



# INOVAÇÃO E COMPORTAMENTO SETORIAL: uma análise das empresas participantes do prêmio finep de inovação 2010

## 1- Grazielli Faria Zimmer Santos\*

Mestranda em Administração pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Brasil.  
graziellizimmer@hotmail.com  
<http://lattes.cnpq.br/6433129011521413>

## 2- Micheline Gaia Hoffmann

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil.  
Professora do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade do Estado de Santa Catarina (PPGA/UDESC), Brasil.  
michelinegaia@gmail.com  
<http://lattes.cnpq.br/6118985845064021>

## 3- Eduardo Janicsek Jara

Mestre em Ensino de Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil.  
Professor do Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas da Universidade do Estado de Santa Catarina (ESAG/UDESC), Brasil.  
eduardo.jara@udesc.br  
<http://lattes.cnpq.br/3474735852338163>

## 4- Eliza Coral

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil.  
Coordenadora de Projetos na Fundação CERTI, Brasil.  
ecl@certi.org.br  
<http://lattes.cnpq.br/0385435430431335>

**Diego Maganhotto Coraiola – Editor Geral**

Editor responsável pela submissão:

**Emerson Antonio Maccari.**

Artigo analisado via processo de revisão duplo cego (*Double-blind*).

Recebido em: 17/09/2013

Aprovado em: 07/02/2014

Última Alteração: 05/02/2014

\* Contato Principal: Rua 406 B, nº 110. Morretes, Itapema – SC, Brasil. CEP: 88220-000.

## INOVAÇÃO E COMPORTAMENTO SETORIAL: UMA ANÁLISE DAS EMPRESAS PARTICIPANTES DO PRÊMIO FINEP DE INOVAÇÃO 2010

### RESUMO

É crescentemente comum o entendimento da inovação como um fator determinante na *performance* organizacional. Entretanto, diversas pesquisas têm demonstrado que os indicadores de inovação se comportam de formas distintas entre os diferentes setores da indústria. O artigo é resultado de uma pesquisa quantitativa que analisou a existência de um comportamento setorial dos indicadores de inovação nas empresas participantes do Prêmio FINEP de Inovação 2010. O referencial teórico considerou pesquisas desde Pavitt (1982), Nelson e Winter (1982) e Malerba e Breschi (1997), até Becker e Dietz (2004) e Montalvo e Giessen (2012). Os indicadores englobam (1) esforços de P&D (volume de recursos investidos, qualificação dos pesquisadores do quadro e parcerias com universidades e institutos de pesquisa), (2) depósito de patentes e (3) capacidade de exportação. A amostra, não probabilística, foi composta por 449 empresas participantes do prêmio, distribuídas em 42 setores da indústria brasileira. Para os testes estatísticos utilizou-se o teste qui-quadrado para identificar algum grau de dependência entre as variáveis categóricas. Os resultados mostram que apenas o registro de patentes apresenta um comportamento setorial entre as empresas brasileiras que participaram do prêmio FINEP de inovação 2010.

### Palavras-chave

Inovação; Comportamento setorial; Prêmio FINEP de Inovação.

## INNOVATION AND SECTORIAL BEHAVIOR: AN ANALYSIS OF THE COMPANIES PARTICIPATING IN THE FINEP INNOVATION AWARD 2010

### ABSTRACT

It is increasingly common the understanding of innovation as a determinant factor in organizational performance. However, several studies have shown that innovation indicators behave in different ways among different industry sectors. The article is the result of a quantitative study which has analyzed the existence of conduct innovation sectorial indicators in companies participating in the FINEP Innovation Award 2010. The theoretical considered research as Pavitt (1982), Nelson and Winter (1982), Malerba and Breschi (1997), Becker and Dietz (2004), and Montalvo and Giessen (2012). For research were used indicators such as efforts to R&D (volume of resources invested, qualification of researchers and the framework and partnerships with universities and research institutes), patent applications and the ability to export. The sample, non-probabilistic, was composed of 449 companies participating the prize, distributed in 42 sectors of Brazilian industry. For statistical tests we used the chi-square test to identify some degree of dependence among categorical variables. The results show that only the patenting presents a sector behavior among Brazilian companies that participated in the FINEP Innovation Award 2010.

### Keywords

Innovation; Sectorial behavior; FINEP Innovation Award.

## 1 Introdução

A conquista de vantagem competitiva por parte das empresas está diretamente relacionada à sua capacidade de inovação. A importância de inovar torna-se ainda mais premente quando o foco é a competitividade internacional (Crossan & Apaydin, 2010; Pavitt, 1982).

Assim, é crescente a preocupação em incorporar a inovação na estratégia das organizações que, por sua vez, dará origem às estruturas criadas para dar suporte às atividades inovadoras (Van de Ven, Angle & Poole, 2000; Crossan & Apaydin, 2010; Smith, Busi, Ball & Meer, 2008). Entre o amplo rol de atividades, aquelas ligadas à geração, apropriação e proteção do conhecimento, são de particular importância, tendo em vista que, de acordo com Christensen (2000), Schumpeter (1982) e Tidd, Bessant and Pavitt (1997), o conhecimento se apresenta como a base da inovação.

Dentre os fatores relacionados à geração de conhecimento, os investimentos financeiros, qualificação de pessoal e parcerias em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), bem como o número de patentes geradas, obtêm destaque e são frequentemente associados ao dinamismo tecnológico de empresas, setores, regiões e países (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE], 2005; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2010). Além disso, estudos como os de Pavitt (1982) e Becker and Dietz (2004) demonstram a existência de uma relação positiva entre os esforços de Pesquisa e Desenvolvimento, a geração de patentes e a performance das empresas quanto à exportação.

Conclusões como estas impulsionam o desenvolvimento de políticas públicas que fomentam a elevação de gastos com P&D, a intensificação da cooperação entre instituições de pesquisa e a indústria, o aumento do número de patentes depositadas, dentre outras estratégias, de modo a fortalecer a competitividade da indústria nacional nos mercados internacionais. No Brasil, nota-se que as políticas públicas que visam ao fomento da inovação estão ancoradas nessas premissas, entre elas é possível citar a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE, a Lei 10.973 (2004), o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para o período 2007-2010 (Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação [MCTI], 2007), a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), em 2008 (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial [ABDI], 2011) e a Política Industrial, de Inovação e de Comércio Exterior para o período 2011-2014 (ABDI, 2011), as quais reforçaram as diretrizes para fortalecimento de mecanismos de integração.

Nessas políticas observa-se a preocupação em considerar as peculiaridades setoriais, tendo-se em vista sucessivos estudos, como os de Pavitt (1982), Vermulm (1996), Malerba (2005), Cunha, Boszczowski e Facco (2011) e Montalvo e Giessen (2012) onde evidencia-se que cada setor apresenta especificidades no que diz respeito à forma como a inovação é desenvolvida, bem como aos resultados obtidos.

A partir da necessidade apontada em diversas pesquisas, de se compreender as peculiaridades setoriais do processo de inovação, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: Existe um comportamento setorial associado aos esforços de P&D, depósito de patentes e capacidade de exportação nas empresas ativamente inovadoras participantes do Prêmio FINEP de Inovação?

Nesse sentido, o objetivo da pesquisa foi investigar a existência de um comportamento setorial no processo de inovação e seus impactos nas empresas participantes do Prêmio FINEP de Inovação 2010, especificamente no que tange aos esforços de P&D (volume de recursos investidos, qualificação dos pesquisadores do quadro e parcerias com universidades e institutos de pesquisa), depósito de patentes e capacidade de exportação.

A seguir, é apresentada a fundamentação teórica que deu origem às hipóteses do estudo, bem como detalhados os procedimentos metodológicos e apresentadas algumas limitações do estudo. Posteriormente, são apresentados e analisados os resultados e, por fim, são esboçadas algumas conclusões do estudo.

## 2 Inovação e Performance Organizacional

A inovação contempla uma dimensão de processo e outra de resultado (Crossan & Apaydin, 2010). A dimensão de resultado pode estar relacionada à performance organizacional ou transcender esse nível, incorporando também a dimensão do desenvolvimento econômico.

Na teoria elaborada por Schumpeter (1982), a inovação assume um papel central na explicação do desempenho econômico, apresentando-se como um fator de diferenciação competitiva entre as empresas e o elemento principal da dinâmica capitalista. Na abordagem neo-schumpeteriana, inúmeros trabalhos buscam demonstrar a importância da inovação tecnológica como determinante chave da competitividade econômica. De acordo com Baumol (2002), todo o crescimento econômico que ocorreu desde o século XVIII pode ser, em última instância, atribuível à inovação.

