

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

PROCESSOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: UMA ANÁLISE A PARTIR DE DADOS DA PINTEC (2000-2011)¹

Giulia Xisto de Oliveira (UFSM)²
Angélica Pott de Medeiros (UFSC)³
Bruna Márcia Machado Moraes (UFSM)⁴
Reisoli Bender Filho (UFV, UFSM)⁵

Resumo

Com o avanço tecnológico ocorrido nas últimas décadas, há uma busca crescente por competitividade por parte das empresas de todos os setores. Tendo como base essa discussão, o artigo tem como objetivo analisar a evolução dos processos inovativos nos setores da Indústria, Eletricidade e Gás e Serviços do Brasil, no período de 2000 a 2011. Os resultados mostraram que o setor industrial obteve maior participação no número de empresas que implementaram produtos e processos inovativos em comparação com os setores de serviços e eletricidade e gás. Por outro lado, a representatividade de empresas industriais que possuem atividades internas de pesquisa e desenvolvimento contínuas além de ser relativamente baixa, está se reduzindo ao longo dos anos. Mudança que explica o pessoal responsável por desenvolver atividades de pesquisa e desenvolvimento no Brasil, em grande parte, pertencer a programas de pós-graduação, seguido do meio empresarial. Evidências essas que indicam que as empresas vêm buscando profissionais capacitados para desenvolver tais atividades.

Palavras-chave: Inovação tecnológica. Competitividade. P&D.

Abstract

With technological advances in recent decades, there is a search for competitiveness by companies from all sectors of the economy. Based on this discussion, this article aims to

¹ Uma versão preliminar desta pesquisa, iniciada em 2016 e finalizada em 2017, foi publicada no site do 5º Fórum Internacional ECOINNOVAR: 1ª conferência internacional de sustentabilidade e inovação (Santa Maria/RS).

² Acadêmica do curso de Administração da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Bolsista de Iniciação Científica do CNPq. E-mail: giulixisto@gmail.com.

³ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail: apm_angelica@yahoo.com.br.

⁴ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: brunammoraes@hotmail.com.

⁵ Doutor em Economia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Professor Adjunto na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: reisolibender@yahoo.com.br.

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

analyze how the innovative processes are being developed in the areas of Industry, Electricity, Gas, and Brazil Services, from 2000 to 2011. The results showed that the industrial sector obtained a larger participation in the number of companies that implemented innovative products and processes in comparison to the services and electricity and gas sectors. On the other hand, the representativeness of industrial companies that have internal activities of continuous research and development in addition to being relatively low is reducing over the years. Change that explains the personnel responsible for developing research and development activities in Brazil, largely belong to postgraduate programs, followed by business. These evidences indicate that companies are looking for qualified professionals to develop such activities.

Keywords: Technologic innovation. Competitiveness. R&D.

Introdução

As empresas estão, cada vez mais, inseridas em um ambiente de competitividade e incertezas, necessitando, assim, da capacidade de desenvolver novos produtos ou novos modelos de gestão. Para Vieira e Albuquerque (2007), tais fatores impulsionam o desenvolvimento econômico e geram um ciclo, no qual cada vez mais se obtém novos ganhos por meio de novas tecnologias. Lopes e Barbosa (2008) destacam que, com tais mudanças, é imprescindível que as empresas se adequem às situações de transformação nos padrões de vida e globalização produtiva.

Como parte dessa economia globalizada, a capacidade das empresas de agregar no mercado novos produtos e serviços tecnológicos de qualidade, desempenho, custo e distribuição que satisfaçam as exigências dos consumidores, está intimamente ligada com a sua vantagem competitiva. Para isso, se torna necessário que as empresas sejam capazes de lidar com o processo que envolve a complexidade organizacional, como pesquisa e desenvolvimento (P&D) (FARIA et al., 2008).

De acordo com Fonseca (2001), esse processo tem no setor privado o principal responsável por investimentos nos países desenvolvidos, sendo as empresas as principais forças que movem a tecnologia. Por sua vez, no Brasil, observa-se um baixo nível de investimento nesse setor, dado que as empresas nacionais pouco investem em ciência, pesquisa e tecnologia. Ademais, a atividade inovativa no Brasil não tem

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

impulsionado de forma importante o crescimento econômico, dado que não tem gerado empregos em quantidade compatível com outros setores, sendo assim considerado, conforme Tironi (2005), como um processo de inovação tecnológica atrasado, se comparado a outros países.

Entretanto, nos últimos anos, tem-se observado o apoio à inovação na agenda de política econômica, a partir de diversas ferramentas de incentivo, a exemplo, dos incentivos fiscais e financeiros, com intuito de estimular o desenvolvimento de atividades inovativas. Esses instrumentos, combinados com a perspectiva positiva dos empresários em relação à importância da inovação diante da competitividade, têm contribuído para a expansão na participação dessas empresas em programas de apoio à inovação (AVELLAR, 2010).

Tendo como base esta discussão, o presente artigo propõe-se a analisar como estão sendo desenvolvidos os processos inovativos na indústria, no setor de eletricidade e gás e de serviços selecionados no país, setores esses, que constituem o levantamento realizado pela Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC). Destaca-se que, nos últimos anos, o setor de serviços vem assumindo um importante papel do desenvolvimento da economia, com uma substancial fatia de participação no PIB brasileiro, atingindo 73,2% no segundo trimestre de 2017, sendo que a indústria alcançou os 21% (SEBRAE, 2017). Porém, a análise do processo de inovação em serviços e em outros setores é recente, pois a inovação era tida como um processo exclusivo da indústria (VARGAS; ZAWISLAK, 2006).

