

Os Modelos de Inovação na Interação Universidade-Empresa: observações em agências de inovação e organizações empresariais

PAULO HENRIQUE MARTINS DESIDÉRIO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO (UFMT)
phenrik@gmail.com

JOSÉ CARLOS MARQUES
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO (UFMT)
marquesjc@ufmt.br

CARLOS ANTONIO CARDOSO SOBRINHO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO (IF GOIANO)
carlos.admgo@uol.com.br

IBSEN MATEUS BITTENCOURT SANTANA PINTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (UFAL)
ibsen.ead@gmail.com

RENATO NEDER
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO (UFMT)
renatoneder@hotmail.com

Os Modelos de Inovação na Interação Universidade-Empresa: observações em agências de inovação e organizações empresariais

1 INTRODUÇÃO

O processo inovativo pode ser apresentado em diversos formatos na sociedade e no mercado. Para o Manual de Oslo capitaneado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a inovação possibilita que novos conhecimentos sejam criados e difundidos pela introdução de novos produtos e métodos produtivos de operação. É apontado pelo manual que a opção estratégica de um determinado tipo de inovação pode direcionar o caráter competitivo de um mercado.

Na literatura sobre inovação são observados esforços para determinar opções de sua aplicação nas estruturas organizacionais (PAVITT, 2006). Tidd e Bessant (2015) observam que o ato de inovar não se aplica apenas para abertura de novos mercados, mas também por conseguir oferta de novas formas para servir a mercados já existentes. Os autores destacam a necessidade de repensar as oportunidades de inovação e seus diferentes formatos.

Nesse contexto, a identificação dos tipos de inovação pelas organizações empresariais pode ser estratégica para suas incursões no mercado. Por exemplo, no Manual de Oslo são especificadas as inovações de produtos e de processo (OCDE, 2005). Há também outras formas de apresentar o conceito de inovação, caracterizando-a como exploratória, disruptiva, radical e incremental (MARKIDES, 2006; OCDE, 2005).

O posicionamento dos tipos de inovação que universidades e centros de pesquisa adota para suas pesquisas podem ser conflitantes com as necessidades de curto prazo das organizações empresariais e, com isso, impedir uma sinergia de interação e maior transferência de conhecimento e tecnologia. Identificar os esforços de cada ator na busca do tipo de inovação mais recorrente em suas ações pode ser um caminho para conseguir esta sinergia.

Pela perspectiva das empresas, a opção estratégica de qual tipo de inovação sua área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) priorizará pode, em muitos casos, determinar sua posição competitiva nos mercados. Nesse contexto, surge o questionamento da pesquisa: quais os tipos de inovação mais recorrentes em processos de interação e transferência tecnológica realizadas pelas agências de inovação e empresas?

Por esse enfoque, esta pesquisa teve como objetivo identificar quais são os tipos de inovação mais recorrentes nas empresas e agências de inovação brasileiras em ações de interação e transferência tecnológica. Foram delimitadas as empresas associadas a parques e incubadoras tecnológicas e com filiação na Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendedorismo Inovador (ANPROTEC) e na Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI) e as agências de inovação cadastradas no Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), com realização de entrevistas com sete gestores de inovação com o intuito de apresentarem suas percepções sobre os tipos de inovação mais recorrentes na interação universidade-empresa. Obteve-se, assim, na etapa quantitativa, 100 (cem) questionários respondidos pelas empresas e 59 (cinquenta e nove) pelas agências de inovação.

Esta pesquisa justifica-se por buscar, na realidade brasileira, uma tendência de esforços e ações das instituições de ensino e pesquisa e das áreas de P&D organizacionais nos tipos de inovação mais recorrentes. Dessa forma, o escopo da pesquisa de abordar empresas e agências de inovação é justificado por estas serem proativas em ações inovativas no processo de interação universidade-empresa. O recorte das entidades FORTEC, ANPROTEC e ANPEI se deu por representarem, no Brasil, significativo grupo de atores ligados à inovação. A pesquisa também buscou apontar que tipo de inovação é a mais recorrente na realidade brasileira, com

foco de delinear estrategicamente o melhor caminho das ações inovativas nas instituições envolvidas em um processo de inovação.