Pioneiramente, Posner (1961) constatou que a partir do momento em que as empresas desenvolvem um novo produto, elas criam um monopólio exportador em seu país de origem, até a entrada de imitadores no mercado. Assim, como relembra Pavitt (1982), inovação, competitividade da indústria, vantagem competitiva internacional, crescimento econômico e a mudança social, são fatores intimamente relacionados, na medida em que, como explica, Porter (1990), as empresas adquirem vantagem competitiva através da inovação.

Na dimensão da performance organizacional, Crossan and Apaydin (2010), com base em uma ampla revisão sistemática, observaram que diferentes autores usam medidas variadas de performance, dentre as quais pode-se destacar: a lucratividade; o volume de vendas; a venda por empregado; o crescimento do número de emprego e a fatia de mercado.

Nybakk and Jensen (2012), por sua vez, dedicam-se a explorar como a inovação influencia a performance financeira da empresa. De forma similar, Tidd *et al.* (1997) apontam pesquisas nas quais se evidencia que as empresas inovadoras – as que são capazes de usar a inovação para diferenciarem seus produtos e serviços dos competidores – são, em média, duas vezes mais lucrativas que outras empresas.

Já Pavitt (1982) explora os links entre atividades de inovação e a performance das empresas quanto à exportação. As análises estatísticas apresentadas por este autor, demonstram que as atividades de inovação, dentre as quais destaca Pesquisa e Desenvolvimento e a proteção da propriedade intelectual, por meio das patentes, constituem alguns dos fatores determinantes da competitividade em exportação em grande parte dos setores.

Outros estudos já apontaram resultados consistentes quanto à relação positiva entre a inovação e a busca por mercados externos. Em Mais, Carvalho, Amal e Hoffmann (2010) são apresentados casos brasileiros que confirmam esta hipótese. Becker and Dietz (2004) também encontraram relação positiva entre investimento em P&D e exportação – nas empresas por eles estudadas, quanto maior a parcela das vendas internacionais no total, maior o investimento em P&D.

Com base nestes estudos, **foi definida como uma das categorias de análise da presente pesquisa a exportação**, enquanto dimensão de resultado do processo de inovação.

Além de evidenciar as relações entre P&D e exportação, Becker and Dietz (2004) constatam, ainda, que os resultados em geração de produtos inovadores e, por conseguinte em exportação, são diretamente proporcionais à cooperação com parceiros externos, tais como fornecedores, clientes, concorrentes, universidades e institutos de pesquisa. Chega-se, assim, à dimensão de processo que compõem o modelo de Crossan and Apaydin (2010), mencionado no início dessa sessão. Os resultados que se pode esperar da inovação estão diretamente relacionados à efetividade do processo desenhado e realizado para esse fim. Isso ocorre porque a inovação não é fruto do acaso, mas de um conjunto de ações deliberadamente planejadas e executadas com vistas a essa finalidade.

Dentre os inúmeros fatores que exercem um papel fundamental no processo de inovação (Van de Ven *et al.*, 2000; Crossan & Apaydin, 2010; Smith, Busi, Ball & Meer, 2008), esse trabalho destaca as atividades de P&D e a geração de patentes, tomando como base as pesquisas de Pavitt (1982) e de Becker and Dietz (2004). A relevância e relação destes fatores com a capacidade de inovação das empresas serão abordadas na próxima seção.

### 3 Relações entre P&D, Patentes e Inovação

O Manual de Oslo (OCDE, 2005) apresenta a inovação como um conjunto de conhecimentos novos ou previamente existentes, combinados de forma a gerar produtos e processos novos ou aprimorados. De forma semelhante, destaca-se o conceito trazido por Tidd *et al.* (1997) que define a inovação como a capacidade de mobilizar conhecimento, habilidades e experiências para criar novos produtos, processos e serviços. Esta perspectiva conceitual demonstra a complexidade envolvida no processo de inovação e evidencia a importância exercida pelo conhecimento.

Com o objetivo de produzir conhecimento, as empresas lançam mão de atividades de P&D, que abrangem, de acordo com o Manual de Frascati (OCDE, 2002): a pesquisa básica, a pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental. A importância das atividades de P&D desenvolvidas pelas empresas e sua influência sobre o desempenho da organização no quesito inovação é bastante evidenciada, sendo que os investimentos em P&D constituem um dos principais indicadores de esforços para a inovação adotados em pesquisas sobre o comportamento inovador de empresas, regiões e países.

Cohen and Levinthal (1989) destacam que as atividades de P&D não apenas geram novas informações, mas elevam a capacidade das empresas para assimilar e explorar os conhecimentos já existentes, ou seja, para aprimorar sua capacidade de absorção e aprendizado. Além disso, mostram que algumas empresas investem em pesquisa mesmo quando grande parte dos resultados acaba em domínio público. A razão para isso seria o potencial aprimoramento da capacidade de identificar e explorar conhecimentos científicos e tecnológicos gerados por universidades e institutos de pesquisa, proporcionando uma vantagem na exploração de novas tecnologias.

Neste sentido, Costa e Porto (2011), ao abordarem as capacidades tecnológicas das organizações, também destacam a importância dos esforços associados à P&D. Estes autores enfatizam a relevância da pesquisa como forma de desenvolver novos conhecimentos e de transformar os conhecimentos técnicos dos colaboradores em novos produtos, processos e serviços.

Desta forma, é possível destacar a importância dos colaboradores atuantes nas atividades de P&D, principalmente no que diz respeito à qualificação dos mesmos, tendo em vista que isso se relaciona de forma significativa com a capacidade de geração, exploração e absorção do conhecimento.

O Manual de Oslo (OCDE, 2005) destaca que a visão da inovação sob uma perspectiva baseada em conhecimento concentra-se em processos interativos. Sendo assim, na medida em que o conhecimento se torna mais complexo, maior se torna a importância das interações entre as empresas e outras organizações para a aquisição de conhecimento especializado. As relações colaborativas entre organizações podem viabilizar o acesso a uma grande quantidade de conhecimento para os processos de inovação (Huizingh, 2011), permitindo que elas se abram para novas práticas e ideias advindas do ambiente externo (Reed, Storrud-Barnes & Jessup, 2012).

Um breve resgate aos modelos de inovação é capaz de mostrar como eles próprios evoluíram de um caráter mais linear para abordagens eminentemente interativas. Ainda, é possível verificar como as formas de produção do conhecimento sempre estiveram presentes, ainda que sob abordagens diferenciadas. Segundo o Relatório Vannevar Bush (Stokes, 2005), o modelo linear confere destaque à pesquisa básica e aos insumos de P&D, apresentando-os como determinantes da inovação. De acordo com esse modelo, a inovação ocorre através de uma sequência de etapas: a pesquisa básica, a pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental, produção e, por fim, a comercialização do produto.

No modelo Elo de Cadeia (Kline & Rosenberg, 1986), a empresa se localiza no centro do processo de inovação, sendo que esta é gerada através de interações entre oportunidades de mercado e os conhecimentos e capacitações da própria empresa. A pesquisa científica, aqui, assume a responsabilidade de resolução dos problemas que surgem no decorrer do desenvolvimento da inovação.

O modelo sistêmico, que ganha força nos anos 1990, coloca em evidência a influência simultânea de fatores organizacionais, institucionais e econômicos nos processos de geração, transmissão e uso do conhecimento (Viotti & Macedo, 2003). Freeman (1995) destaca que a inovação é um processo interativo em que a empresa, além de adquirir conhecimentos a partir de sua própria experiência, também está em processo permanente de aprendizagem em função de suas relações com diversas fontes externas.

Sendo assim, ao adotar o entendimento da inovação como uma atividade complexa e diversificada, da qual fazem parte muitos componentes que atuam de maneira interativa, é necessário que, em uma análise sobre inovação, sejam considerados outros indicadores, além dos tradicionais dispêndios em P&D.

Entre os fatores incorporados em indicadores de dinamismo tecnológico de uma empresa e que devem ser consideradas, estão as atividades relacionadas ao patenteamento. O Manual de Oslo (OCDE, 2005) destaca duas famílias básicas de indicadores de Ciência e Tecnologia que são diretamente relevantes quando se trata da mensuração da inovação: recursos direcionados à P&D e estatísticas de patentes. Pavitt (1982) também apresenta estes dois indicadores como relevantes para a direção das atividades de inovação das empresas.

