometimento do orçamento de capital nos seus recursos, incluindo a inovação (Leiponen, 2002).

Portanto, o posicionamento teórico deste estudo recai sobre a corrente evolucionária e a teoria baseada em recurso em função do foco de análise ser a empresa e sua capacidade de interação junto ao ambiente externo. Além disso, a teoria baseada em recursos admite a assimetria tecnológica entre firmas do mesmo setor, a especificidade do conhecimento de cada empresa, bem como a diversidade de comportamento assumida por cada entidade, a partir de suas perspectivas do mercado e dos seus recursos (Teece, 1986; Dosi, 1988; Tidd *et al.*, 2008).

Diante disso, Grupp (1998) propõe que a inovação seja entendida como um processo direcionado a objetivos que proporcionem novos bens e/ou serviços, novas práticas de produção, logística, modelos de gestão, novas ações mercadológicas e novas fontes de suprimento de matéria prima. Pontua-se, ainda, a necessidade que as inovações proporcionem resultados financeiros (*rents* de inovação).

Em consonância com a definição de Grupp (1998), Besanko *et al.* (2006) e autores *neoschumpeterianos* alçam a inovação como uma estratégia empresarial (Freeman e Soete, 1999). Por outro modo, entende-se que o desempenho empresarial é uma função, também, da qualidade dos investimentos realizados no recurso de inovação das empresas.

Destarte, a inovação, enquanto um recurso organizacional que demanda investimento, só faz sentido se entregar retornos satisfatórios (Schumpeter, 1927; Dosi e Nelson, 1994; Grupp, 1998; Kleinknecht e Mohen, 2002; Tidd *et al.*, 2008; Brito *et al.*, 2009).

INOVAÇÃO E DESEMPENHO FINANCEIRO

Alguns trabalhos têm procurado apresentar os determinantes do comportamento inovador das empresas. Nesse sentido, Cabagnols e Bas (2002), Brito *et al.* (2009) e Santos *et al.* (2014) admitem a ausência de um modelo empírico que explique e justifique por que e como as firmas inovam.

Ressalta-se, antes de tudo, que o emprego de diferentes terminologias sobre inovação neste estudo deve refletir a ideia da inovação enquanto recurso, isto é, algo que demanda investimento e gestão, algo do qual se espera um resultado que supere os gastos empreendidos (investimentos e custeio). Assim sendo, as expressões "capacidade de inovar", "esforço inovador", "atividades inovativas", e "sistema de inovação", neste estudo, representam o mesmo recurso, a inovação (Grupp, 1998).

A dificuldade em mapear a capacidade de inovar das empresas começa na escolha das variáveis, pois diversos indicadores atuam e respondem diferentemente nos resultados atingidos, portanto, um cuidado maior é necessário no

tratamento das variáveis e na modelagem econométrica a ser utilizada (Edgerton, 1996; Feeny e Rogers, 2003).

Sbragia *et al.* (2006, p. 41) apontam os indicadores comumente utilizados para mensurar a inovação tecnológica:

[...] estatísticas em P&D (gastos em P&D, pessoal alocado em P&D), patentes, monitoração direta da inovação (contabilização e classificação dos anúncios de descobertas de novos produtos), indicadores bibliométricos (contabilização de artigos científicos, mais indicado para pesquisa básica) e técnicas semiquantitativas (avaliação do desempenho do departamento de P&D).

Os mesmos autores, na sequência do trabalho, assinalam sete perspectivas de correlação entre inovação e desempenho empresarial a partir de estudos empíricos, quais sejam: gastos em P&D e lucratividade; gastos em P&D e faturamento; gastos em P&D e participação de mercado; gastos em P&D e produtos novos introduzidos no mercado; patentes e participação de mercado patentes e lucratividade; e patentes e faturamento. Observa-se a preponderância no uso de variáveis relacionadas a P&D e patentes como *proxys* de inovação (Sbragia *et al.*, 2006).

Por outro modo, a *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) publicou, em 1992, o Manual de Oslo, que estabeleceu as atividades inovativas em sete itens, a saber: Pesquisa e Desenvolvimento; Engenharia Industrial; Início da Produção; Marketing; Aquisição de Tecnologia Intangível; Aquisição de Tecnologia Tangível; e *Design* (OECD, 1992). Com efeito, destaca-se uma abordagem mais ampla à inovação, não restrita apenas a P&D ou mesmo patentes.

Nesse corolário, cita-se Ilyshev e Kouzoubov (2002, p. 421), que defendem uma estrutura objetiva para o dimensionamento da inovação, quando afirmam: "a necessidade de medidas agregadas e que atendam aos requisitos da objetividade e abordagem integrada e hierárquica" ao gerenciamento da inovação.

Nessa esteira, a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) propôs um modelo para medir a capacidade de inovar dos setores da indústria nacional, a partir do Índice Brasil de Inovação (IBI), que congrega três indicadores agregados: Índice de Atividade Inovativa, Índice de Recursos Humanos e Índice de Resultados (Furtado e Quadros, 2006).

Apesar de ser um modelo genérico, as premissas do IBI não atendem aos objetivos desta pesquisa por duas razões centrais: (i) o indicador de resultado é agregado aos indicadores que mensuram a capacidade de inovar, enquanto o interesse deste trabalho é identificar o relacionamento entre eles; (ii) as métricas de resultado não envolvem resultados de rentabilidade da empresa, mas a participação de produtos novos nas vendas (internas e externas).

A tratativa de classificação das variáveis que dimensionam as atividades inovativas das empresas também é encontrada em diferentes estudos empíricos, de forma que

muitos procuram essa organização conceitual como alternativa à preponderância do foco em Pesquisa e Desenvolvimento (Cabagnols e Bas, 2002; Santos *et al.*, 2012).

Ilyshev e Kouzoubov (2002, p. 423) propõem a seguinte classificação para as empresas russas: Padrão Científico e Técnico de Inovações; Inovações de Processo e Eficiência na Atividade de Inovação.

Leiponen (2002) analisa os impactos dos resultados de investimentos em P&D internos às empresas e aqueles colaborativos. Lefebvre e Lefebvre (2002) segmentam as variáveis associadas ao recurso inovação em: características das firmas (tamanho, idade e setor); capacidades tecnológicas em P&D e capacidades comerciais.

Brito *et al.* (2009) organizam as variáveis referentes à inovação em: gastos com inovação; pessoal acadêmico; pessoal de suporte técnico; vendas locais e internacionais de produtos novos; e vendas cobertas por patentes.