Diferentemente do que é encontrado na literatura (KANNEBLEY JÚNIOR; PORTO; PAZELLO, 2005; KATO et al., 2008; DE NEGRI; CAVALCANTE, 2013; AVELLAR, 2008; VIEIRA; ALBUQUERQUE, 2007; KOBBS; REIS; CARVALHO, 2008), o estudo faz um levantamento descritivo e analítico das informações acerca das atividades de inovação tecnológica, com o propósito de identificar os fatores e condicionantes deste processo. Para isso, faz-se uso das informações constantes nas cinco edições da PINTEC, iniciadas em 2000. O artigo está dividido em cinco partes além da introdução, sendo a primeira o referencial teórico, no qual se apresentam as

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

abordagens e os conceitos, seguido das evidências empíricas, metodologia e, por fim, os resultados e as conclusões.

1 A inovação tecnológica e desenvolvimento econômico

O conceito de inovação é amplo, ao mesmo tempo em que é complexo. Inovar é tanto produzir coisas novas como produzir as mesmas coisas de forma diferente, por meio do planejamento de novas combinações entre materiais e forças. Logo, o que mantém e impulsiona o mercado são novos produtos, novos processos e métodos de produção, além das novas formas de organização das empresas (SCHUMPETER, 1984).

Estes fatores formam um conjunto de inovações capazes de influenciar no desenvolvimento econômico por meio da destruição criativa, pois ao mesmo tempo em que são criados novos produtos e modelos, os anteriores são destruídos, o que resulta em constante mutação industrial sempre revolucionando as estruturas econômicas. Essa mutação cria um contexto de incertezas, pois com a substituição de produtos, desenvolvem-se novos hábitos de consumo gerando um estado de inovação constante. Com isso, conforme Schumpeter (1984), além de estimular o aumento de inovações, tende a ampliar a concorrência.

Essa teoria caracteriza-se como o marco fundamental sobre o debate acerca da inovação. Schumpeter (op. cit.) enfatizou a importância das inovações e dos avanços tecnológicos ao desenvolvimento. Também Lemos (1999) parte do pressuposto que as inovações são capazes de promover o desenvolvimento econômico, com crédito, capital, juro e lucro participando desse processo. Dessa forma, cabe ao empresário o papel de agente de mudança, ou seja, de responsável por tomar a iniciativa da mudança, se diferenciando do restante da sociedade pela capacidade de criar coisas novas, ainda não difundidas.

A partir de um excesso de inovações, surge o processo “destruição criadora”, onde as empresas verificam sua redução no mercado, a partir do surgimento de produtos mais competitivos, cabendo a essas empresas a aceitar essa posição de menor

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

importância no mercado. Esses efeitos da destruição criadora e a queda dos preços não chegam a causar uma depressão em larga escala, mas pode criar um clima propício para novas atividades industriais (SCHUMPETER, 1984; MORICOCCHI; GONÇALVES, 1994). Assim, o capitalismo nunca está em um estado estacionário. A inovação transforma a estrutura econômica de dentro para fora, destruindo a estrutura antiga e criando uma nova. Essa destruição criativa é o fato essencial do capitalismo (SCHUMPETER, 1984).

Neste contexto, as inovações podem se dar por meio de: a) Introdução de um novo bem, ou de uma nova qualidade de um bem; b) Introdução de um novo método de produção; c) Abertura de um novo mercado; d) Obtenção de uma nova fonte de matéria-prima; e) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria.

Entretanto, os conceitos acerca da temática proposta estão sendo ampliadas com o passar dos anos. Para o Instituto Uniemp (2010), a inovação consiste na introdução de um produto ou processo novo ou aprimorado no mercado. Esse conceito é mais amplo, pois além de abranger a área de P&D, abrange também ramos externos como combinações de tecnologias diferentes (MOREIRA et al., 2010).

Além disso, uma classificação para inovações semelhante pode ser apresentada, sendo elas: 1) Inovação de produto: abrange novas versões de um produto já existente; 2) Inovação de modelo de negócios: inovação na forma como o produto é oferecido no mercado; 3) Inovação de processo: novas metodologias nos processos produtivos (MOREIRA et al., 2010). Ademais, o processo inovativo apresenta três estágios: a) Invenção: criar algo inexistente; b) Inovação: lançar a invenção ao mercado e obter sucesso comercial; c) Difusão ou imitação: quando a inovação busca se aproximar das necessidades dos consumidores e a imitação ocorre sem implementação de melhorias (KUPFER, 2002).

Quando as inovações atendem as necessidades dos usuários, acabam gerando ganhos para as empresas e um grande fator estratégico em meio à concorrência. Esse fator se dá quando há estruturas enxutas, novos ramos de conhecimento e processos com diminuição de custos (DORNELAS, 2004). Segundo Faria e Fonseca (2014), a inovação tem sido a meta de muitas empresas, necessitando de estudos com diferentes

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

abordagens e visões a fim de eliminar barreiras e fomentar a temática. Há aqueles estudos que focam em observar ambientes propícios para implementação da inovação, bem como identificar aspectos culturais desse processo; seu interesse é baseado na vantagem competitiva e estratégica de uma empresa quando foca na cultura organizacional.

Há outros estudos que também abordam a capacidade de inovação relacionada à vantagem competitiva e trazem a inovação como uma das temáticas mais importantes, sendo capaz de fazer com que pequenas e médias empresas atinjam um alto nível de competitividade nacional e até mesmo internacional. Observa-se que a maioria das literaturas aborda a inovação sempre relacionada a manutenção da competitividade nas organizações, pois é o capital intelectual das pessoas que permite a sobrevivência e a transformação das empresas em meio as mudanças (FARIA; FONSECA, 2014).