Embora haja uma relação entre atividades de P&D e patentes, nem sempre esta relação será direta. Em alguns casos, por exemplo, pode haver resultados de P&D não patenteáveis. Em outros, pode-se optar por outras formas de proteção da propriedade intelectual gerada, como por exemplo, o segredo industrial (Remer, Tomazoni & Seixas, 2009). Também pode haver situações em que as barreiras à entrada de concorrentes sejam tais, que a proteção não se justifique. Pavitt (1982) explora estas e outras possíveis causas para o volume de patentes nem sempre crescer em consonância com os gastos em P&D. Nesses casos, as estatísticas de P&D constituiriam um melhor indicador de atividade de inovação que patente. Por outro lado, patentes podem resultar de P&D externo não considerado nas estatísticas de P&D da empresa. Nesse caso, patentes constituiriam um indicador melhor. Por isso, a literatura recomenda que a interpretação destes indicadores seja relativizada.

Com base nos autores discutidos nessa sessão, foi possível somar à categoria analítica definida na sessão anterior **(1) exportação**, outras duas categorias de análise dessa pesquisa: **(2) esforços de P&D**, nos quais interessa investigar (2.1) qualificação dos colaboradores, (2.2) investimentos e (2.3) colaborações externas; e **(3) patentes geradas**.

Vários autores preocupam-se em discutir como estes aspectos relacionados à inovação, quer seja na dimensão de processo, quer seja na dimensão de resultado, se comportam nos diferentes setores. Para eles, peculiaridades podem ser observadas no desenvolvimento de inovações em setores específicos. Este aspecto será abordado no item a seguir e determinará como as categorias analíticas do estudo irão compor as hipóteses de pesquisa.

#### 4 Aspectos Setoriais da Inovação Tecnológica

A inovação tecnológica atua de maneira distinta nas diversas indústrias existentes. Enquanto umas proporcionam uma relação forte entre o setor privado e as universidades e institutos de pesquisa, outras não valorizam tanto o processo de cooperação. Algumas priorizam a aquisição de maquinários modernos, enquanto outras buscam o desenvolvimento de novos produtos e a proteção dos mesmos pelo registro de patentes. Sendo assim, apesar de a inovação ser considerada um dos elementos primordiais no desempenho de todos os setores, a mesma apresenta as particularidades de cada segmento (Pavitt, 1982; Montalvo & Giessen, 2012; OCDE, 2005).

O conceito de setor tem suas raízes na divisão do trabalho e da especialização. Smith (1982) apresentou, na época, uma distinção entre indústria e agricultura, referindo-se às peculiaridades de trabalho em cada uma das atividades. Schumpeter (1982), entretanto, retoma esta dimensão setorial em sua obra. Para os schumpeterianos, esta dimensão da atividade produtiva é um elemento fundamental a ser considerado. De acordo com Vermulm (1996), distintos setores industriais são condicionados de forma distinta pelo mesmo ambiente econômico e, conseqüentemente, respondem de formas diferenciadas.

Malerba (2005) apresenta o conceito de setor como um conjunto de atividades unificadas por alguns grupos de produtos interligados, por uma demanda determinada, e que compartilham conhecimentos comuns.

Tendo como base as diferenças existentes entre os inúmeros setores, Malerba and Breschi (1997) constroem o conceito de sistemas setoriais de inovação. Os autores afirmam que é possível explicar os padrões da atividade de inovação de um determinado setor pela natureza da tecnologia e do conhecimento que caracterizam regimes tecnológicos específicos. A noção de regime tecnológico destaca a combinação particular no nível dos setores das condições de oportunidade e a propriabilidade tecnológica, dos níveis de cumulatividade do conhecimento tecnológico e das características da base de conhecimento. São propriedades que influenciam diretamente a transmissão do conhecimento e interferem nas condições dos processos de aprendizagem e nas formas de difusão das tecnologias (Nelson & Winter, 1977; Malerba & Orsenigo, 1993).

Todo setor possui como componente primordial os seus agentes, caracterizados tanto por organizações quanto por indivíduos. As organizações podem ser empresas, universidades, instituições financeiras, agências governamentais, associações e institutos de pesquisa, ou até mesmo departamentos de P&D de grandes empresas. Destaca-se que, na estrutura do sistema de inovação setorial, a inovação é apresentada como um processo que compreende a interação sistemática entre um grande rol de atores, de forma a produzir e trocar conhecimento, que por fim, deverá levar à inovação e sua comercialização.

A teoria de sistema setorial de inovação complementa outros conceitos de sistemas de inovação (Edquist, 1997), como, por exemplo, o de sistema nacional de inovação, o qual é caracterizado pelas fronteiras políticas dos países (Freeman, 1987; Nelson, 1993; Lundvall, 1993), o sistema de inovação regional, delimitado pelas regiões geográficas (Cooke, Urang & Extebarria, 1997), e sistemas tecnológicos, que apresenta como foco as tecnologias (Carlsson & Stankiewicz, 1995; Hughes, 1984; Callon, 1992).

Portanto, empresas distintas entre si, mas com tecnologias similares, e dependentes das mesmas bases de conhecimento, com atividades produtivas semelhantes, e que estejam contextualizadas no mesmo "ambiente institucional" desenvolvem padrões de aprendizado, comportamentos e formas organizacionais similares (Malerba, 2005). O autor conclui que compreender os principais setores de uma economia, considerando suas peculiaridades, ajuda de forma considerável na compreensão do crescimento nacional. Nascimento, Mendonça e Cunha (2012), bem como Cunha et al. (2011) ao desenvolverem pesquisas em setores específicos, como o de energia eólica e o de produção de soja, destacam, de forma similar, a importância de se analisar e compreender as peculiaridades setoriais da inovação.

Pesquisas como as de Pavitt (1982), Révillion, Padula, Federizzi, Martinelli e Mangematin (2004), Floriani, Beuren e Hein (2010) e Lima e Silva (2012), ao trabalharem o processo de inovação na dimensão setorial, destacaram a existência de peculiaridades setoriais relacionadas a diversos fatores. Révillion *et al.* (2004) destacam, em pesquisa realizada no setor agroindustrial, um comportamento setorial associado aos esforços de P&D, principalmente no que diz respeito ao montante de recursos investido. Lima e Silva (2012), ao analisar o setor de petróleo e gás, destacam um comportamento setorial associado às parcerias com Universidades e Institutos de Pesquisa. Neste sentido, Bueno e Balestrin (2012) ainda destacam diferenças setoriais no que diz respeito ao desenvolvimento de práticas de inovação colaborativas. Floriani *et al.* (2010), por sua vez, em pesquisa desenvolvida no setor da construção civil, citam, além dos aspectos destacados anteriormente, um comportamento setorial associado à existência de colaboradores qualificados destinados às atividades de inovação, bem como ao lançamento e exploração de patentes. Destaca-se ainda a pesquisa realizada por Pavitt (1982), que demonstrou que os padrões de intensidade das atividades de P&D e de geração de patentes variam entre setores distintos. Por fim, apresenta-se a pesquisa realizada por Burnquist, Souza, Bacchi e Faria (2007), a qual, ao analisar as barreiras técnicas à exportação, constatou que diferentes modalidades de exigências apresentam impactos diferenciados em setores distintos, demonstrando a existência de um comportamento setorial relacionado à capacidade de exportação.

Tem-se, assim, que as atividades de inovação, dentre as quais se destacam a **P&D** e o registro de **patentes**, exercem diretamente um impacto na performance organizacional, especificamente na sua capacidade de **exportação**, principalmente quando envolverem pesquisadores com alto grau de capacitação e atividades de cooperação com universidades e institutos de pesquisa. A forma como as atividades de inovação serão conduzidas, entretanto, acontecerão de formas distintas entre os diversos setores.

A partir desse embasamento teórico, que permitiu a identificação de categorias de análise relevantes ao estudo da inovação nas organizações, foram construídas as três hipóteses de pesquisa que norteiam esse trabalho:

H1: Existe um comportamento setorial associado aos esforços de P&D;

H2: Existe um comportamento setorial associado ao depósito de patentes;

H3: Existe um comportamento setorial associado à capacidade de exportação.

Na sessão seguinte, detalha-se a composição destas hipóteses ao mesmo tempo em que explica-se os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa.