Tidd *et al.* (2008) afirmam que os critérios de avaliação de inovação devem estar condicionados aos objetivos das empresas para com esses investimentos: construção de conhecimento, posicionamento estratégico, e investimento comercial. Cada objetivo determina movimentos distintos nas atividades técnicas a serem implementadas na forma de avaliação financeira, na alçada de decisão e prazos.

O posicionamento teórico apresentado quanto à forma de medir a inovação é heterogêneo e corrobora a assertiva do primeiro parágrafo desta seção, contudo, em função do objetivo desse estudo e conhecendo a estrutura dos dados que o viabilizou, tomou-se a estrutura proposta por Santos *et al.* (2012), que estratificaram o recurso inovação da seguinte forma: Recurso Humano, Recurso Interno e Recurso Relacional. Essa classificação também encontra suporte no Índice Brasil de Inovação e na importância do conhecimento externo à empresa prevista no trabalho de Leiponen (2002) e Tidd *et al.* (2008).

Importa destacar que não foram diferenciadas as inovações orientadas para processo ou produto, tampouco o interesse em inovações radicais ou incrementais ou, mais especificamente, a representatividade da inovação em nível de firma ou mercado.

RECURSO HUMANO

Adotou-se, neste trabalho, o conceito da OECD (1996), em que o recurso humano é definido como "o conhecimento que indivíduos adquirem durante sua vida e o usam para produzir bens e serviços ou ideias em circunstâncias de mercado ou fora do mercado" (OECD, 1996, tradução livre).

Em relação aos eixos propostos, o recurso humano tem destaque em todos os trabalhos, tendo em vista que a introdução de nova tecnologia, conhecimento ou mesmo o aperfeiçoamento da existente só acontece mediante a intervenção humana (Sundbo, 1998; Ros e Labeaga, 2002; Farazmand, 2004).

Penrose (1959, p. 24) também entrega importância específica ao recurso humano enquanto um recurso da empresa:

Os recursos físicos da firma são os de natureza tangível – equipamentos, terra e recursos naturais, matérias primas entre outros. Existem também, os recursos humanos disponíveis na firma – pessoas com e sem habilidades. Algumas pessoas estão presas a contratos de longo prazo e podem representar substancial investimento para empresa. Para alguns propósitos podem ser considerados recursos fixos assim como os prédios e equipamentos, apesar de não serem propriedade da empresa. A firma sofre uma perda de capital quando estes funcionários se afastam levando sua habilidade.

Andreassi e Sbragia (2002) confirmam, em pesquisa realizada em empresas no Brasil, que as empresas mais inovadoras são aquelas com maiores quantidades de pessoas alocadas às atividades de pesquisa; por isso, nesta pesquisa, optou-se pelo uso de quantidade de pessoas dedicadas a P&D diferenciando-as por níveis de escolaridade.

Santos e Popadiuk (2011) evidenciam uma multiplicidade de critérios adotados para mapear o recurso humano em ensaio teórico sobre o dimensionamento desse recurso entregue em pesquisas empíricas. Os autores sugerem que o modelo contemple variáveis que captem qualificação, características e resultados, entretanto, essa abordagem não pode ser aplicada pela ausência de tais informações na base de dados da PINTEC.

RECURSO RELACIONAL

Um dos pontos de interseção das escolas schumpeterianas e clássica no campo das organizações são as relações existentes nas fronteiras das organizações e suas estratégias baseadas nos custos de transação. Diversos autores têm destacado a importância do então denominado recurso relacional, como Teece (1986), Pavitt (1996), Cabagnols e Bas (2002), Ros e Labeaga (2002), Diederer *et al.* (2002), Laursen e Salter (2006) e Sbragia *et al.* (2006).

Em pesquisa realizada na Inglaterra com uma amostra de 2.707 empresas de manufatura, Laursen e Salter (2006) asseguram que as empresas precisam inserir, dentro de sua estratégia de inovação, a utilização de atores externos, tanto para auxiliar a empresa no desenvolvimento de suas competências, quanto para se apropriar do conhecimento existente no mercado. O interesse no desenvolvimento de fontes externas de conhecimento é, para Laursen e Salter (2006), uma forma de diversificar os investimentos em inovação, que, em muitas oportunidades, estão concentrados na atividade P&D.

Sampson (2007) estudou a influência das ligações externas à firma com o seu desempenho no setor de telecomunicações. Verificou-se que a diversidade tecnológica proveniente de diferentes instituições atuando em parceria influencia o grau

de desempenho do investimento em inovação, com efeito, os dispêndios na formação e no desenvolvimento de capital relacional têm importância positiva nos resultados empresariais.

RECURSO INTERNO

O recurso interno diz respeito aos investimentos realizados no interior da firma a fim de permitir que as inovações ocorram, ou mesmo, sejam lançadas. Nesse aspecto, o trabalho apoiou-se nas métricas utilizadas pelo IBI para as atividades inovativas, que são: P&D Interno, Treinamento, Aquisição de Máquinas e Software e Introdução de Inovações Tecnológicas.

Andreassi e Sbragia (2002) destacam a falta de coerência dos resultados no relacionamento entre investimentos em P&D e lucratividade. De fato, a atividade de Pesquisa e Desenvolvimento é o principal vetor à inovação, em especial aquelas orientadas à descontinuidade do mercado, conhecidas em Schumpeter por inovações radicais (Schumpeter, 1928; Grupp, 1998). No entanto, os reflexos da inovação no incremento de rentabilidade nas empresas são controversos, como já destacado anteriormente.

O foco excessivo das pesquisas na variável P&D como única indutora à inovação pode ter limitado os resultados do recurso inovação das empresas, em razão das outras variáveis já apontadas (Mowery e Rosenberg, 1989; Baldwin *et al.*, 2002; De Negri, 2006).

Dessa forma, incorporaram-se as variáveis apresentadas como complementares ao esforço em P&D interno, além das variáveis que formaram o recurso relacional e o recurso humano.

DESEMPENHO FINANCEIRO

Torna-se importante considerar o espaço de tempo entre os dados referentes ao esforço em inovação e os seus resultados financeiros, em especial, aqueles relacionados à rentabilidade. Segundo Diederer *et al.* (2002), os efeitos da inovação se propagam no curso tempo, de forma que suas evidências na área agrícola holandesa apontam um espaço de tempo de dois anos. Por outro modo, Cozzarin (2004) utiliza o período de um ano entre os dados do construto de inovação e os dados de desempenho financeiro. Em consonância com a necessidade em se estabelecer um intervalo entre os investimentos em inovação e o desempenho, foram utilizados, nesta pesquisa, os dados financeiros subsequentes à publicação das pesquisas pelo IBGE.