Dobni (2008) destaca que a cultura de inovação é um elemento vital no desempenho organizacional, principalmente por promover a vantagem competitiva, ressaltando que inovação e desempenho estão diretamente relacionados, já que a cultura afeta o desempenho e que métodos antigos são raramente mantidos, necessita-se então de uma constante inovação na cultura organizacional. Já Kaasa e Vadi (2010) apontam a cultura como uma possível barreira à inovação, já que a cultura pode tanto unificar pessoas como também criar barreiras entre elas. A barreira se dá por trazer um molde específico ao lidar com transformações e oportunidades nas organizações, se tornando difícil a sobrevivência da inovação nesse meio.

Em suma, observam-se diversas contribuições para a temática já que a inovação, conforme Zittei et al. (2016), agrega valores aos produtos e é um elemento vital na sobrevivência em meio às crises e mudanças, além de aumentar lucros, dar acesso a novos mercados, oportunidades de emprego e geração de renda.

2 Evidências empíricas

Estudos acerca da temática descrevem tanto o conceito de inovação, quanto sua evolução (MORGADO, 2011). Analisam também, em termos práticos, os desafios

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

enfrentados nos ramos de ciência, inovação e tecnologia (FUCK; VILHA, 2012). Outros, caso de Kannebley Júnior, Porto e Pazello (2004) fazem uso de dados da PINTEC para demonstrar que a característica de exportar continuamente é o fator com maior peso na contribuição para uma empresa ser inovadora. Além desses estudos, no Quadro 1, são elencados alguns resultados de trabalhos acerca do processo de inovação tecnológica no Brasil.

Quadro 1 – Evidências empíricas

Autor	Objetivo	Metodologia	Principais Resultados
Kannebley Júnior, Porto e Pazello (2005)	Caracterizar as empresas inovadoras industriais brasileiras	Análise descritiva e Regressão logística (logit) – PINTEC 2000	As empresas não inovadoras podem ser “estilizadas” como micro ou pequenas, de capital nacional, não exportadoras e independentes de grupos empresariais. A característica de exportadora contínua das empresas é a que mais contribui para um aumento na probabilidade de uma empresa ser inovadora, além do tamanho.
Vieira e Albuquerque (2007)	Analisar o perfil da estrutura de financiamento às atividades inovativas das empresas industriais da Região Nordeste	Análise descritiva - PINTEC 2000 e 2003	Em relação ao financiamento das atividades inovativas, observa-se que a aquisição de máquinas e equipamentos é a que mais atrai os recursos financiadores, na Região Nordeste, bem como no restante do Brasil. Além disso, o financiamento é feito maciçamente por capital próprio das empresas.
Kobs, Reis e Carvalho (2008)	Levantar e apresentar os principais indicadores presentes na Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005 em termos Paraná e Brasil	Análise descritiva – PINTEC 2005	Os indicadores encontrados apontam que o PR possui um número superior de empresas que implementaram inovações, o que pode ainda ser superior se elevar o grau de

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

			importância à P&D, melhor a qualificação do pessoal, o que garantirá maior apoio do governo em programas de incentivo à inovação.
Avellar (2008)	Apresentar as principais políticas de inovação em vigência no Brasil e discutir sobre a participação das empresas brasileiras em tais políticas	Análise descritiva - PINTEC 2008	Ampliação dos esforços da política de inovação no Brasil, e o aumento no número das empresas beneficiárias, e uma alteração no que se refere à concentração das beneficiárias em empresas de grande porte.
De Negri e Cavalcante (2013)	Avaliar a trajetória recente dos indicadores de inovação no Brasil, comparando-os com dados de alguns países de referência	Análise descritiva - PINTEC 2011	A estagnação dos indicadores de inovação no Brasil.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

Nos cinco estudos abordados, a metodologia utilizada foi análise descritiva, com objetivos similares, tais como caracterizar as empresas inovadoras, suas políticas, indicadores e estruturas. Além de mensurar o comportamento do Brasil perante as atividades de P&D.

Vieira e Albuquerque e Kobs, Reis e Carvalho analisam os dados da PINTEC referentes a específicas áreas, respectivamente, a Região Nordeste e o Paraná, sendo esse último, uma comparação do estado com o restante do Brasil. Por mais que os estudos apontem um crescimento no número de empresas inovativas e ampliação de esforços por parte do país no aumento das políticas incentivadoras dessa atividade em 2000 a 2008, De Negri e Cavalcante abordam a estagnação dos indicadores no Brasil no ano de pesquisa da PINTEC em 2011.

De forma ampla, observa-se que ao abordar a inovação tecnológica, a PINTEC é citada e utilizada como fonte de dados; porém, os estudos se concentram na análise de uma ou duas edições da pesquisa. Dessa forma, o presente trabalho se difere em abordar as cinco edições, entre 2000 e 2011, possibilitando uma análise histórica dos indicadores.

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

3 Metodologia

As diversas discussões acerca do tema inovação e progresso tecnológico têm sido largamente apoiadas pela Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), criada e realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Seu objetivo é a construção de indicadores setoriais nacionais e regionais, no caso da Indústria, das atividades inovativas nas empresas brasileiras com foco no comportamento, estratégias e esforços adotados pelas empresas, além dos incentivos e obstáculos encontrados.

Segundo Tironi (2005), a PINTEC aborda levantamentos sobre atividades inovativas praticadas pelas empresas industriais brasileiras, além de dar margem para sugestões de políticas e formulações de diagnósticos. Ademais, no contexto atual existe amplo apoio à inovação por meio de incentivos fiscais e financeiros, exemplo disso são as leis nº 10.793, promulgada em 2005 e nº 11.196 de 21, de novembro de 2005, que regulamenta incentivos fiscais nas atividades de inovação tendo por objetivo de incentivar a pesquisa científica e tecnológica, e inovação (AVELLAR, 2010).