## 5 Procedimentos Metodológicos

A pesquisa é de natureza quantitativa e está centrada no teste das hipóteses formuladas na sessão anterior, com base em referencial teórico, quais sejam: (1) Existe um comportamento setorial associado aos esforços de P&D; (2) Existe um comportamento setorial associado ao depósito de patentes; (3) Existe um comportamento setorial associado à capacidade de exportação.

Nesse estudo, Pesquisa e Desenvolvimento é constituída por três variáveis: (1) grau de qualificação dos pesquisadores envolvidos em atividades de P&D na empresa; (2) investimentos em P&D; e (3) colaborações em P&D.

O Grau de Qualificação considera a existência de especialistas (pós-graduados, mestres e doutores) no quadro da empresa, atuantes em P&D. Os Investimentos nas atividades de Pesquisa e Desenvolvimento consideram os valores absolutos investidos no período 2007 a 2009, classificados em abaixo ou acima da média. E a Colaboração considera se a empresa desenvolveu ou não atividades de P&D em parceria com Universidades e/ou Institutos de Pesquisa.

A variável Depósito de Patentes considera se a empresa depositou patentes no período de 2007 a 2009. E a variável Capacidade de Exportação considera se a empresa realizou exportações no período.

A pesquisa partiu de uma amostra inicial de 471 empresas participantes do Prêmio FINEP de inovação em 2010. As empresas foram classificadas de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas versão 2.0 - CNAE 2.0, metodologia também utilizada pela PINTEC 2008 (IBGE, 2010). Destaca-se que, em virtude da limitação dos dados preenchidos nos formulários, 22 empresas não puderam ser classificadas dentro do CNAE 2.0 e, portanto, a amostra final é composta por 449 empresas distribuídas em 42 setores e distribuídas nas cinco regiões brasileiras.

Os setores analisados e sua respectiva classificação numérica, de acordo com o CNAE 2.0, são apresentados na Tabela 1.

O Prêmio FINEP de Inovação foi criado em 1998 pelo Ministério de Ciência e Tecnologia para reconhecer e divulgar esforços inovadores realizados por empresas, instituições sem fins lucrativos e inventores brasileiros, desenvolvidos no Brasil e já aplicados no País ou no exterior. É considerado o mais importante instrumento de estímulo e reconhecimento à inovação no Brasil.

Para o prêmio, empresas e instituições inovadoras são aquelas que desenvolvem soluções em forma de produtos, processos, metodologias e/ou serviços novos ou significativamente modificados. Desta forma, as empresas participantes constituem uma amostra da população de empresas brasileiras ativamente inovadoras. Segundo o Manual de Oslo, uma empresa ativamente inovadora

é aquela que realizou atividades de inovação durante o período de análise, incluindo as atividades em processo e abandonadas. Sob este conceito, empresas que tiveram atividades de inovação no período analisado, independentemente de sua atividade ter resultado na implementação de uma inovação, são empresas ativamente inovadoras. (OCDE, 2005, p. 71).

Assim, o desenho amostral da pesquisa – não probabilístico – resolve um problema abordado na PINTEC 2008 (IBGE, 2010), onde apontou-se que desenhos tradicionais baseados em amostras aleatórias podem resultar em amostras que não representam adequadamente a fração da população de empresas ativamente inovadoras. Do ponto de vista geográfico, a amostra contempla empresas das cinco regiões brasileiras, e embora selecionadas de forma não probabilística, pois foram empresas que se inscreveram no processo de premiação, para o tratamento de inferência estatística considerou-se a amostra representativa de uma população de empresas com interesse e/ou características de inovação.

Os dados foram coletados por meio dos formulários preenchidos pelas empresas como requisito à participação no prêmio. O acesso aos formulários foi concedido pela FINEP a partir de um pedido formal, sob condição de sigilo quanto à identificação das empresas e visando estritamente ao uso com fins acadêmicos. Os dados constantes nos formulários foram digitados em uma planilha Excel para compor a base de dados a partir da qual foram feitos os testes estatísticos. Para isso, utilizou-se o software SPSS17. Para verificar as relações de dependência entre as variáveis, foi utilizado o teste qui-quadrado.

O teste qui-quadrado é o teste estatístico mais antigo e um dos mais usados em pesquisa social. É um método que permite testar a significância da associação entre duas variáveis qualitativas, como também, comparar (no sentido de teste de significância) duas ou mais amostras, quando os resultados da variável resposta estão dispostos em categorias. (Barbetta, 2008, p. 228).

Cumprir observar que a configuração do estudo apresenta algumas limitações. Dentre elas, destaca-se a restrição das variáveis abordadas, que não incorporam todo o conjunto de fatores que interferem no processo de inovação, bem como o rol de possibilidades quanto ao impacto final, ou resultados da inovação.

Tabela 1:  
Setores analisados

| Setor   | Código CNAE | Nº de empresas |
|---|-------------|----------------|
| Agricultura, Pecuária e serviços relacionados   | 1           | 12             |
| Extração de Minerais Metálicos  | 7           | 1              |
| Fabricação de Produtos Alimentícios   | 10          | 21             |
| Fabricação de Bebidas   | 11          | 4              |
| Fabricação de Produtos Têxteis  | 13          | 9              |
| Confecções de Artigos do Vestuário e Acessórios   | 14          | 2              |
| Fabricação de Produtos de Madeira   | 16          | 3              |
| Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel   | 17          | 2              |
| Impressão e Reprodução de Gravações   | 18          | 1              |
| Fabricação de Coque, de produtos derivados do Petróleo e de Biocombustíveis                                     | 19          | 4              |
| Fabricação de Produtos Químicos   | 20          | 15             |
| Fabricação de Produtos Farmoquímicos e Farmacêuticos  | 21          | 15             |
| Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico   | 22          | 6              |
| Fabricação de Produtos de Minerais não-metálicos  | 23          | 7              |
| Metalurgia  | 24          | 14             |
| Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos                                       | 26          | 25             |
| Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos   | 27          | 9              |
| Fabricação de Máquinas e Equipamentos   | 28          | 62             |
| Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias  | 29          | 4              |
| Fabricação de outros Veículos de Transporte, exceto Veículos Automotores  | 30          | 3              |
| Fabricação de Móveis  | 31          | 8              |
| Fabricação de Produtos diversos   | 32          | 5              |
| Manutenção, Reparação e Instalação de Máquinas e Equipamentos   | 33          | 8              |
| Eletricidade, Gás e outras utilidades   | 35          | 8              |
| Captação, Tratamento e Distribuição de Água   | 36          | 1              |
| Esgoto e Atividades relacionadas  | 37          | 4              |
| Coleta, Tratamento, Disposição de Resíduos e Recuperação de Materiais   | 38          | 3              |
| Construção de Edifícios   | 41          | 10             |
| Serviços Especializados para Construção   | 43          | 2              |
| Comércio Varejista  | 47          | 1              |
| Edição e Edição integrada à Impressão   | 58          | 1              |
| Atividades Cinematográficas, Produção de Vídeos e de Programas de Televisão, Gravação de Som e Edição de Música | 59          | 3              |
| Telecomunicações  | 61          | 7              |
| Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação   | 62          | 117            |
| Atividades de Prestação de Serviços de Informação   | 63          | 4              |
| Atividades de Sedes de Empresas e de Consultoria em Gestão Empresarial  | 70          | 1              |
| Serviços de Arquitetura e Engenharia, Testes e Análises Técnicas  | 71          | 1              |
| Publicidade e Pesquisa de Mercado   | 73          | 14             |
| Outras Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas   | 74          | 12             |
| Agências de Viagens, Operadores Turísticos e Serviços de Reservas   | 79          | 1              |
| Administração Pública, Defesa e Seguridade Social   | 84          | 1              |
| Educação  | 85          | 7              |
| Atividades de Atenção à Saúde Humana  | 86          | 9              |

**Nota.** Fonte: elaborada pelos autores a partir da CNAE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). *Pesquisa de inovação tecnológica 2008*. Recuperado em 25 julho, 2013, de <http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202008.pdf>.

Sabe-se que apesar de a P&D ser significativa no processo de inovação, muitas atividades inovadoras não são baseadas em P&D. Lundvall (1992), por exemplo, apresenta evidências que mostram que grande parte das inovações não ocorre a partir de pesquisa, mas do aprendizado obtido durante a produção, direcionando, conseqüentemente, poucos gastos a esta atividade. Adicionalmente, sabe-se que, por inúmeras razões, a patente nem sempre se apresenta como uma estratégia coerente e/ou necessária para a proteção de uma inovação. Não obstante, estes fatores (P&D e patentes) possuem um papel de destaque e dão origem a indicadores de Ciência e Tecnologia internacionalmente adotados para a mensuração da inovação.