No que tange às métricas de desempenho, tem-se, como ponto de partida, que todas as decisões da organização, inclusive aquelas relacionadas à inovação, são precedidas de investimentos, que, em última análise, constituirão ativos (tangíveis e intangíveis) e serão expressos em valor monetário (Besanko *et al.*, 2006).

Na análise fundamentalista de investimentos, o desempenho esperado por qualquer ativo capaz de proporcionar um

posicionamento rentável será aquele que o preço pago seja refletido nos fluxos de caixa que se espera, a partir de uma taxa de desconto que contemple o risco envolvido e a atualização do valor do dinheiro no tempo (Damodaran, 2010). Nesse sentido, autores como Geroski *et al.* (2002) analisaram os impactos diretos da função inovação no fluxo de caixa das empresas.

Diversas pesquisas empíricas foram realizadas com intuito de estabelecer a relação entre inovação e *performance*. A diversidade de métricas utilizadas em ambos os construtos (inovação e desempenho) é latente, em adição, os resultados controversos não permitem que se defina quais são as variáveis que melhor explicam o processo e os resultados da inovação bem como o próprio desempenho das empresas, logo, há espaço para estudos que avaliem as variáveis utilizadas bem como, postulem novas.

Cainelli *et al.* (2004) utilizaram taxa média de crescimento das vendas (totais e por empregado) e a taxa de crescimento dos empregados. Cozzarin (2004) utilizou como indicadores de desempenho a produtividade do trabalho, o emprego, a participação no mercado e o valor adicionado. Feeny e Rogers (2003) definiram como métrica de desempenho o valor de mercado das empresas. Kleinschmidt e Cooper (2000) usam como medidas de desempenho para inovação de produtos a rentabilidade adquirida pela introdução dos novos produtos, o período de *payback* do investimento realizado, a participação de mercado e o crescimento de vendas e exportação. Andreassi e Sbragia (2002) adotaram com métricas de resultado empresarial os indicadores: lucro, faturamento, faturamento gerado por novos produtos, participação no mercado e redução de custos advindas de melhorias no processo. Brito *et al.* (2009), em estudo similar ao proposto, utilizaram como indicadores de *performance* ROA (*Return on Assets*), ROE (*Return on Equity*), EBITDA, Crescimento do Lucro Operacional e Crescimento da Receita Líquida.

As proposições teóricas abordadas neste artigo não esgotam o assunto, porém, atenderam a finalidade de dar suporte ao objetivo deste trabalho, que é investigar a influência do recurso inovação no desempenho financeiro da indústria brasileira. Observou-se que a despeito do reconhecimento da inovação como "mola propulsora" do crescimento econômico, o seu entendimento no interior da firma é difuso, em função da sua natureza dinâmica e multifacetada em diferentes fontes de inovação que constituem este recurso intangível.

Em adição, a classificação proposta em recurso humano, interno e relacional não é definitiva, mas uma maneira de organizar as fontes de inovação neste estudo, que, no modelo empírico, serão constituídas de variáveis objetivas. Contudo, demonstrou-se que o uso dessa taxonomia encontra amparo em outras pesquisas, bem como no próprio IBI.

Por fim, não há pretensão de encerrar este assunto no presente estudo, porém, lançar mais luzes sobre esta complexa associação, a partir de uma abordagem quantitativa e teórica diferenciada.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa tem por natureza a perspectiva quantitativa e, ontologicamente, o perfil positivo em face da premissa central de dependência de uma variável (desempenho) em relação a outras (medidas da capacidade de inovar), além da racionalidade econômica subliminar onde os investimentos em inovação devem ser orientados a retornos marginais crescentes.

AMOSTRA

No interesse de utilizar uma base de dados confiável para aplicação do modelo empírico, o processo da pesquisa ocorreu em duas etapas. Levantaram-se, primeiro, os dados financeiros das empresas junto à Gazeta Mercantil e do banco de dados da empresa SERASA Experian S.A. nos anos de 2001, 2004 e 2006. Essas informações foram tabuladas em planilha eletrônica que, no segundo momento, foram submetidas ao IBGE e consolidadas (*merger*) com as PINTECs de 2000, 2003 e 2005. O uso das informações financeiras com um ano posterior ao IBGE deve-se à necessidade teórica de se considerar ao menos um ano para que os reflexos da inovação sejam perceptíveis no resultado empresarial (Cozzarin, 2004).

O cruzamento dos dados entre as bases (Gazeta Mercantil/SERASA versus IBGE/PINTEC) ocorreu pelo CNPJ das empresas, totalizando uma amostra de 1.608 firmas em 2000/2001; 231 firmas em 2003/2004; e 277 firmas em 2005/2006. As identificações das empresas foram suprimidas no intuito de atender a política de privacidade de informações do IBGE.

A expressiva redução de empresas da primeira pesquisa para as demais chamou atenção e, após análise dos dados e preenchimento dos formulários, observou-se uma diferença na primeira edição para as demais. Na PINTEC 2000, para as empresas que não apresentavam informações nos campos pesquisados, era atribuído o valor "0" (zero) e, nas pesquisas seguintes, os campos permaneciam em branco, pois não se poderia assegurar que o valor seria zero, ou se a empresa, por algum motivo, não havia desejado apresentar a informação ou se mesmo o respondente a desconhecia. Portanto, decidiu-se trabalhar, apenas, com as informações referentes a 2003/2004 e 2005/2006, no intuito de manter a estrutura da base de dados; cuidado destacado na literatura (Hair Junior *et al.*, 2005; Gujarati, 2006).

As empresas que compõem a amostra são empresas industriais dos segmentos de transformação e extrativismo, de forma que os setores preponderantes são: produtos alimentícios e bebidas, produtos têxteis, produtos químicos, produtos siderúrgicos e máquinas e equipamentos.

Ressalta-se, novamente, que a amostra utilizada neste trabalho foi explorada por Santos *et al.* (2012) e Santos *et al.* (2014) sob outros vieses metodológicos e de escopo, portanto, tem-se uma amostra com dados estruturados e testados, o que permitiu a continuidade deste estudo a partir das oportunidades de pesquisa não alcançadas pelos trabalhos supracitados.

VARIÁVEIS

Ainda, na análise dos dados, optou-se pelo uso primeiro da análise fatorial junto à base construída, a fim de se verificar a possibilidade de aderência das variáveis à classificação proposta na revisão da literatura, qual seja: recurso humano, recurso interno e recurso relacional. Em adição, optou-se por verificar a possibilidade de criação de um fator de "desempenho" que congregasse os indicadores convencionais de resultado (ROE, ROA, ROS e Margem Operacional).