Como estrutura da pesquisa, foram abordados os conceitos teóricos de inovação e seus formatos, inovação aberta como opção estratégica de interação universidade-empresa. Em sequência, foram apresentados os procedimentos metodológicos, com posterior análise e discussão dos resultados. Por fim, obtiveram-se as considerações finais e sugestões para futuras pesquisas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A inovação e seus formatos

O conceito de inovação possui vários recortes na literatura e diversas formas de atuação. Uma das correntes pode ser atribuída ao que Utterback (1971) destaca ser consequência de uma invenção que atingiu o mercado, desde o exercício de uma ideia para solucionar determinado problema até sua aplicação com os devidos retornos requeridos. Essa perspectiva pode também ser observada em Afuah (1998) quando se trata de um conhecimento gerado para desenvolver um novo produto ou serviço que os consumidores desejam.

Em outro recorte, Zilber et al. (2008) associam a inovação como um processo criativo, seja na busca de diferentes aplicações para algo existente, seja para realização de diferentes contextos de um conhecimento para prover novas soluções. Nessa linha, a inovação deve ser caracterizada como um processo que congrega fatores políticos, econômicos, culturais e tecnológicos em uma sociedade (DOSI, 1982; POWELL; GRODAL, 2006; TANG, 1998). É também apresentado por Zien e Buckler (1997) que as empresas podem adotar uma cultura inovadora com foco no atingimento de uma vantagem competitiva.

Há também uma corrente que relata a inovação como um processo para alcançar vantagem competitiva (GUPTA; TRUSKO, 2014; IRELAND; WEBB, 2007; MCGRATH et al., 1996; MELLO et al., 2008; PORTER, 1990) e outra que relaciona a inovação como um processo para atingir a performance organizacional (ALEGRE; LAPIEDRA; CHIVA, 2006; BRITO; BRITO; MORGANTI, 2009; CAMISÓN; VILLAR-LÓPEZ, 2010; HILL; ROTHARMEL, 2003; KLOMP; VAN LEEUWEN, 2001; LAHIRI; NARAYANAN, 2013; LENGNICK-HALL, 1992; TIDD; BESSANT, 2015).

No contexto das formas de inovação, estas podem variar conforme as opções de pesquisa definidas pelas instituições de pesquisa e suas aplicações no mercado pelas empresas. O Manual de Oslo, realizado pela OCDE com objetivo de coletar dados em inovação tecnológica, possui como estrutura a perspectiva schumpeteriana (SCHUMPETER, 1982) e destaca que, por meio da inovação, novos conhecimentos são criados e difundidos, com expansão do potencial econômico para o desenvolvimento de novos produtos e métodos produtivos de operação. A OCDE explicita que o processo inovativo pode ser tipificado em inovações de produto, processo, marketing e organizacional (OCDE, 2005, p. 41).

Os autores Damanpour, Szabat e Evan (1989) já classificam as inovações em técnicas e administrativas, com sugestões da última inovação ser responsável por preparar um ambiente propício para ocorrência da primeira que possui um enfoque mais tecnológico. Na perspectiva de Tidd e Bessant (2015, p. 27), o conceito de inovação pode ser classificado como de produtos (mudanças nas coisas), processos (mudanças nas formas), posições (mudanças no contexto) e paradigmas (mudanças nos modelos mentais).

Em complemento, está a classificação das inovações nos formatos incrementais, radicais (ENDERSON; CLARK, 1990; OCDE, 2005) e disruptivos (BOWER; CHRISTENSEN, 1995; MARKIDES, 2006). A inovação incremental se concentra no complemento de características de produtos já estabelecidos no mercado. A inovação radical provoca mudanças

radicais e significativas nos produtos e processos. Jansen, Van den Bosch e Volberda (2006) explicitam que as empresas devem atentar para os níveis de investimentos em inovação pois, no caso das radicais, podem comprometer as margens lucrativas no curto prazo.