De forma semelhante, destaca-se também como limitação, a restrição à Universidades e Institutos de Pesquisa como parceiros e, à exportação, como indicador de impacto da inovação sobre a performance das empresas.



As limitações expostas se deram principalmente pela indisponibilidade de outros elementos do formulário de inscrição do Prêmio FINEP de Inovação de 2010, a partir do qual se constituiu a base de dados da pesquisa.

Pavitt (1982) reconhece a existência de *gaps* nos sistemas de medidas que permitam a formulação de conclusões quanto à matéria em estudo. Porém, considera que as medidas estatísticas são imperfeitas (especialmente quando elas se limitam a indicadores muito concentrados). Ainda assim, sugere que talvez a análise possa ser feita a partir do uso de uma variedade de medidas imperfeitas. Para ele, pesquisas dessa natureza, especialmente quando transcendem micro estudos e priorizam coleções de evidências, são necessários para orientar formuladores de políticas públicas.

Finalmente, vale destacar como limitação do estudo a impossibilidade de generalização, por se tratar de amostra não probabilística. Os resultados são pertinentes às empresas participantes do Prêmio FINEP de Inovação, todavia, partindo-se da suposição que esta amostra é representativa de uma população homogênea formada por empresas com interesse e características de inovação, poderia se concluir, de forma mais geral, que os resultados ilustram o comportamento das empresas ativamente inovadoras do país.

## 6 Apresentação e Análise dos Resultados

Foi utilizado o teste estatístico do qui-quadrado para analisar a existência de um comportamento setorial nos indicadores de inovação. A seguir serão apresentados os resultados dos testes de cada uma das hipóteses delineadas na pesquisa.

a) Hipótese 1: Existe um comportamento setorial associado aos esforços em P&D.

Para a análise do comportamento setorial da variável P&D foram feitos quatro testes, estando os dois primeiros relacionados ao grau de qualificação dos pesquisadores envolvidos em atividades de P&D na empresa. O primeiro relacionou as variáveis “setores” e “ter pesquisador em P&D”. O segundo relacionou as variáveis “setores” e “ter especialistas no quadro”. O terceiro relacionou as variáveis “setores” e “investimento em inovação”. O quarto, por fim, relacionou as variáveis “setores” e “colaborações em P&D”.

Na análise das variáveis “setores” e “ter pesquisador em P&D”, o teste qui-quadrado apresentou  $\chi^2 = 54,381$ , valor-p = 0,136 e um Coeficiente de Contingência de 0,329. Com o valor-p > 0,05 não é possível rejeitar a hipótese nula de independência entre as variáveis e, portanto, entende-se que não há dependência entre as variáveis analisadas. Assim, a existência de pesquisadores atuando com foco em P&D não tem relação com o setor no qual a organização atua.

Na análise das variáveis “setores” e “ter especialistas no quadro” o teste qui-quadrado apresentou  $\chi^2 = 58,065$ , valor-p = 0,076 e um Coeficiente de Contingência de 0,338. Os números demonstram, assim como no teste anterior, que não é possível rejeitar a hipótese de independência entre as variáveis. Esse resultado, assim como o anterior, contraria os achados de Floriani *et al.* (2010), que indicam um comportamento setorial quanto à existência de colaboradores qualificados nas atividades de inovação. No caso das empresas participantes do prêmio FINEP, não se verifica essa relação entre o setor e a existência de especialistas. Isso pode ser parcialmente explicado pelo fato de a amostra ser composta por empresas que podem ser conceituadas, de acordo com o Manual de Oslo, como ativamente inovadoras (OCDE, 2005), na medida em que as regras do prêmio atraem organizações que atendam a um conjunto de requisitos associados a esse conceito. Nesse caso, são empresas que, de um modo geral, mantêm equipes de pesquisadores e especialistas atuando sistematicamente em P&D.

Já na análise das variáveis “setores” e “investimentos em inovação” o teste qui-quadrado apresentou  $\chi^2 = 65,514$ , valor-p = 0,019 e um Coeficiente de Contingência de 0,357. Neste caso, como o valor-p < 0,05 rejeita-se a hipótese nula de independência entre as variáveis e trabalha-se com a evidência da existência de uma dependência das variáveis analisadas. Entretanto, alguns resultados não podem ser considerados conclusivos, pois algumas tabelas de contingência construídas não apresentaram um número mínimo de observações na amostra para que o teste fosse conclusivo.

Desta forma, decidiu-se pela realização de uma segunda etapa dos testes. Para isto, foram selecionados apenas os setores que apresentaram o número mínimo de observações na amostra, sendo que os demais foram classificados como “outros”. Os resultados desta aplicação do qui-quadrado são apresentados nas tabelas 2 e 3.

Com  $\chi^2 = 13,883$ , valor-p = 0,085 e um Coeficiente de Contingência de 0,173, o resultado conclusivo não rejeita a hipótese nula e, portanto, evidencia que não há dependência entre as variáveis analisadas. Como no teste anterior, esse resultado se diferencia dos recentes achados de autores como Révillion *et al.* (2004) e Floriani *et al.* (2010), para quem a destinação de recursos é, sim, uma variável associada a um comportamento setorial. Novamente, pode-se explicar essa diferença pela peculiaridade da amostra. Os resultados indicam que as empresas participantes do prêmio investem volumes de recursos em P&D independentemente do setor no qual atuam. Ainda assim, é válido observar que, na amostra analisada, o setor que apresenta maior incidência de investimentos em inovação, com valores acima da média, é o setor de Fabricação de Máquinas e Equipamentos (Cód. 28). Este resultado é, em parte, diferente dos resultados apresentados pela PINTEC 2008 (IBGE, 2010), na qual setores como o químico e o de fabricação de produtos alimentícios (entre outros), apresentam maiores investimentos em P&D do que o de Fabricação de máquinas e equipamentos.

Tabela 2:  
Resultado do qui-quadrado – hip. 01, etapa 02

|                    | Value               | df | Asymp. Sig. (2-sided) |
|--------------------|---------------------|----|-----------------------|
| Pearson Chi-Square | 13,883 <sup>a</sup> | 8  | ,085                  |
| Likelihood Ratio   | 14,064              | 8  | ,080                  |
| N of Valid Cases   | 449                 |    |                       |

Nota. Fonte: elaborado pelos autores.

a. 1 cells (5,6%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,97.

Tabela 3:  
Média simétrica –hip. 01, etapa 02

|  | Value | Approx. Sig. |
|--|-------|--------------|
| Nominal by Nominal Contingency Coefficient | ,173  | ,085         |
| N of Valid Cases                           | 449   |              |

Nota. Fonte: elaborado pelos autores.

a. Correlation statistics are available for numeric data only.

Para a análise das variáveis “setores” e “colaborações em P&D” o teste qui-quadrado apresentou  $\chi^2 = 44,526$ , valor-p = 0,407 e um Coeficiente de Contingência de 0,301. O valor-p > 0,05 não rejeita a hipótese de independência entre as variáveis analisadas e, portanto, não há evidência de um comportamento setorial na colaboração com Universidades e Instituições de Pesquisa, distinguindo-se dos resultados obtidos por Bueno e Balestrin (2012), Lima e Silva (2012) e pelo próprio Manual de Oslo (OCDE, 2005), segundo o qual em setores de alta tecnologia, por exemplo, a atividade de P&D possui um papel central entre as atividades de inovação, enquanto outros setores optam por adoção de conhecimento e tecnologia desenvolvida externamente. Na medida em que a amostra contempla empresas de setores classificados em diferentes graus de intensidade tecnológica, os resultados dos testes de hipótese diferenciam-se das indicações do Manual de Oslo.

Apesar de não ter sido comprovada a hipótese de dependência quanto a estas variáveis, é válido observar que entre os setores que apresentam maior incidência de parcerias com Universidades e Instituições de Pesquisa e que, portanto, realizam colaborações em P&D, os que se destacam são aqueles com maior grau de intensidade tecnológica, conforme segue: Fabricação de Produtos Químicos (Cód. 20); Fabricação de Produtos Farmoquímicos e Farmacêuticos (Cód. 21); Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos (Cód. 26); Fabricação de Máquinas e Equipamentos (Cód. 28); Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação (Cód. 62). Isso pode ser visto no gráfico de barras apresentado na Figura 1.