A escolha das variáveis a serem trabalhadas junto ao formulário da PINTEC considerou: (i) não trabalhar com variáveis categóricas; (ii) utilizar as variáveis que apontassem valores monetários realizados no "esforço" em inovação das empresas; (iii) trabalhar com variáveis quantitativas referentes às pessoas dedicadas à inovação. Destaca-se, em tempo, que as variáveis foram padronizadas no banco de dados, no interesse de entregar normalidade nos parâmetros. As variáveis utilizadas e respectivas identidades são demonstradas na Tabela 1.

Apenas uma variável relacionada ao esforço inovador das empresas não foi considerada: preparação de projeto industrial. A exclusão dessa variável deve-se à baixa quantidade de respondentes, o que reduziria a amostra para menos de 50 empresas em cada período. Portanto, decidiu-se pela sua não

inclusão. Ressalta-se que, com exceção da variável Preparação de Projeto Industrial, todas as demais variáveis definidas nas Tabelas 1, 2 e 3 são utilizadas para construção do Índice Brasil de Inovação.

Empregou-se a análise fatorial para verificar a qualidade do agrupamento das variáveis utilizadas em conformidade com a literatura discutida e a consonância com os resultados apresentados em Santos *et al.* (2012).

Após a confirmação dos resultados, verificou-se a influência do recurso inovação no desempenho financeiro das empresas instaladas no Brasil por meio da análise de regressão múltipla.

Para construção do modelo empírico, foram utilizados os fatores que congregaram os indicadores de desempenho financeiro e do capital humano. Essa decisão teve dois motivos: (i) o fator desempenho combinou todos os indicadores de desempenho, o que permitiu a realização de uma regressão para cada ano, tornando a análise mais parcimoniosa; (ii) o fator capital humano foi uma estratégia para reduzir o número de variáveis independentes e garantir um maior grau de liberdade no modelo. Em adição, admite-se que as pessoas que trabalham com inovação não o fazem de forma isolada ou segmentada pelo nível de escolaridade. A Fórmula 01 apresenta a equação da regressão providenciada.

Tabela 1 – Descrição das variáveis recurso humano.

Table 1 – Description of the human resource variables.

Nomenclatura	Descrição	Unidade de medida	Fonte
Dout	Total de <i>doutores</i> dedicados exclusivamente a P&D em relação ao efetivo total.	%	PINTEC
Mest	Total de <i>mestres</i> dedicados exclusivamente a P&D em relação ao efetivo total.	%	PINTEC
Grad	Total de <i>graduados</i> dedicados exclusivamente a P&D em relação ao efetivo total.	%	PINTEC
Tecn	Total de <i>técnicos</i> dedicados exclusivamente a P&D em relação ao efetivo total.	%	PINTEC
Total_hum_ped	Total de pessoas dedicadas a P&D em relação ao efetivo total.	%	PINTEC

Tabela 2 – Descrição das variáveis do recurso interno.

Table 2 – Description of the internal resource variables.

Nomenclatura	Descrição	Unidade de medida	Fonte
Treinamento	Total dos dispêndios em <i>treinamento</i> dividido pela receita da firma.	%	PINTEC, SERASA e Gazeta
PeD_Interno	Total dos dispêndios em <i>P&D interno</i> dividido pela receita da firma.	%	PINTEC, SERASA e Gazeta
Aq_Maq	Total dos dispêndios em <i>aquisição de máquinas</i> dividido pela receita da firma.	%	PINTEC, SERASA e Gazeta
Intro_inov_tec	Total dos dispêndios em <i>introdução de inovações tecnológicas</i> dividido pela receita da firma.	%	PINTEC, SERASA e Gazeta

Tabela 3 – Descrição das variáveis de recurso relacional.
Table 3 – Description of the relational resource variables.

Nomenclatura	Descrição	Unidade de medida	Fonte
PeD_Externo	Total dos dispêndios em <i>P&D externo</i> dividido pela receita da firma.	%	PINTEC, SERASA e Gazeta
Conhec_Externo	Total dos dispêndios na aquisição de <i>conhecimento externo</i> dividido pela receita da firma.	%	PINTEC, SERASA e Gazeta

Tabela 4 – Descrição das variáveis de desempenho.
Table 4 – Description of the performance variables.

Nomenclatura	Descrição	Unidade de medida	Fonte
ROA	Lucro líquido do período dividido pelo total do ativo.	%	SERASA e Gazeta
ROS	Lucro líquido do período dividido pela receita total.	%	SERASA e GAZETA
ROE	Lucro líquido do período dividido pelo patrimônio líquido.	%	SERASA e Gazeta
Margem_Operacional	Lucro operacional do período dividido pela receita total.	%	SERASA e Gazeta

$$(01) \quad Y_i = \beta_1 + \beta_2 T_i + \beta_3 PDI_i + \beta_4 AM_i \beta_5 PDE_i + \beta_5 CE_i + \beta_6 IIT_i + \beta_7 CH_i + u_i$$

Onde

- Y = Fator das variáveis do desempenho financeiro
- β_1 = intercepto
- β_2, β_3 a β_7 = os coeficientes parciais da regressão.
- T, PDI, AM, PDE, CE, IIE e CH - Variáveis independentes: Treinamento; P&D Interno; Aquisição de Máquinas; P&D Externo; Conhecimento Externo; Introdução de Inovação Tecnológica; e o fator com as variáveis do *Recurso humano* (CH).
- u = erro estocástico.

Diante do modelo apresentado, duas regressões transversais foram realizadas, uma para cada período, o que permitiu, ao mesmo tempo, uma análise específica para cada ano agregada para as duas bases de dados.

Ressalta-se que o fator de desempenho da análise fatorial, enquanto variável dependente, não permite uma análise analítica para fins de estimação do efeito da inovação em cada indicador de desempenho. Todavia, em função do interesse de se verificar significância das variáveis de inovação no desempenho, essa limitação não alcança o objetivo do estudo.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

ANÁLISE FATORIAL

A Tabela 5 apresenta os resultados médios da amostra para as variáveis utilizadas. Destaca-se o comportamento in-

verso das variáveis dependentes e independentes, onde há uma redução relativa nos investimentos em inovação nas empresas, incluindo a diminuição de pessoas dedicadas a P&D, enquanto que os resultados financeiros apresentaram aumento marginal significativo.