O presente estudo tem como base de dados utilizada a PINTEC⁶, que realizou entrevistas utilizando questionários respondidos pelas empresas de cada setor

⁶ As PINTEC 2000, 2003 e 2005 têm como classificação de atividades de referência a Nota: classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 1.0, cobrindo as seções Indústrias Extrativas e Indústrias de Transformação (C e D, respectivamente). A PINTEC 2005 inclui também o grupo Telecomunicações (64.2) e as divisões Informática e Serviços Relacionados e Pesquisa e Desenvolvimento (72 e 73, respectivamente), agregados em Serviços. A partir da PINTEC 2008 utiliza-se como classificação de atividades de referência a classificação Nacional de Atividades Econômicas versão 2.0 - CNAE 2.0, seções Indústrias Extrativas e Indústrias de Transformação (B e C, respectivamente) e, agregadas em Serviços, as divisões Telecomunicações, Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação e Pesquisa e Desenvolvimento (61, 62 e 72, respectivamente), grupo Tratamento de Dados, Hospedagem na Internet e Outras Atividades Relacionadas (63.1), além da combinação de divisão e grupo Edição e Gravação de Som, e Edição de Música.(58+59.2). A PINTEC 2011 diferencia-se das anteriores pela inclusão do setor de eletricidade e gás, e dos serviços de arquitetura e engenharia, testes e análises técnicas. Em função do pequeno número de empresas constantes no cadastro básico de seleção, decidiu-se por um levantamento censitário na divisão 72 (Pesquisa e desenvolvimento científico) da CNAE 2.0. Para as outras atividades do âmbito da PINTEC, efetuou-se um levantamento por amostragem. Os agregados “Indústrias Extrativas” e “Indústrias de Transformação” das respectivas pesquisas são apresentados conjuntamente sob o título de “Indústria”. Os períodos de referência são, respectivamente: 2000: 1998 a 2000; 2003: 2001 a 2003; 2005: 2003 a 2005; 2008: 2006 a 2008; 2011: 2009 a 2011.

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

específico, com o fim de identificar o nível de inovação tecnológica das empresas. A cada três anos ocorre a atualização dos dados, os quais estão distribuídos em quatro setores, sendo eles: indústria de transformação, indústria extrativa, serviços e, eletricidade e gás. Após isso, realizou-se análises descritivas das variáveis e confronto de dados para identificar o setor em que ocorrem investimentos em serviços, novos produtos e processos, além de calcular a taxa de inovação das empresas (IBGE, 2016).

Com o objetivo de analisar como estão sendo desenvolvidos os processos inovativos na indústria, no setor de eletricidade e gás e de serviços selecionados no país, o presente estudo utiliza as informações que correspondem aos setores da PINTEC do ano de 2011. Dessa forma, são analisadas variáveis como: total de empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo, percentual de empresas que implementaram inovações que receberam apoio do governo para as suas atividades inovativas, dispêndios realizados nas atividades inovativas de empresas que implementaram inovações, número e percentual de empresas industriais que fazem pesquisa e desenvolvimento (P&D), e setor de atuação de pesquisadores e pessoal de apoio envolvidos em pesquisa e desenvolvimento (P&D).

As análises realizadas se dão em fator da quantificação das variáveis agregando aos conhecimentos teóricos, primeiramente com o número total de empresas que utilizam inovações tanto nos seus produtos, como também nos seus processos, seguido do percentual dessas empresas que receberam apoio do governo para tais atividades. Analisa-se também as despesas em reais (R\$) das empresas que implementam a inovação nos setores analisados e por fim, o número total e o percentual das empresas que fazem pesquisa e desenvolvimento (P&D) contínuos.

4 Resultados e discussões

Com o objetivo de analisar como foram desenvolvidos os processos inovativos nos setores da indústria de eletricidade e gás e serviços no Brasil, considerando o período de 2000 a 2011, foram utilizados dados da PINTEC divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Primeiramente, buscando quantificar os

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

processos inovativos, apresenta-se o total de empresas que implementaram inovações de produtos ou processos dos setores da indústria, serviços e eletricidade e gás, nos períodos analisados (ver Tabela 1).

Tabela 1 - Total de empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo, segundo as atividades selecionadas da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços, 2000/2011

Ano	Atividades selecionadas da indústria e dos serviços											
	Indústria				Serviços				Eletricidade e Gás			
	TOTAL DE EMPRESAS	PRODUTOS	PROCESSOS		TOTAL DE EMPRESAS	PRODUTOS	PROCESSOS		TOTAL DE EMPRESAS	PRODUTOS	PROCESSOS	
2000	72005	22698	12658	18160	...	...	...	...	...	...	...	...
2003	84262	28034	17146	22658	...	...	...	...	...	...	...	...
2005	95302	32796	19631	24504	4246	2418	1886	1773	...	...	...	...
2008	100496	16928	22963	32264	6366	1430	2402	1991	...	...	...	...
2011	116663	41470	20135	36943	11564	4258	3136	3640	503	222	11	220

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo a partir de dados da PINTEC (2016)

Pode-se identificar que, ao longo do período analisado (2000 a 2011) houve um aumento no número de empresas que implementaram atividades inovativas no Brasil, sendo essas desenvolvidas em produtos ou processos inovativos. Entre os setores

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

analisados, o industrial obteve maior desempenho quando comparado aos setores de serviços e eletricidade e gás. Isso se deve pelo fato de que na atividade industrial é mais viável o desenvolvimento de produtos inovativos e também novos processos produtivos em relação aos outros dois setores. Isso ocorre pela necessidade de essas empresas manterem-se competitivas no mercado, com produtos novos sendo lançados constantemente em todos os ramos da indústria (ABREU, 2012).