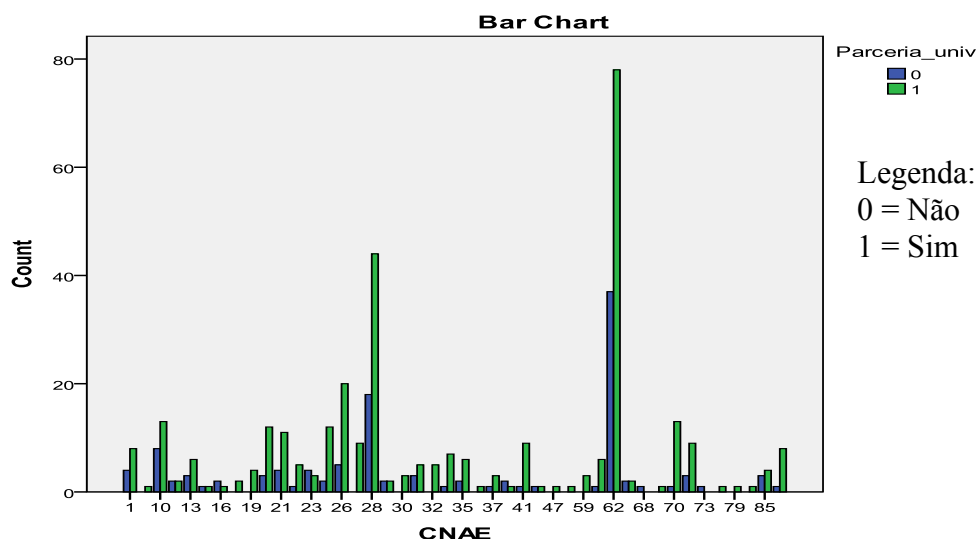


Figura 1. Gráfico do qui-quadrado das Colaborações em P&D

Fonte: elaborado pelos autores.

Concluindo, a independência entre as variáveis “setores” e “ter pesquisadores em P&D”, entre “setores” e “ter especialistas no quadro”, entre “setores” e “investimentos em inovação”, bem como entre “setores” e “colaborações em P&D”, refuta a hipótese 1. Sendo assim, não há evidências da existência de um comportamento setorial de P&D para as empresas participantes do Prêmio FINEP, sugerindo que empresas que desenvolvem ações deliberadas em prol da inovação, realizam esforços de P&D independentemente do setor.

b) Hipótese 2: Existe um comportamento setorial associado ao Depósito de Patentes.

Para esta hipótese o teste qui-quadrado apresentou  $\chi^2 = 59,893$ , valor-p = 0,055 e um Coeficiente de Contingência de 0,343. Embora o nível de significância de 5% faça com que não rejeitemos a hipótese nula, ou

seja, de independência entre as variáveis, neste caso específico, percebe-se um valor-p muito próximo de 5%, o que nos leva a analisar com mais cuidado esta relação, onde pode haver algum grau de dependência entre patentes e setores. Além disso, é válido destacar que nesta primeira etapa dos testes, alguns resultados não são conclusivos, uma vez que algumas tabelas de contingência construídas não apresentaram um número mínimo de observações na amostra.

Sendo assim, para a segunda etapa dos testes, foram selecionados apenas os setores que apresentaram o número mínimo de observações na amostra, sendo que os demais foram classificados como “outros”, recebendo como identificação numérica o código “0”. Feito isto, foi aplicado o teste estatístico do qui-quadrado novamente. As tabelas 4 e 5 apresentam os resultados do mesmo.

Tabela 4:  
Resultado do qui-quadrado – hip. 02, etapa 02

|                              | Value               | df | Asymp. Sig. (2-sided) |
|------------------------------|---------------------|----|-----------------------|
| Pearson Chi-Square           | 27,604 <sup>a</sup> | 9  | ,001                  |
| LikelihoodRatio              | 27,850              | 9  | ,001                  |
| Linear-by-Linear Association | ,004                | 1  | ,950                  |
| N ofValid Cases              | 449                 |    |                       |

Nota. Fonte: elaborado pelos autores.

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,45.

Tabela 5:  
Média simétrica –hip. 02, etapa 02

|   | Value | Approx. Sig. |
|---|-------|--------------|
| Nominal by Nominal ContingencyCoefficient | ,241  | ,001         |
| N ofValid Cases                           | 449   |              |

Nota. Fonte: elaborado pelos autores.

Com o  $\chi^2 = 27,604$  e valor-p = 0,001 é possível rejeitar a hipótese nula, de independência entre as variáveis, ou seja, é possível afirmar que existem evidências estatísticas indicando que as variáveis patentes e setores possuem algum grau de dependência. Sendo assim, confirma-se a hipótese do comportamento setorial do registro de patentes. Entretanto, o Coeficiente de Contingência de 0,241 demonstra que esta dependência entre as variáveis possui um grau baixo.

Entre os setores que apresentam uma maior incidência de empresas que utilizam o registro de patentes como forma de proteção da inovação, pode-se citar o de Fabricação de Produtos Alimentícios (Cód. 10), o de Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos (Cód. 26) e o de Fabricação de Máquinas e Equipamentos (Cód. 28). Isso pode ser percebido em análise ao gráfico de barras apresentado na Figura 2.

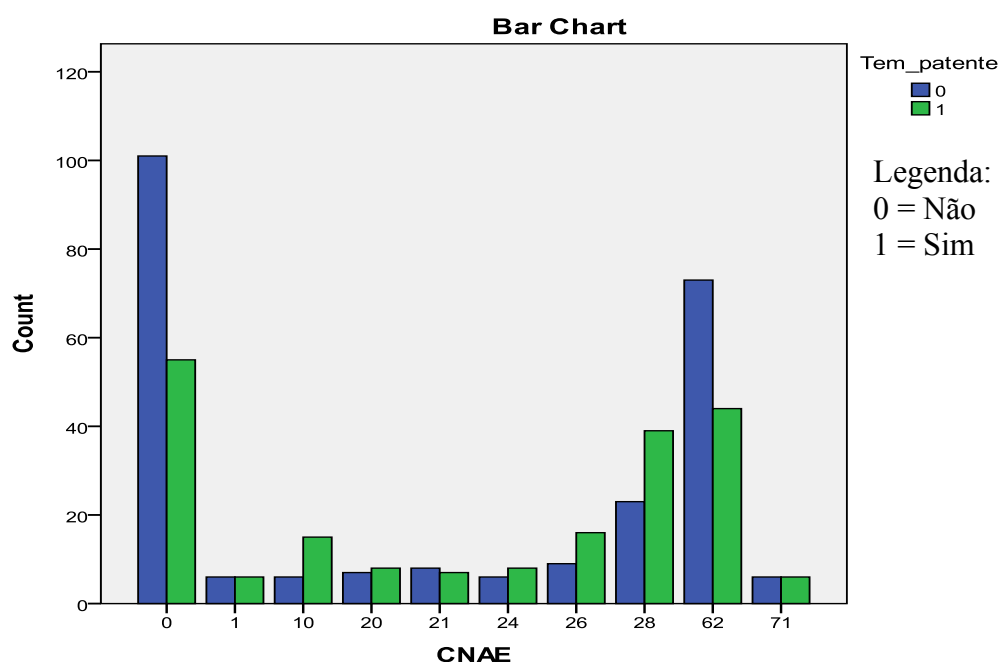


Figura 2. Gráfico do qui-quadrado da hipótese 02

Fonte: elaborado pelos autores.

Assim, diferentemente do resultado dos testes associados à hipótese anterior, esse está alinhado aos achados de Floriani et al. (2010), de Pavitt (1982) e do próprio Manual de Oslo (OCDE, 2005), segundo os quais há um comportamento setorial associado à geração de patentes. A PINTEC 2008 (IBGE, 2010), ao apresentar o número de patentes por setor analisado, também demonstra diferenças setoriais.

Esse comportamento setorial pode ser, em parte, explicado pelo fato de a patente estar associada à proteção de soluções passíveis de fabricação ou uso industrial e que nem todos os setores contemplam essa possibilidade. Por outro lado, a amostra contempla setores em que ela seria aplicável e, portanto, poderia constituir uma estratégia de proteção de propriedade intelectual, mas que, não obstante, não é uma realidade. Os testes realizados não investigaram os motivos ou outros fatores associados à decisão de patentear, nem aspectos como os resultados da patente enquanto estratégia de proteção das inovações. Nesse sentido, pode-se propor novos estudos que se dediquem a melhor compreender esse comportamento.

c) Hipótese 3: Existe um comportamento setorial associado à capacidade de exportação.