Aponta-se para a dispersão dos resultados em relação à média, o que implica afirmar que os investimentos em inovação no Brasil são heterogêneos e desiguais entre as empresas. Essa constatação encontra aderência no condicionamento dos investimentos em inovação aos objetivos das empresas, conforme asseveram Tidd *et al.* (2008), isto é, em razão da desigualdade econômica e tecnológica do parque industrial brasileiro, observa-se o reflexo na amplitude de diferença nos investimentos em inovação na indústria nacional.

O comportamento inverso dos investimentos no recurso inovação com o desempenho financeiro das empresas traz uma nova reflexão frente às conclusões de Andreassi e Sbragia (2002), quando os autores encontraram uma relação de dependência da inovação ao faturamento, isto é, os gastos com inovação eram limitados à evolução da receita. Nessa situação, observa-se o movimento contrário, há uma redução no investimento agregado em todas as variáveis de inovação, salvo P&D Externo, enquanto que o desempenho agregado da indústria apresenta melhorias em todos os índices.

A participação do pessoal alocado em P&D Interno também foi reduzida em relação ao total de funcionários das empresas, com destaque para inexpressiva participação de mestres e doutores em pesquisa e desenvolvimento nas empresas brasileiras. Admitindo, por ilustração, uma população média

Tabela 5 – Estatística descritiva das empresas no período.
Table 5 – Descriptive statistics of firms in the period.

Variáveis dependentes	2003/2004 (n=231)		2005/2006 (n=277)	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
ROA	1,29%	0,5040	2,59%	0,0424
ROE	1,56%	0,6698	3,14%	0,0635
ROS	-0,99%	0,2060	2,80%	1,8484
Margem_Operacional	0,50%	0,1383	0,66%	1,8554

Variáveis independentes	2003/2004		2005/2006	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
Mest	0,29%	0,0089	0,24%	0,0083
Dout	0,09%	0,0049	0,06%	0,0031
Grad	1,78%	0,0470	1,63%	0,0339
Tecn	1,59%	0,0549	1,01%	0,0249
Total_hum_ped	4,03%	0,0975	3,26%	0,0622
Treinamento	9,36%	1,4450	1,61%	0,0794
PeD_Interno	10,77%	1,6330	1,80%	1,1269
Aq_maqui	9,18%	1,9003	4,25%	1,6197
PeD_Externo	19,57%	1,9458	30,76%	1,5661
Conhec_Externo	19,01%	1,5249	13,67%	1,4761
Intro_inov_tec	6,29%	1,3862	4,62%	1,4177

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir das amostras.

de quarenta mil funcionários por empresa, ter-se-ia menos de 200 mestres e doutores dedicados a P&D nas indústrias brasileiras em 2005.

Essa constatação reforça as evidências de Arruda *et al.* (2006), que associam como um dos motivos do baixo desempenho tecnológico do Brasil a falta de pesquisas e pesquisadores nas empresas privadas. A Tabela 6 traz as matrizes rotacionadas para os dois períodos analisados.

No interesse de melhorar a apresentação dos resultados, optou-se por apresentar as cargas fatoriais mais representativas de cada variável nos dois períodos estudados. Os valores destacados com asterisco (*) foram computados como os maiores valores, porém, não considerados como parte integrante do fator, fruto do seu valor não significativo ($< 0,4$).

O recurso humano congregou todas as variáveis relacionadas às pessoas dedicadas a P&D como se esperava, tendo como exceção a variável doutor, que apresentou melhor carga fatorial, em 2005, com o fator P&D Externo e, em 2003, com o fator de desempenho.

A falta de associação dos doutores com o recurso humano da empresa pode estar relacionada à irrelevante participação destes no desenvolvimento tecnológico das empresas.

O recurso interno apresentou forte associação entre as variáveis P&D Interno, Aquisição de Máquinas e Introdução de Inovações Tecnológicas nos dois períodos analisados, sendo que, no último, a variável treinamento somou-se a esse fator.

O recurso relacional associou, em 2003, as variáveis esperadas (P&D Externo e Conhecimento Externo), porém, em 2005, essa evidência não foi observada, todavia, as variáveis se mantiveram separadas dos demais fatores, o que denota sua importância estratégica diferenciada.

O fator desempenho somou todas as variáveis de lucratividade e o ROA, contudo, o ROE não demonstrou carga fatorial representativa em nenhum dos anos com os fatores de desempenho (4 e 3).

No que tange à consistência do modelo com quatro fatores, considera-se o ajuste como razoável, em função do teste KMO próximo do limite inferior (0,5) indicado na literatura em 2003/2004 e superior a este no período seguinte (Hair *et al.*, 2005). Destaca-se que se trata de uma amostra heterogênea e utilizada para teste numa análise exploratória.

Dessa forma, a aplicação da análise fatorial neste estudo permitiu ao mesmo tempo:

Tabela 6 – Componentes fatoriais das amostras.
Table 6 – Factor component of samples.

Variáveis	Amostra 2003/2004 (n=231)				Variáveis	Amostra 2005/2006 (n=277)			
	1	2	3	4		1	2	3	4
Mest	0,435	-	-	-	Treinamento	0,488	-	-	-
Grad	0,836	-	-	-	Aq_Máqui	0,984	-	-	-
Tecn	0,867	-	-	-	PeD_Interno	0,993	-	-	-
Total_hum_ped	0,981	-	-	-	Introd_inov_tec	0,984	-	-	-
PeD_Interno	-	0,930	-	-	Mest	-	0,654	-	-
Aq_Máqui	-	0,960	-	-	Grad	-	0,740	-	-
Intro_inov_tec	-	0,997	-	-	Tecn	-	0,876	-	-
Treinamento	-	-	0,937	-	Total_hum_ped	-	0,967	-	-
Conhec_Externo	-	-	0,904	-	ROA	-	-	0,707	-
PeD_Externo	-	-	0,854	-	ROS	-	-	0,963	-
ROA	-	-	-	0,498	Margem Operacion	-	-	0,963	-
ROS	-	-	-	0,941	PeD_Externo	-	-	-	0,772
Margem_Operacion	-	-	-	0,946	Dout	-	-	-	0,723
Doutores	-	-	-	0,312*	Conhec_Externo	-	-	-	0,099*
ROE	-	0,243*	-	-	ROE	-	-	0,115*	-
KMO	0,421				KMO	0,553			

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir das amostras.