No setor industrial, observa-se uma tendência de aumento do total de empresas com atividades inovativas. Além disso, a maioria das empresas do setor optou por desempenhar atividades que envolvam tanto inovações em produtos quanto em processos. O mesmo ocorre com os setores de serviços, eletricidade e gás, onde o maior número de empresas investe em atividades inovativas que envolvem o desenvolvimento de produtos e processos inovadores em seu ramo de atuação.

Sobre o aumento das empresas inovando no setor de serviços, Kubota (2006) argumenta que o setor de serviços é inovativo, porém, suas inovações possuem menor caráter tecnológico, se comparado com outros setores, caso da indústria. Neste setor, as inovações e implementações podem ser consideradas de baixa complexidade tecnológica, como exemplo, a utilização de código de barras.

Ademais, de maneira geral, o setor terciário tem apresentado uma crescente relevância na economia brasileira, influenciando significativamente a variação do PIB. No período de 2003 a 2016, a representatividade do setor passou de 65,8% para 73,3% do valor adicionado ao PIB, sendo o setor de serviços, responsável por cerca de 60% desse incremento (MDIC, 2017).

Outro aspecto importante para o entendimento da evolução do crescimento dos processos inovativos nos setores analisados, se refere às fontes de financiamento. A partir disso, na Tabela 2, é analisado o percentual de empresas que receberam apoio do governo para desenvolver atividades inovativas, no período de 2000 a 2011.

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

Tabela 2 - Brasil: Percentual de empresas que implementaram inovações que receberam apoio do governo para as suas atividades inovativas, segundo as atividades selecionadas da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços, 2000/2011

Ano	Atividades selecionadas da indústria e dos serviços		
	Indústria	Serviços	Eletricidade e Gás
2000	16.9	...	...
2003	18.7	...	...
2005	19.2	14.5	...
2008	22.8	16.3	...
2011	34.6	30.0	27.9

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da PINTEC (2016)

Observa-se que o setor industrial foi o que recebeu relativamente maior financiamento governamental para inovações em comparação com os outros setores selecionados, com cerca de 34,6% em 2011. Ademais, o percentual de empresas cresceu continuamente ao longo dos anos analisados.

Em comparação com os outros dois setores analisados, no ano de 2011, aproximadamente 30% das empresas do setor de serviços obtiveram auxílio do governo para implementar atividade de inovação tecnológica em seus produtos e serviços, enquanto que, no setor de eletricidade e gás, 27,9% das empresas foi amparada pelo governo em busca de desenvolver atividades inovativas.

Para Quandt, Silva Júnior e Procopiuck (2008), a intervenção governamental tem por metas alguns objetivos sociais que buscam constituir sistemas de governança para melhorar os esforços das organizações públicas e privadas no incentivo à inovação tecnológica. O setor público influencia a estrutura produtiva e legal dos setores regulados, políticas de financiamento, tributação e o ambiente macroeconômico. Além de desenvolver arcabouços voltados ao controle dos resultados e práticas comerciais adotados pelas empresas.

Segundo Rocha (2011), para estimular as empresas a investir cada vez mais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), o governo tem promovido um ambiente favorável à inovação. Isso se deve a leis que vêm sendo criadas visando a concessão de subsídios

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

fiscais, financiamentos de projetos de P&D, convênios entre universidades e empresas, que buscam o desenvolvimento de produtos que possam deixar as empresas cada vez mais competitivas economicamente.

Complementando, apresentam-se os dispêndios realizados pelas empresas nas atividades inovativas em cada setor analisado, conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Dispêndios realizados nas atividades inovativas de empresas que implementaram inovações, segundo as atividades selecionadas da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços, 2000-2011, em R\$

Ano	Atividades selecionadas da indústria e dos serviços			
	Total	Indústria	Serviços	Eletricidade e Gás
2000	...	22.343,80	...	...
2003	...	23.419,20	...	...
2005	41.289,20	34.406,00	6.883,20	...
2008	54.103,60	43.727,50	10.376,20	...
2011	64.863,70	50.893,40	12.195,70	1.774,70

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da PINTEC (2016)

Como observado, o setor industrial, por obter maior número de empresas desempenhando atividades inovativas, também tem maior participação nos dispêndios com tais atividades. Além disso, nota-se que há um aumento a cada ano do período analisado, 2000, 2003, 2005, 2008 e 2011, no valor gasto em R\$ pelas empresas com produtos e processos novos nas empresas de cada setor.

Realizando análise desagregada, o setor industrial apresentou maior representatividade na busca por desenvolver atividades inovativas. Assim, na Tabela 4, estão os resultados do número de empresas do setor industrial que desempenharam atividades de pesquisa e desenvolvimento de forma contínua no período analisado.

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

Tabela 4 - Número e percentual de empresas industriais que fazem pesquisa e desenvolvimento (P&D) contínuo, 2000/2011

Ano	Total de Empresas	Com atividades contínuas de P&D interno	%
2000	72,006	3,178	4.4%
2003	84,262	2,432	2.9%
2005	91,054	2,770	3.0%
2008	100,496	3,019	3.0%
2011	116,633	4,291	3.7%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da PINTEC (2016)