Para esta hipótese o teste qui-quadrado apresentou  $\chi^2 = 45,362$ , valor-p = 0,415 e um Coeficiente de Contingência = 0,303. Com o valor-p > 0,05 não é possível rejeitar a hipótese nula de independência entre as variáveis e, portanto, entende-se que não há dependência entre as variáveis analisadas. Sendo assim, a hipótese 3 não foi confirmada, não havendo evidências da existência de um comportamento setorial na exportação.

Destaca-se, ainda, que na amostra analisada apenas 17,6% das empresas são exportadoras e que nenhum setor apresentou destaque no que diz respeito à capacidade de exportação. As empresas participantes do Prêmio FINEP estão, portanto, mais focadas no mercado interno. Mesmo assim, desenvolvem esforços deliberados com o intuito de inovar e diferenciar seus produtos.

Dentre os setores estudados na amostra, vários são alvo de programas de fomento e apoio à exportação. A APEX – Associação Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (<http://www.apexbrasil.com.br/portal/>, recuperado em 30, novembro, 2013) apoia aproximadamente 13 mil empresas de 81 setores, agrupadas em seis complexos produtivos: alimentos, bebida e agronegócio; moda; tecnologia e saúde; casa e construção; economia criativa e serviços; e máquinas e equipamentos. Entretanto, alguns setores são alvo de programas mais específicos, como o de Tecnologia da Informação e da Comunicação. ASOFTEX – Associação para a Excelência do Software Brasileiro – ([www.softex.br](http://www.softex.br), recuperado em 30, novembro, 2013), por exemplo, atua desde 1996 com foco no aumento da competitividade das empresas com vistas à exportação. Outro o exemplo é o PROSOFT – Programa Nacional para o Desenvolvimento da Indústria de Software e Serviços de Tecnologia da Informação, linha de crédito do BNDES - Banco Nacional para o Desenvolvimento Econômico e Social – ([www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br), recuperado em 30, novembro, 2013) que visa, dentre outras coisas, a fomentar a internacionalização de empresas desse setor. Seria de se esperar que setores alvo de programas de fomento à exportação apresentassem resultados diferenciados dos demais. Entretanto, esta pesquisa não desenvolveu ações no sentido de explorar e explicar essa questão. Por isso, esta hipótese sugere a realização de novos estudos.

## 7 Conclusões e Recomendações

O presente estudo investigou a existência de um comportamento setorial intrínseco ao processo de inovação e seus resultados, notadamente no que tange aos investimentos financeiros, estabelecimento de parcerias com instituições acadêmicas e qualificação dos colaboradores internos atuantes em P&D, à capacidade para a geração de patentes, e à capacidade de exportação. A partir dos resultados dos testes estatísticos, verificou-se que uma das hipóteses testadas foi confirmada, ao passo que as demais podem ser refutadas.

Diferentemente dos achados de autores elencados na fundamentação teórica, não se verificou a existência de um comportamento setorial nas práticas de P&D. Tanto a qualificação dos pesquisadores atuantes em P&D, quanto o volume de recursos investidos e a existência de parcerias com Universidades e Institutos de Pesquisa, são variáveis que não apresentam relação com o setor no qual a empresa atua. Essa diferença pode vir a ser explicada em função das características da amostra, composta pelas empresas participantes do Prêmio FINEP de Inovação. As regras do prêmio, que remetem ao conceito de empresas ativamente inovadoras (OCDE, 2005) podem levar à inscrição apenas aquelas em que o desafio de inovar é considerado prioridade e nas quais, portanto, há organização nesse sentido. Ou, ainda, pode levar à inscrição empresas com características homogêneas de um modo geral. Mas a pesquisa não investigou estas questões e, dessa forma, não é possível apresentar conclusões dessa natureza. Novos estudos poderiam explorar essas novas hipóteses, comparando essa amostra com outra, de natureza probabilística.

Apesar de não se ter identificado um comportamento setorial quanto ao estabelecimento de parcerias com Universidades e Institutos de Pesquisa, a identificação dos setores em que elas estão mais presentes pode indicar oportunidades de pesquisas voltadas a aprofundar o conhecimento em torno destas experiências e identificar fatores que possam estar impulsionando e/ou facilitando o estabelecimento destas parcerias. Estes resultados podem gerar uma contribuição prática aos formuladores de políticas públicas em prol da inovação no Brasil, que, como se viu, têm procurado criar mecanismos que fomentem as interações e ações colaborativas entre a academia e o setor empresarial.

Da mesma forma como os testes para as variáveis associadas à P&D, não foi identificado um comportamento setorial associado à exportação, apesar da existência de programas de fomento à capacidade de exportação em setores específicos. Cabe ressaltar que, na amostra estudada, menos de 20% das empresas são exportadoras, o que demonstra seu foco destas empresas no mercado interno. Apesar disso, são envidados esforços deliberados no sentido de inovar e diferenciar seus produtos. Novas pesquisas poderiam ser feitas para identificar os motivos pelos quais as empresas inovadoras não estão buscando ou não estão atingindo o mercado externo. Também poderia ser explorada a questão da efetividade de programas públicos de apoio à exportação em setores específicos.

Já os testes que investigaram a existência de um comportamento setorial no registro de patentes confirmaram a dependência entre as variáveis. Ou seja, o depósito de patentes está associado às características do setor e, portanto, apresenta um comportamento setorial. Os setores que se destacaram no registro de patentes foram: Fabricação de Produtos Alimentícios (Cód. 10), o de Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos (Cód. 26) e o de Fabricação de Máquinas e Equipamentos (Cód. 28). Isso pode ser decorrente da própria natureza das atividades desenvolvidas pelo setor. Em alguns tipos de atividades, o depósito de patentes pode surgir como a melhor opção para a proteção da inovação, enquanto em outros, outras formas de proteção podem se demonstrar mais apropriadas. Além disso, cumpre lembrar que em alguns setores os resultados das atividades de P&D não são patenteáveis. Entretanto, a amostra contempla empresas de setores em que a patente poderia constituir uma estratégia de proteção de propriedade intelectual nas quais não se identificou registros no período analisado. Os testes realizados não investigaram os motivos ou outros fatores associados à decisão de patentear, nem aspectos como os resultados da patente enquanto estratégia de proteção das inovações. Nesse sentido, também para esse tópico pode-se propor novos estudos que proporcionem uma melhor explicação para o fenômeno.

Assim, sugere-se o desenvolvimento de novas pesquisas que busquem explicações para os fatos trazidos à luz neste estudo, além de outras que possam subsidiar a compreensão do comportamento inovador de cada setor analisado. Adicionalmente, sugere-se a inclusão de outras variáveis no estudo proposto, que contemplem de forma mais abrangente o processo de inovação e suas relações com a performance das empresas.

Por fim, cumpre novamente destacar as limitações do estudo, dentre as quais se destaca a impossibilidade de generalização, tendo-se em vista que a amostra utilizada foi de natureza não probabilística. Destaca-se, ainda, a restrição das variáveis abordadas, que não incorporaram todo o conjunto de fatores que interferem no processo de inovação, bem como o rol de possibilidades quanto ao impacto final, ou resultados da inovação.

Apesar dessas limitações, entende-se que o trabalho contribui sob o prisma acadêmico ao encontrar, numa amostra composta por empresas com características ativamente inovadoras, uma realidade distinta daquela verificada em amostras não probabilísticas. Ou seja, empresas preocupadas com a questão da inovação (característica comum às participantes do Prêmio FINEP de Inovação) apresentam comportamento similar, independente do setor em que atuam. Do ponto de vista prático, os resultados podem, ainda, servir como balizadores a formuladores de políticas públicas de inovação, que têm nas variáveis analisadas nesse estudo alguns de seus eixos de atuação.