Na inovação disruptiva, é foco sugerir novos conceitos que formam uma ruptura nas estruturas de mercados estabelecidos, com apresentação de novas tecnologias e conceitos de valor que impactam em novos produtos e serviços, além de efeitos estruturais nos mercados e na concorrência (BOWER; CHRISTENSEN, 1995; CHRISTENSEN, 1997; MARKIDES, 2006).

É identificada também na literatura (BENNER; TUSHMAN, 2003; JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2006) outras definições de inovação como, por exemplo, as exploratórias mais voltadas na reflexão de mudanças radicais a longo prazo e que alterarão significativamente as concepções de produtos e serviços no mercado (HOWELLS; TETHER, 2004).

Drucker (2013) explicita a inovação social como uma opção de buscar melhor qualidade de vida das pessoas no âmbito econômico, com envolvimento de órgãos governamentais e sociedade para atender as demandas sociais requeridas. O autor destaca que as demandas inovativas, em muitos casos, emergem das necessidades latentes da sociedade para suprir uma deficiência que afete sua qualidade de vida.

É identificado também um tema latente na literatura que é a inovação aberta (CHESBROUGH, 2003, 2006), direcionado para a potencialidade de relações externas das empresas com as instituições de interesse na sociedade e que pode abarcar as mais variadas formas de interação.

2.2 A opção da inovação aberta como estratégia de interação universidade-empresa

A conceituação de Chesbrough (2003) sobre inovação aberta como nova perspectiva das empresas alavancarem processos inovativos em contraponto aos modelos fechados em suas áreas de pesquisa e desenvolvimento (P&D), pode ser considerada uma abordagem latente nas áreas teóricas em inovação.

É observado que o crescimento da competitividade expõe as empresas a maiores riscos em seus negócios. Outro aspecto envolvido está na restrição de pessoas envolvidas no desenvolvimento de projetos inovativos dentro das organizações empresariais (CHESBROUGH, 2003). No recorte de parcerias, é apontado por Christensen (2006) que o conceito de inovação aberta potencializa as opções estratégicas de agregar valor ao negócio por meio de projetos de base tecnológica, principalmente em mercados com intensa competitividade. Outro apontamento do autor está na possibilidade de gerar mais ideias pelas equipes internas somadas as ações de absorção de pesquisas e projetos externamente pelas empresas.

Em outra pesquisa de Chesbrough (2007), há também a opção de aumento da rentabilidade pelas empresas com a incorporação do conceito de inovação aberta, seja por meio de absorção de tecnologias na forma de licenças e concessões, seja pelo compartilhamento de estruturas e conhecimentos com outras organizações.

Como forma de interação comumente relatada na literatura de inovação aberta está a interação universidade-empresa (PLONSKI, 1999) que, apesar das diferenças de escopo e temporalidades das universidades e centros de pesquisa e as empresas sobre a concepção de determinada tecnologia (DU; LETEN; VANHAVERBEKE, 2014), pode haver diversos pontos de congruência nesta relação.

Em outra perspectiva, a inovação aberta pode ser relacionada em ações de desempenho organizacional, com alavancagem de receitas por meio de novos lançamentos de produtos, de abreviação de soluções tecnológicas, redução de riscos e reconhecimento das equipes em P&D

no aspecto de que a congruência de recursos internos e externos podem intensificar projetos de inovação (CHESBROUGH, 2003, 2006; WEST et al. 2014).

No âmbito de observar a ação inovativa como estratégia, é apresentado por Teece (1986) que a inovação tecnológica pode apresentar agregação de valor aos produtos e serviços existentes nas empresas, como também contribuir para ganhos de produtividade. O autor expõe também sobre as decisões estratégicas das organizações empresariais de desenvolver tecnologias dentro de seus limites ou absorvê-las externamente.

No mesmo raciocínio, Damampour, Szabat e Evan (1989) relatam que, os tipos de inovação no longo prazo podem trazer efeitos no desempenho organizacional, na medida que os processos de adaptação da mudanças com o ambiente são realizados de forma sinérgica e alinhados aos objetivos. Porter (1990) também explanou que atos de inovação provocam vantagem competitiva empresarial, principalmente pela inserção de novas tecnologias e novas formas de fazer as coisas no mercado.