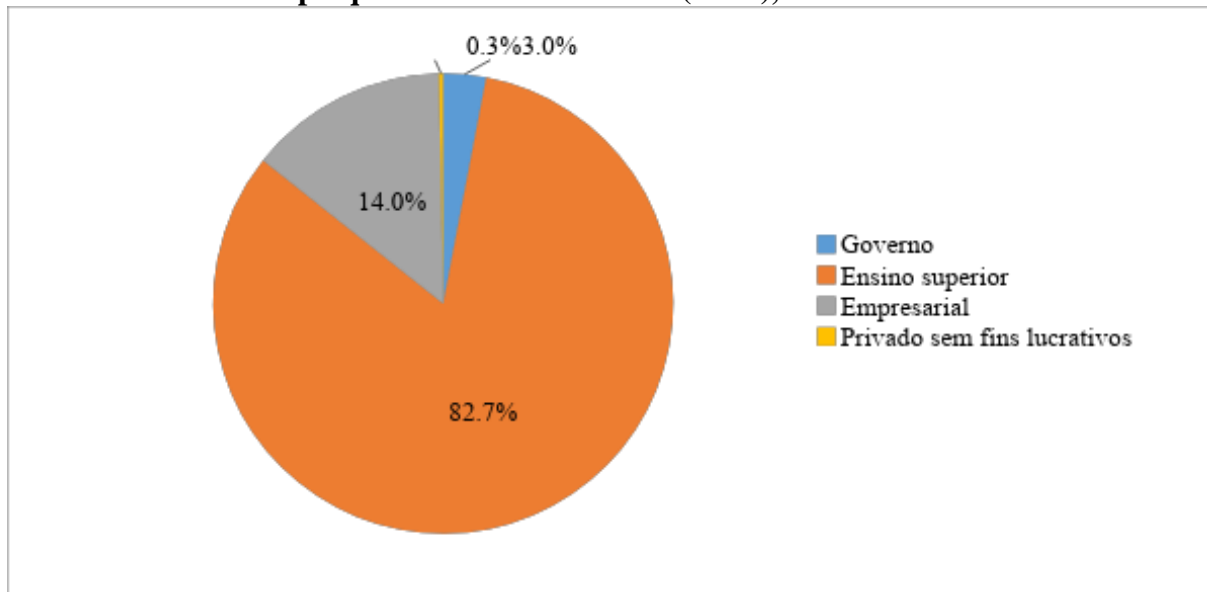
Embora o setor industrial tenha apresentado maior número de empresas implementando produtos e processos inovativos no período analisado, a representatividade de empresas que possuem atividades internas de pesquisa e desenvolvimento contínuas ainda é relativamente baixa. Além disso, como observado, esse percentual vem caindo quando analisado o período de 2000 a 2011, passando de 4,4% das empresas no ano de 2000 para 3,7% das empresas no ano de 2011. Esse resultado pode ser justificado pelo fato de que as empresas podem estar buscando organizações especializadas em desenvolver produtos ou processos novos que possam ser competitivos no mercado. Além disso, esse resultado pode estar ligado à busca por convênios com universidades e centro de tecnologias para o desenvolvimento de atividades inovativas.

Além disso, conforme argumentam De Negri e Cavalcante (2013), esse comportamento dos indicadores de inovação está relacionado a uma série de fatores, tais como, características do setor produtivo, infraestrutura de pesquisa, instrumentos de incentivo, interação entre empresas e universidades, entre outros. Destaca-se que o Brasil apresenta sua estrutura produtiva concentrada em setores de menor intensidade tecnológica e, além disso, há poucas empresas de capital nacional em setores intensivos em tecnologia.

Complementando a análise, apresenta-se a relação do número de pesquisadores e pessoal de apoio envolvido em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos. A Figura 1 traz as informações sobre a origem desses profissionais.

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

Figura 1 – Setor de atuação de pesquisadores e pessoal de apoio envolvidos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), 2011



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo a partir de dados da PINTEC (2016).

Verifica-se que a grande maioria das pessoas responsáveis pelas atividades de pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos inovativos estão predominantemente alocados nos programas de pós-graduação, seguido do meio empresarial. Esse resultado reforça o resultado de que as empresas brasileiras estão buscando pessoas capacitadas para desempenhar tais atividades inovativas, não optando por desenvolver um setor interno responsável por essas atividades.

Teruya et al. (2014), afirmam que as empresas percebem a necessidade de implementar a inovação, porém retrocedem ao se deparar com os riscos e custos do desenvolvimento tecnológico. Por isso, buscam na academia uma parceria que visa minimizar os riscos, delegando testes e processo de desenvolvimento para universidades e institutos de pesquisa. Ao passo que as empresas buscam otimização do lucro, as universidades procuram aprendizado, desenvolvimento de conhecimento e tecnológico, além de formação de recursos humanos e atividades de extensão.

Schwartzman (2008) argumenta que, nas economias desenvolvidas, a maioria das atividades de P&D ocorre nas empresas privadas, assim como nos centros de pesquisa governamentais, civis e militares. Já nos países da América Latina, de maneira

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

geral, a atividade de pesquisa é principalmente acadêmica, ocorrendo dentro das universidades, e em sua maioria são voltadas à formação profissional e com vínculos fracos com a economia e a sociedade. Para propiciar esse vínculo, os países estão se direcionando no sentido de melhorar a legislação e questões institucionais, em paralelo com o movimento os institutos de pesquisa em direção ao mercado.

Além disso, alianças estratégicas entre empresas e público-privadas, envolvendo universidades e os centros de pesquisa, são fundamentais para a continuidade do processo inovativo, assim, os chamados sistemas de inovação tornam-se importantes (VIEIRA; ALBUQUERQUE, 2007). Sobre os sistemas de inovação, Freeman (1995) uma série de fatores essenciais para o alcance do *catching up* tecnológico, dentre eles, destacam-se: a) Investimentos em educação para gerar mão-de-obra qualificada e universidades promotoras de pesquisa e projetos juntamente com o setor privado; b) Instituições financeiras que invistam em inovação; c) Desenvolvimento de departamentos de P&D nas empresas e centros de pesquisa, e promover a articulação entre estes.