- (i) congregar em dois fatores distintos as variáveis relacionadas ao recurso humano e o desempenho, em que pese a não convergência dos indicadores referentes à participação de doutores e o ROE respectivamente.
- (ii) Estender a classificação do modelo IBI que agrega as atividades inovativas independentemente de elas serem realizadas no interior das empresas ou em outras empresas. Essa distinção é importante, em função das características das variáveis P&D Externo e Conhecimento Externo que demonstraram uma estrutura fatorial distinta das demais atividades inovativas, o que sugere um tratamento diferenciado. Por outro modo, essa estratificação ratifica a proposição teórica deste trabalho em subdividir o recurso inovação em: Humano, Interno e Relacional.

ANÁLISE DE REGRESSÃO

A utilização da regressão teve como propósito identificar se há influência dos investimentos em inovação no desempenho das empresas, todavia, optou-se, nesta pesquisa, por um caminho alternativo ao proposto por Brito *et al.* (2009)

ao utilizar isoladamente como variável dependente o ROA e o ROE. Além disso, no estudo desenvolvido por Santos *et al.* (2014), não se encontrou significância entre o construto e a inovação e o desempenho financeiro, sendo que a relação direta das variáveis independentes no desempenho não foram verificadas.

Dessa forma, utilizou-se o fator de desempenho (4 e 3) da análise fatorial como variável dependente em função das variáveis independentes isoladas, conforme a Equação 1. As Tabelas 7 e 8 apresentam os resultados consolidados.

A regressão do segundo período foi a que apresentou melhor ajuste, e ainda todos os regressores foram significativos (> 90%) na explicação do fator desempenho como variável dependente, com exceção feita ao recurso humano.

Como o desempenho é um fator retirado da análise fatorial, a leitura dos coeficientes parciais, em especial, o sinal, torna-se mais restritiva. Assinala-se que apenas os investimentos em P&D Interno e Introdução de Inovações Tecnológicas apresentaram coeficientes parciais positivos.

Os resultados da regressão de 2003 são restritos em razão do baixo poder de explicação do modelo com os dados disponíveis, de forma que a única variável representativa foi o fator que explica o recurso humano.

Tabela 7 – Resumo das regressões.

Table 7 – Summary of regressions.

Ano	R	R ²	R ² Ajustado	Erro Padrão	Estatística F	gl 1	gl 2	Significância F	Durbin Watson
2003	0,367	0,134	0,107	1,389134	4,948	7	223	0,000	1,858
2005	0,516	0,266	0,247	0,882823	13,951	7	269	0,000	1,801

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir das amostras.

Tabela 8 – Coeficientes das Regressões.

Table 8 – Coefficients of the regressions.

Variáveis	2003/2004				2005/2006			
	Coeficiente	Erro Padrão	t	p-valor	Coeficiente	Erro Padrão	t	p-valor
Constante	0,027	0,078	0,344	0,731	-0,034	0,051	-0,677	0,499
Treinamento	0,043	0,128	0,339	0,735	-3,536	0,864	-4,091	0,000
PeD_Interno	0,520	0,370	1,403	0,162	4,812	0,586	8,209	0,000
Aqu_Maqui	-0,023	0,376	-0,062	0,951	-6,094	0,972	-6,276	0,000
PeD_Externo	-0,052	0,072	-0,716	0,475	-0,059	0,033	-1,796	0,074
Conhec_Externo	-0,115	0,129	-0,892	0,373	-0,075	0,036	-2,093	0,037
Intro_inov_tec	-0,529	0,854	-0,620	0,536	3,197	1,145	2,793	0,006
Cap_Humano	-0,312	0,058	-5,360	0,000	-0,038	0,041	-0,915	0,361

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir das amostras.

Infelizmente, os resultados das duas regressões não apresentaram a coerência esperada, em especial, em 2003, no entanto, os resultados de 2005, isoladamente, foram estatisticamente significativos, tendo em vista a natureza do problema e por se tratar de dados transversais, além de conseguir captar a influência da inovação no desempenho da indústria brasileira pela primeira vez num trabalho empírico com uma amostra mais abrangente.

Apesar das limitações na análise, pode-se afirmar que os investimentos em P&D Interno e Introdução de Inovações Tecnológicas são os mais representativos na explicação de um melhor desempenho. Não obstante, deve-se atentar para os investimentos nas demais variáveis da capacidade de inovar, pois há sinalização de impacto negativo no desempenho financeiro das firmas.

Nesse sentido, as evidências empíricas para essa amostra e para o período analisado contrapõem-se aos resultados alcançados por Brito *et al.* (2009, p. 17), quando: "Os resultados mostraram que as variáveis de inovação não explicaram a variabilidade dos indicadores de lucratividade das empresas".

Alça-se, ainda, uma possível explicação aos resultados não significativos da inovação no desempenho financeiro em

Santos *et al.* (2014), em razão dos impactos contrários das variáveis de inovação no desempenho financeiro.

Consegue-se, ainda, confirmar a hipótese de Andreassi e Sbragia (2002) sobre a importância do P&D nos resultados financeiros das empresas, apesar de os autores não terem conseguido encontrar tal constatação em sua pesquisa.

Ao se estabelecerem as correlações entre as variáveis despesas em P&D por faturamento (1994) e lucro por funcionário (1996), e despesa em P&D por faturamento (1994) e evolução do lucro (1994 a 1996) não foi verificada correlação significativa em nenhuma das variáveis iniciadas, nem na amostra total, nem nos estratos (setor, porte ou origem do capital) considerados (Andreassi e Sbragia, 2002, p. 75).

Registra-se, contudo, que as variáveis independentes utilizadas nessa pesquisa diferem-se daquelas usadas pelos autores citados.

Julga-se que o tratamento metodológico utilizando o fator desempenho que congrega Margem Operacional, ROS e ROA é mais robusto que o uso dos índices lucro por funcionário e lucro por ação.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A pesquisa teve como interesse analisar o relacionamento entre o recurso inovação e o desempenho financeiro da indústria brasileira tendo como contexto a diversidade de resultados e formas de tratamento do tema na literatura e, no caso específico do Brasil, a ausência de influência entre os construtos (Andreassi e Sbragia, 2002; Brito *et al.*, 2009; Santos *et al.*, 2014).

A pesquisa foi estruturada sobre um modelo conceitual de inovação baseado no recurso humano, no recurso relacional e no recurso interno, de forma que o primeiro é baseado no quantitativo de pessoas dedicadas a Pesquisa e Desenvolvimento por escolaridade; o segundo, nos valores despendidos em investimentos na aquisição de conhecimento externo à empresa ou no seu desenvolvimento; e o último, nos desembolsos realizados para o desenvolvimento interno.