## Referências

- Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. (2011). *Contribuições para a política de desenvolvimento industrial, de inovação e de comércio exterior - Período 2011/2014*. Recuperado em 25 julho, 2013, de <http://www.abdi.com.br/Estudo/livroBrasilMaior.pdf>.
- Barbetta, P. A. (2008). *Estatística aplicada às ciências sociais*. Florianópolis: Editora da UFSC.
- Baumol, W. (2002). *The free market innovation machine: analysing the growth miracle of capitalism*. Nova York: Princeton University Press.
- Becker, W., & Dietz, J. (2004). R&D cooperation and innovation activities of firms— evidence for the German manufacturing industry. *Research Policy*, 33, 209-223.
- Bueno, B., & Balestrin, A. (2012). Inovação colaborativa: uma abordagem aberta no desenvolvimento de novos produtos. *Revista de Administração de Empresas*, 52 (5), 517-530.
- Burnquist, H. L., Souza, M. J. P., Bacchi, M. R. P., & Faria, R. N. (2007). Análise de evidências sobre a importância de barreiras técnicas à exportação de empresas brasileiras. *Econ.Aplic.*, 11 (2), 209-229.
- Callon, M. (1992). The dynamic of tech-economic networks. In Coombs, P., Saviotti, P., & Walsh, V. *Technical Change and Company Strategies*. London: Academy Press.
- Carlsson, B., & Stankiewicz, R. (1995). On the nature, function and composition of technological systems. In Carlsson, B. *Technological Systems and Economic Performance*. Dordrecht: Kluwer.
- Christensen, C. M. (2000). *The innovator's dilemma*. New York: Harper Business.
- Cohen, W., & Levinthal, D. (1989). Innovation and learning: the two faces of R&D. *The Economic Journal*, 99 (397), 569-596.

- Cooke, P., Urange, M. G., & Extebarria, G. (1997). Regional innovation systems: institutional and organizational dimensions. *Research Policy*, 26, 475-491.
- Costa, P. R., & Porto, G. S. (2011). Capacitação e inovação: aspectos do desenvolvimento interno e externo nas multinacionais brasileiras. *REGE*, 18 (3), 297-322.
- Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi dimensional framework of organizational innovation: a systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 47 (6), 1154-1191.
- Cunha, S. K., Boszczowski, A. K., & Facco, C. A. (2011). Ecologização do sistema setorial de inovação da soja no Brasil. *Agroalimentária*, 17 (32), 71-86.
- Edquist, C. (1997). *Systems of Innovation*. London: Pinter.
- Floriani, R., Beuren, I. M., & Hein, N. (2010). Análise comparativa da evidencição de aspectos de inovações em empresas construtoras e multisetoriais. *Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação*, 7 (3), 693-712.
- Freeman, C. (1987). *Technology policy and economic performance: lessons from Japan*. London: Pinter.
- Freeman, C. (1995). The national system of innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19, 5-24.
- Hughes, T. P. (1984). The evolution of large technological systems. In Bijker, W., Hughes, T., & Pinch, T. *The Social Constructions of Technological Systems*. Cambridge: MIT Press.
- Huizingh, E. K. R. (2011). Open innovation: state of the art and future perspectives. *Technovation*, 31 (1), 2-9.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). *Pesquisa de inovação tecnológica 2008*. Recuperado em 25 julho, 2013, de <http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202008.pdf>.
- Kline, S., & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. In Landau, R., & Rosenberg, N. *The positive sum strategy*. Washington: National Academic of Press.
- Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004*. (2004). Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília. 2004. Recuperado em 25 julho, 2013, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20042006/2004/Lei/L10.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20042006/2004/Lei/L10.973.htm).
- Lima, M. F. C., & Silva, M. A. (2012). Inovação em petróleo e gás no Brasil: a parceria Cenpes-Petrobras e Coppe-UFRJ. *Revista Sociedade e Estado*, 27 (1), 97-115.
- Lundvall, B. A. (1993). *National systems of innovation*. London: Pinter.
- Lundvall, B.A. (1992). *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. Londres: Pinter.
- Mais, I., Carvalho, L.C. de., Amal, M., & Hoffmann, M. G. (2010). Importância das redes nos processos de inovação e internacionalização de empresas de base tecnológica. *Revista de Administração e Inovação*, 7 (1), 41-61.
- Malerba, F. (2005). Sectoral Systems: how and why innovation differs across sectors. In Fagerberg, J., Mowery, D. C., & Nelson, R. R. *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford e Nova York: Oxford University Press.
- Malerba, F., & Breschi, S. (1997). Sectoral systems of innovation. In Edquist, C. *Systems of Innovation*. London: Pinter.
- Malerba, F., & Orsenigo, L. (1993). Technological Regims and Firm Behavior. *Industrial and Corporate Change*, 2, 45-71.
- Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. (2007). *Plano de ação em ciência, tecnologia e inovação para o período 2007-2010*. Recuperado em 25 julho, 2013, de [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0021/21439.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0021/21439.pdf).
- Montalvo, C., & Giessen, A. van der. (2012). *Sectoral Innovation Watch 2008 2011*. Recuperado em 25 julho, 2013, de [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/proinno/sectoral-innovation-watch-synthesis-report\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/proinno/sectoral-innovation-watch-synthesis-report_en.pdf).
- Nascimento, T. C., Mendonça, A. T. B. B., & Cunha, S. K. (2012). Inovação e sustentabilidade na produção de energia: o caso do sistema setorial de energia eólica no Brasil. *Cad. EBAPE.BR*, 10 (3), 630-651.
- Nelson, R. (1993). *National innovation systems: a comparative study*. Oxford: Oxford University Press.
- Nelson, R., & Winter, S. (1977). In Search of useful theory of innovation. *Research Policy*, 6, 36-76.
- Nybakk, E., & Jenssen, J. I. (2012). Innovation strategy, working climate and financial performance in traditional manufacturing firms: an empirical analysis. *International Journal of Innovation Management*, 16 (2), 1-30.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (2002). *Frascati Manual*. Proposed standard practice for survey son research and experimental development. Recuperado em 25 julho, 2013, de

<http://www.oecd.org/innovation/inno/frascatimanualproposedstandardpracticeforsurveysonresearchandexperimentalddevelopment6thedition.htm>.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (2005). *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. Recuperado em 25 julho, 2013, de [http://download.finep.gov.br/imprensa/manual\\_de\\_oslo.pdf](http://download.finep.gov.br/imprensa/manual_de_oslo.pdf).

Pavitt, K. (1982). R&D, patenting and innovative activities. A statistical exploration. *Research Policy*, 11, 33-51.

Porter, M. (1990). *Competitive advantage of nations*. Nova York: Free.

Posner, M. V. (1961) International trade and technical change. *Oxford Economic Papers*, 136, 323-341.

Reed, R., Storrud-Barnes, S., & Jessup, L. (2012). How open innovation affects the drivers of competitive advantage: trading the benefits of IP creation and ownership for free invention. *Management Decision*, 50 (1), 58-73.

Remer, R. A., Tomazoni, F. R., & Seixas, F. R. M. da S. (2009). Proteção de tecnologias. In Santos, M. E.R. dos, Toledo, P.T.M., & Lotufo, R. de A. *Transferência de tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica*. Campinas: Komedí.

Révillion, J. P. P., Padula, A. D., Federizzi, L. C., Martinelli, O., Jr., & Mangematin, V. (2004). Estudo do processo de inovação tecnológica no setor agroindustrial: estudos de caso na cadeia produtiva de leite fluido no sistema setorial de inovação da França. *RAC*, 8 (3), 75-98.

Schumpeter, J. A. (1982). *Teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Abril Cultural.

Smith, A. (1982). *A riqueza das nações*. Rio de Janeiro: Abril Cultural.

Smith, M., Busi, M., Ball, P., & Meer, R. Van der. (2008). Factors influencing an organisation's ability to manage innovation: a structured literature review and conceptual model. *International Journal of Innovation Management*, 12(4), 655-676.

Stokes, D. E. (2005). *O quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica*. Campinas: editor Unicamp.

Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (1997). *Managing Innovation: integrating technological, market and organizational change*. Chichester: John Wiley & Sons.

Van de Ven, A. H., Angle, H. L., & Poole, M. S. (2000). *Research on the management innovation. The Minnesota Studies*. New York: Oxford University Press.

Vermulm, R. (1996). Estratégias empresariais nos anos noventa: o setor de máquinas-ferramenta. *Cadernos de Gestão Tecnológica*, 30. Recuperado em 20 janeiro, 2013, de [www.fia.usp.br/pgtusp/](http://www.fia.usp.br/pgtusp/).

Viotti, E., & Macedo, M. M. (2003). *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. Campinas: Ed. da UNICAMP.