Diante do exposto, observa-se que o desempenho inovativo não depende apenas da performance individual do setor privado, universidade e centros de pesquisa, mas também da forma que elas interagem. Condições em que, o desempenho inovativos reflete as condições culturais e institucionais historicamente instituídos, as quais orientam o processo de aprendizado (HIRATUKA; SARTI, 2015).

Considerando tais discussões, o Brasil ainda apresenta um sistema de inovação imaturo, pois apesar de possuir uma infraestrutura de ciência e tecnologia, ainda não consegue desenvolver inovações de fronteira tecnocientífica frequentemente (ALBUQUERQUE, 1997). Kretzer (2010) acrescenta que os esforços inovativos escassos, fontes de tecnologias geralmente estrangeiras, e instituições que dificilmente interagem mantém o sistema de inovação brasileiro ainda muito incipiente, e que ainda não se transformou em um sistema de inovação maduro.

Ademais, vale ressaltar a existência de um aprofundamento da especialização produtiva em segmentos de baixa intensidade tecnológica e a perda de dinamismo da indústria. Dessa forma, conforme discutem Di Negri e Cavalcante (2013), apesar do

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

esforço inovativo ter aumentado em importantes segmentos da indústria, esses segmentos têm apresentado queda em sua participação diante da economia.

Considerações finais

A integração promovida pela globalização e o aumento da competitividade fez com que as empresas se mantenham sempre em busca de uma maior participação do mercado. Além disso, consumidores cada vez mais exigentes demandam produtos com nível de tecnologia maior a cada dia. Frente a essa discussão, o artigo analisou a evolução dos processos inovativos nos setores da indústria, eletricidade e gás e serviços no período entre 2000 a 2011.

Para subsidiar o objetivo foram utilizados dados da PINTEC, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, pesquisa que utiliza questionários respondidos pelas empresas de cada setor específico, com o fim de identificar o nível de inovação tecnológica. Estas informações possibilitaram análises quantitativas acerca dos investimentos em serviços, novos produtos e processos, além das taxas de inovação em perspectiva temporal.

Dentre os resultados, foi identificado que o setor industrial possui maior participação no número total de empresas que implementou atividades inovativas em produtos e também em processos. Além disso, as empresas do setor industrial têm disponibilizado maior volume de recursos para atividades de pesquisa e desenvolvimento.

Esses resultados podem ser justificados pela característica do setor industrial, que, para não perder competitividade tanto no mercado interno quanto no mercado externo busca novos produtos para atingir o maior número de consumidores possível. Diferentemente dos outros setores em análise, serviços e eletricidade e gás, que apesar de apresentarem caráter inovativos, suas inovações possuem menor composição tecnológica.

Por outro lado, a representatividade de empresas industriais que possuem atividades internas de pesquisa e desenvolvimento contínuas além de ser relativamente

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

baixa, está se reduzindo ao longo dos anos. Mudança que explica o pessoal responsável por desenvolver atividades de pesquisa e desenvolvimento no Brasil, em grande parte, pertencer a programas de pós-graduação, seguido do meio empresarial. Evidências essas que indicam que as empresas vêm buscando profissionais capacitados para desenvolver tais atividades. Observa-se que ao passo em que há crescimento do apoio governamental, também há o crescimento de gastos da empresa com tecnologia, demonstrando maior interesse da sociedade pela inovação bem como maior incentivo às práticas.

Embora o trabalho tenha permitido um detalhamento do processo inovativo ao longo dos últimos anos, algumas limitações devem ser destacadas. Dentre elas, citam-se a dificuldade em relação aos agrupamentos dos setores, tendo em vista que as categorias indústria, serviços, eletricidade e gás são categorias utilizadas a partir de 2011, dificultando a comparação do setor de eletricidade e gás com os dados anteriores, como também a análise limitada a poucos setores. Assim, como sugestão para estudos futuros, indica-se a ampliação dos setores além da comparação com outros países para identificar como está o processo inovativo brasileiro tem se caracterizado.

Referências

ABREU, A. A importância da inovação tecnológica na indústria de alimentos: um estudo de caso numa empresa de grande porte. In: **Anais Eletrônicos**. XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Bento Gonçalves, outubro de 2012.

ALBUQUERQUE, E M. Notas sobre os determinantes tecnológicos do catching up: uma introdução à discussão sobre o papel dos sistemas nacionais de inovação na periferia. **Estudos Econômicos**, v. 27, n. 2, 1997.

AVELLAR, A. P. Políticas de inovação no Brasil: uma análise com base na PINTEC 2008. **Economia & Tecnologia**, 2010.

DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. **Análise dos dados da PINTEC 2011**. Nota Técnica - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2013.

DOBNI, C. B. Measuring innovation culture in organizations: the development of a generalized innovation culture construct using exploratory factor analysis. **European Journal of Innovation Management**, 11(4), 539-559, 2008.

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

DORNELAS, J. **Empreendedorismo, transformando ideias em negócios**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

FARIA, A. F. de; PINTO, A. C. de A.; RIBEIRO, M. N.; CARDOSO, T. S.; RIBEIRO, J. P. C. Processo de desenvolvimento de novos produtos: uma experiência didática. **In: Anais Eletrônicos**. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2008.

FARIA, M. de F. B.; FONSECA, M.V. de A. F. Cultura de Inovação: Conceitos e Modelos Teóricos. **RAC**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 4, art. 1, pp. 372-396, jul./ago, 2014.

FREEMAN, C. The national system of innovation in historical perspective. **Journal of Economics**, Cambridge, v. 19, n. 1, p. 5-24, 1995.

FUCK, M. P.; VILHA, A. M. Inovação Tecnológica: da definição a ação. Ed. UFABC. Contemporâneos: **Revista Artes e Humanidade**, nº 9, 2012.