Os resultados empíricos descritivos apresentam uma preponderância de investimentos no recurso relacional em relação ao recurso interno, inclusive com participação declinante no período analisado. Ainda, ressaltou-se a incipiente participação de mestres e doutores nos centros de pesquisa das empresas analisadas, o que corrobora a afirmação anterior.

A utilização da análise fatorial foi importante para congregar as variáveis do capital humano e de desempenho financeiro de modo a suportar a estrutura conceitual proposta por Santos *et al.* (2012). Essa evidência amplia o modelo apresentado pelo IBI que utiliza como indicadores de resultado somente variáveis associadas às receitas provenientes de novos produtos.

Os resultados das regressões foram significativos para o ano de 2005/2006 de maneira que todas as variáveis apresentaram relacionamento significativo com a variável dependente. No entanto, apenas as variáveis P&D Interno e Introdução de Inovações Tecnológicas tiveram coeficientes parciais positivos, tornando-as questões futuras para uma análise mais detalhada dos seus efeitos no desempenho financeiro.

Não há dúvidas de que existem restrições na pesquisa, cujos resultados são limitados à amostra e ao período realizado. Não obstante, sugere-se que novas pesquisas contemplem as cinco publicações da PINTEC já divulgadas a partir de dados em painel no intuito de melhor captar o relacionamento da inovação no desempenho das empresas brasileiras não somente por meio transversal, mas, também, longitudinal. Em tempo, pode-se considerar o uso de outras técnicas multivariadas como a análise de correlação canônica que não restringe a quantidade de variáveis dependentes, assim, poder-se-á avaliar os efeitos de cada variável da inovação em cada indicador de desempenho financeiro.

REFERÊNCIAS

- ANDREASSI, T.; SBRAGIA, R. 2002. Relações entre indicadores de P&D e de resultado empresarial. *Revista de Administração*, 37(1):72-84.
- ARRUDA, M.; VERMULM, R.; HOLLANDA, S. 2006. *Inovação tecnológica no Brasil. A indústria em busca da competitividade global*. São Paulo, Anpei, 117 p.
- BALDWIN, J.; HANEL, P.; SABORIUN, D. 2002. Determinants of innovative activity in Canadian manufacturing firms. In: A. KLEINKNECHT; P. MOHNEN, *Innovation and firm performance. Econometric explorations of survey data*. New York, Palgrave, p. 86-111.
- BARBIERI, J.C. (org.). 2004. *Organizações inovadoras: estudos e casos brasileiros*. 2ª ed., Rio de Janeiro, Editora FGV, 164 p.
- BESANKO, D.; DRANOVE, D.; SHANLEY, M.; SCHAEFER, S. 2006. *A economia da estratégia*. 3ª ed., Porto Alegre, Bookman, 608 p.
- BRITO, E.P.Z.; BRITO, L.A.L.; MORGANTI, F. 2009. Inovação e o Desempenho Empresarial: Lucro ou Crescimento? *RAE-eletrônica*, 8(1):1-24. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-56482009000100007>
- BURLAMAQUI, L.; PROENÇA, A. 2003. Inovação, recursos e comprometimento: em direção a uma teoria estratégica da firma. *Revista Brasileira de Inovação*, 2(1):79-110.
- CABAGNOLS, A.; BAS, C.L. 2002. Differences in the determinants of product and process innovations: the French case. In: A. KLEINKNECHT; P. MOHNEN, *Innovation and firm performance. Econometric explorations of survey data*. New York, Palgrave, p. 112-149.
- CAINELLI, G.; EVANGELISTA, R.; SAVONA, M. 2004. The impact of innovation on economic performance in services. *The Services Industries Journal*, 24(1):1-11. <http://dx.doi.org/10.1080/02642060412331301162>
- COZZARIN, B.P. 2004. Innovation quality and manufacturing firm's performance in Canada. *Economics of Innovation and New Technology*, 13(3):199-216. <http://dx.doi.org/10.1080/10438590410001628378>
- DAMODARAN, A. 2010. *Avaliação de investimentos. Ferramentas e técnicas para determinação do valor de qualquer ativo*. Rio de Janeiro, Qualitymark, 1036 p.
- DE NEGRI, F. 2006. Inovação tecnológica e exportações das firmas brasileiras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 34, Salvador, 2006, *Anais...* Salvador, ANPEC, p. 1-19.
- DE NEGRI, J.A.; SALERNO, M.S. (org.). 2005. *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Brasília, IPEA, 728 p.
- DIEDEREN, P.; VAN MEIJL, H.; WOLTERS, A. 2002. Innovation and farm performance: The case of Dutch agriculture. In: A. KLEINKNECHT; P. MOHNEN, *Innovation and firm performance. Econometric explorations of survey data*. New York, Palgrave, p. 73-85.
- DOSI, G. 1988. Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, 26(1):1120-1171.
- DOSI, G. 2000. *Innovation, organization and economic dynamics. Selected essays*. Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 702 p.
- DOSI, G.; NELSON, R.R. 1994. An introduction to evolutionary theories in economics. *Journal of Evolutionary Economics*, 4(1):153-172. <http://dx.doi.org/10.1007/BF01236366>
- DRUCKER, P.F. 1999. *A sociedade pós-capitalista*. São Paulo, Pioneira, 229 p.
- EDGERTON, D.E.H. 1996. *Industrial research and innovation in business*. Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 672 p.