HIRATUKA, C; SARTI, F. **Transformações na estrutura produtiva global, desindustrialização e desenvolvimento industrial no Brasil**: uma contribuição ao debate. Campinas: IE/Unicamp, 2015.

INSTITUTO UNIEMP. **Fórum permanente das relações universidade-empresa**, 2010. Disponível em: <<http://www.uniemp.br/seminarios>>. Acesso em: 04 out. 2017.

KAASA, A.; VADI, M. How does culture contribute to innovation? Evidence from European countries. **Economics of Innovation and New Technology**, 19(7), 583-604, 2010.

KANNEBLEY JUNIOR, S.; PORTO, G. S.; PAZELLO, E. T. Characteristics of Brazilian innovative firms: An empirical analysis based on PINTEC industrial research on technological innovation. **Research Policy**, v. 34, n. 6, p. 872-893, 2005.

KOBS, F. F.; REIS, D. R. dos.; CARVALHO, H. G. de. Indicadores de inovação tecnológica do Paraná e Brasil em termos comparativos Pintec. **Revista Gestão Industrial**, v. 04, n. 04: p. 124-137, 2008.

KRETZER, J. Sistemas de inovação: as contribuições das abordagens nacionais e regionais ou locais. **Ensaio FEE**, v. 30, n. 2, 2010.

KUBOTA, L. C. A inovação tecnológica das firmas de serviços no Brasil. In: NEGRI, J. A; KUBOTA, L. C. (Orgs.) **Estrutura e Dinâmica do setor de Serviços no Brasil**. Brasília: IPEA, 2006.

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas 2005.

LEMOS, C. Inovação na era do conhecimento. In: LASTRES, Helena M. M.; ALBAGLI, Sarita (Orgs.). **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

LOPES, D. P. T.; BARBOSA, A. C. Q. Inovação: conceitos, metodologias e aplicabilidade. Articulando um construto à formulação de políticas públicas – uma reflexão sobre a lei de inovação de minas gerais. **Cedeplar-FACE-UFMG**, Belo Horizonte, 2008.

MAYUMI KATO, Erika et al. Padrões de cooperação tecnológica entre setores na indústria brasileira: uma análise quantitativa dos dados da Pintec 2001-2003. **RAI-Revista de Administração e Inovação**, v. 5, n. 3, 2008.

MICHEL, M. H. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 2009.

MDIC, Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **A Importância do setor terciário**, 2017. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-servicos/a-secretaria-de-comercio-e-servicos-scs/402-a-importancia-do-setor-terciario>>. Acesso em: 01 set. 2017.

MORICOCCHI, L; GONÇALVES, J. S. Teoria do desenvolvimento econômico de Schumpeter: uma revisão crítica. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 24, n. 8, p. 27-35, 1994.

MORGADO, E. M.: Inovação, novos conceitos ampliados. **Revista de Ciências Gerenciais** Vol. 15 n. 21, 2011.

PINTEC, Pesquisa de Inovação Tecnológica. **PINTEC 2000-2011**. Disponível em: <www.pintec.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2015.

_____. **PINTEC: Metodologia 2011**. Disponível em: <http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/METODOLOGIA/Manual%20de%20Instrucoes%20para%20Preenchimento%20do%20Questionario/manual_de_instrucoes_pintec_2011.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2016.

QUANDT, C. O.; SILVA JUNIOR, R. G. da; PROCOPIUCK, M. Estratégia e inovação: análise das atividades de P&D no setor elétrico brasileiro. **REBRAE. Revista Brasileira de Estratégia**, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 243-255, maio/ago, 2008.

ROCHA, M. C. A eficiência dos incentivos fiscais à inovação tecnológica. **Radar Inovação**, junho de 2011. Disponível em <<http://inventta.net/wp>>

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

content/uploads/2011/06/A-eficiencia-dos-incentivos-fiscais-a-inovacao.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2016.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas. **DataSebrae: PIB**. Disponível em: <<http://datasebrae.com.br/pib/>>. Acesso em: 04 out. 2017.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

_____. **capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SCHWARTZMAN, S. Pesquisa universitária e inovação no Brasil. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Ciência, Tecnologia e Inovação**, 2008.

TERUYA, D. Y.; PINTO, H. E. M.; SOARES, J. A.; COELHO, A. S. Panorama da cooperação entre universidade e empresa inovadoras no estado do Paraná entre 1998 e 2008. **Revista Orbis Latina**, vol. 4, nº 1, janeiro-dezembro de 2014.

TIRONI, L. F.; CRUZ, B. de O. **Inovação incremental ou radical: há motivos para diferenciar? Uma abordagem com dados da PINTEC**, 2008. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4619>. Acesso em: 20 jun. 2016.

TIRONI, L. F.; KOELLER, P. **Financiamento público à inovação segundo a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC)**. Brasília, setembro de 2006. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4796>. Acesso em: 20 jun. 2016.

VARGAS, E. R. de; ZAWISLAK, P. A. Inovação em serviços no paradigma da economia do aprendizado: a pertinência de uma dimensão espacial na abordagem dos sistemas de inovação. **Revista de administração contemporânea**, v. 10, n. 1, p. 139-159, 2006.

VIEIRA, K. P; ALBUQUERQUE, E. M. O financiamento às atividades inovativas na região nordeste: uma análise descritiva a partir dos dados da Pintec. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 38, n. 3, 2007.

ZITTEI, M. V. M.; LUGOBONI, L. F.; RODRIGUES, A. de L.; CHIARELLO, T. C. Lei do bem: o incentivo da inovação tecnológica como aumento da competitividade global do Brasil. **Revista GEINTEC**, vol. 6, n. 1, São Cristóvão/SE, 2016.

Recebido em: 31/03/2018

Aceito em: 10/05/2018

22