- FARAZMAND, A. 2004. Innovation in strategic human resource management: building capacity in the age of globalization. *Public Organization Review*, 4(1):3-18. <http://dx.doi.org/10.1023/B:PORJ.0000015649.54219.b7>
- FEENY, S.; ROGERS, M. 2003. Innovation and performance: benchmarking Australian firms. *The Australian Economic Review*, 36(3):253-264. <http://dx.doi.org/10.1111/1467-8462.00285>
- FREEMAN, C. 1994. Innovation and growth. In: M. DODGSON; R. ROTHWELL, *The handbook of industrial innovation*. Cheltenham, Edward Elgar, p. 78-93.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. 1999. *The economics of industrial innovation*. 3ª ed., Cambridge, The MIT Press, 470 p.
- FURTADO, A.; QUADROS, R. 2006. Construindo o IBI. *Uniemp Inovação*, 2(3):26-27.
- GEROSKI, P.; REENEN, J.V.; WALTERS, C. 2002. Innovations, patents and cash flow. In: A. KLEINKNECHT; P. MOHNEN, *Innovation and firm performance. Econometric explorations of survey data*. New York, Palgrave, p. 31-55.
- GRUPP, H. 1998. *Foundations of the economics of innovation. Theory, measurement and practice*. Massachusetts, Edward Elgar Publishing, 521 p.
- GUJARATI, D. 2006. *Econometria básica*. Rio de Janeiro, Elsevier, 811 p.
- HAIR JUNIOR, F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. 2005. *Análise Multivariada de Dados*. 5ª ed., Porto Alegre, Bookman, 593 p.
- ILYSHEV, A.M.; KOUZOUBOV, S.A. 2002. Management innovation analysis for transition economies: methodological issues and system of measures. *International Journal of Innovation Management*, 6(4):419-430. <http://dx.doi.org/10.1142/S1363919602000665>
- KLEINSCHMIDT, E.J.; COOPER, R.G. 2000. The performance impact of an international orientation on product innovation. *European Journal of Marketing*, 22(10):56-71. <http://dx.doi.org/10.1108/EUM0000000005304>
- KLEINKNECHT, A.; MOHNEN, P. 2002. *Innovation and firm performance. Econometric explorations of survey data*. New York, Palgrave, 327 p.
- LAURSEN, K.; SALTER, A. 2006. Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2):131-150. <http://dx.doi.org/10.1002/smj.507>
- LAZZAROTTI, F. 2012. *Recursos para inovação e desempenho de firmas inovadoras*. Biguaçu, SC. Tese de Doutorado. Univali, 292 p.
- LEFEBVRE, E.; LEFEBVRE, L.-A. 2002. Innovative capabilities as determinants of export performance and behaviour: a longitudinal study of manufacturing SMEs. In: A. KLEINKNECHT; P. MOHNEN, *Innovation and firm performance. Econometric explorations of survey data*. New York, Palgrave, p. 281-309.
- LEIPONEN, A. 2002. Why do firms not collaborate? The role of competencies and technological regimes. In: A. KLEINKNECHT; P. MOHNEN, *Innovation and firm performance. Econometric explorations of survey data*. New York, Palgrave, p. 253-277.
- LIU, C.-C. 2005. An empirical study on the construction of a model measuring organization innovation in Taiwanese high-tech enterprises. *International Journal of Innovation Management*, 9(3):241-257. <http://dx.doi.org/10.1142/S1363919605001253>
- MARSHALL, A. 1988. *Princípios de economia: tratado introdutório*. 3ª ed., São Paulo, Nova Cultural, vol. 1, 168 p.
- MOWERY, D.C.; ROSENBERG, N. 1989. *Technology and the pursuit of economic growth*. Cambridge, University Press, 330 p. <http://dx.doi.org/10.1017/CB09780511664441>
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). 1992. *The Oslo Manual: The measurement of scientific and technical activities*. Paris, OECD, 92 p.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). 1996. *Measuring What People Know*. Paris, OECD, 113 p.
- PAVITT, K. 1996. Some foundations for a theory of the large innovation firm (1992). In: D.E.H. EDGERTON, *Industrial research and innovation in business*. Cheltenham, Edward Elgar Publishing, p. 24-40.
- PENROSE, E. 1959. *The theory of the growth of the firm*. London, Blackwell Publisher, 249 p.
- PETERAF, M. 1993. The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. *Strategic Management Journal*, 14(3):179-191. <http://dx.doi.org/10.1002/smj.4250140303>
- ROS, E.M.; LABEAGA, J.M. 2002. Modelling innovation activities using discrete choice panel data models. In: A. KLEINKNECHT; P. MOHNEN, *Innovation and firm performance. Econometric explorations of survey data*. New York, Palgrave, p. 150-171.
- SAMPSON, R.C. 2007. R&D Alliances and firm performance: the impact of technological diversity and alliance organization on innovation. *Academy of Management Journal*, 50(2):364-386. <http://dx.doi.org/10.5465/AMJ.2007.24634443>
- SANTOS, D.F.L.; BASSO, L.F.C.; KIMURA, H.; KAYO, E.K. 2014. Innovation efforts and performance of Brazilian firms. *Journal of Business Research* 67(4):527-535. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.11.009>
- SANTOS, D.F.L.; BASSO, L.F.C.; KIMURA, H. 2012. A estrutura da capacidade de inovar das empresas brasileiras: uma proposta de construto. *Revista de Administração e Inovação* 9(3):103-128.
- SANTOS, D.F.L.; POPADIUK, S. 2011. Influência do capital humano no sistema de inovação da firma: a formação de um construto. *Revista Organizações em Contexto*, 7(13):95-115.
- SBRAGIA, R. (coord.); STAL, E.; CAMPANÁRIO, M.A.; ANDREASSI, T. 2006. *Inovação. Como vencer esse desafio empresarial*. São Paulo, Clío, 328 p.
- SCHUMPETER, J. 1927. The Explanation of the Business Cycle. *Economica*, 21:286-311. <http://dx.doi.org/10.2307/2548401>
- SCHUMPETER, J. 1928. The Instability of Capitalism. *The Economic Journal*, 38(151):361-386. <http://dx.doi.org/10.2307/2224315>
- SILVA, S.T. 2009. On evolutionary technological change and economic growth: Lakatos as a starting point for appraisal. *Journal of Evolutionary Economics*, 19(1):111-135. <http://dx.doi.org/10.1007/s00191-008-0115-7>
- SOLOW, R.M. 1957. Technical change and the aggregation production function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3):312-320. <http://dx.doi.org/10.2307/1926047>
- SUH, N.P. 2010. A theory innovation and case study. *International Journal of Innovation Management*, 14(5):893-913. <http://dx.doi.org/10.1142/S1363919610002921>

- SUNDBO, J. 1998. *The theory of innovation. Entrepreneurs, technology and strategy*. Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 220 p.
- TEECE, D. 1986. Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, 15(6):285-305.
[http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333\(86\)90027-2](http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333(86)90027-2)
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. 2008. *Gestão da inovação*. 3ª ed., Porto Alegre, Bookman, 600 p.
- TIGRE, P.B. 2005. Paradigmas tecnológicos e teorias econômicas da firma. *Revista Brasileira de Inovação*, 4(1):187-223.

Submitted on April 2, 2012

Accepted on January 26, 2014

DAVID FERREIRA LOPES SANTOS

Universidade Estadual Paulista
Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castelane, s/n
14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil

LEONARDO FERNANDO CRUZ BASSO

Universidade Presbiteriana Mackenzie
Rua da Consolação, 896, Sala 76
01302-907, São Paulo, SP, Brasil

HERBERT KIMURA

Universidade de Brasília
Asa Norte, Campus Darcy Ribeiro
70910-900, Brasília, DF, Brasil