Lengnick-Hall (1992) observa que, se a inovação é prospectada para complementar e oportunizar as competências distintas das empresas, é possível levar a uma vantagem competitiva. Rogers (2003), por outro lado, aponta que a inovação pode ampliar uma desigualdade econômica nos mercados, com tendência a beneficiar aos que possuem intenso investimento em projetos inovativos.

É abordado por Gupta e Trusko (2014) que a estratégia em inovação deve ser considerada como um compromisso a longo prazo, inclusive na ótica de um crescimento sustentado à organização. Os autores complementam que deve ser uma visão para aproveitar oportunidades e atingir sucessos em determinado segmento de mercado, além de atribuir valor aos *stakeholders* envolvidos no negócio.

Com isso, os tipos de inovação são estreitamente dependentes da opção estratégica que a empresa irá adotar, principalmente quando se relaciona a necessidade de resultados no curto, médio e longo prazos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa teve como premissa metodológica o formato teórico-empírica e descritivo (CRESWELL, 2010). Em primeiro momento, foi realizada análise quantitativa dos dados extraídos dos questionários aplicados em campo. A amostra da pesquisa baseou-se nas agências de inovação filiadas no FORTEC e nas empresas tipificadas como associadas, graduadas e incubadas das associações ANPEI e ANPROTEC. Em sequência, a análise qualitativa ocorreu por meio da transcrição das entrevistas de sete gestores de inovação de núcleos de inovação tecnológica filiados ao FORTEC. Essa escolha justifica-se por serem organizações empresariais envolvidas em projetos de inovação e interação direta ou indireta com universidades e centros de pesquisa. Na construção do questionário também foram observadas variáveis de controle relacionadas a setor, porte, faturamento, tempo de existência e função exercida.

Os indicadores de mensuração foram extraídos com base na literatura e ancorados nos objetivos da pesquisa. Após isso, os itens foram medidos por meio da escala Likert de sete pontos entre nunca ocorre e sempre ocorre (MALHOTRA, 2011). O Quadro 1, a seguir, apresenta a relação dos indicadores e base teórica para construção do questionário da pesquisa.

Quadro 1 – Itens norteadores para construção do questionário

DIMEN SÃO	ITEM NORTEADOR	BASE TEÓRICA
INOVAÇÃO	Inovação incremental – aperfeiçoamento de produtos e serviços existentes	Henderson e Clark (1990); OCDE (2005)
	Inovação radical – mudança profunda de produtos e serviços existentes	Henderson e Clark (1990); OCDE (2005)
	Inovação disruptiva – rompimento e substituição de produtos e serviços existentes	Bower e Christensen (1995); Markides (2006)
	Inovação aberta – absorção de inovação de forma externa da organização	Chesbrough (2003); Christensen (2006)
	Formas completamente novas em inovação é percebido como estratégico	Teece (1986); Damanpour, Szabat e Evan (1989); Lengnick-Hall (1992); Rogers (2003); Cantwell (2006); Porter (1990); Gupta e Trusko (2014)

Fonte: Elaborado pelos autores

Com as escalas identificadas, foi realizado um pré-teste com sete pesquisadores experientes para identificar possíveis distorções semânticas nas questões, ambiguidades e dificuldades de interpretação pelos respondentes. Em sequência, foi utilizada a plataforma *Google Forms* para inserção das questões e envio aos respondentes. Após aplicação da pesquisa, os dados foram tabulados e tratados no software no *software* SPSS versão 20 (HAIR JR. et al., 2005; MALHOTRA, 2011).

Em síntese, a delimitação teve como foco as respostas dos integrantes das agências de inovação relacionadas no FORTEC e as empresas associadas da ANPROTEC E ANPEI, para efeitos de comparabilidade dos resultados de cada ator perante o construto. A abordagem por meio do corpo docente e técnicos das e dos integrantes das áreas de pesquisa e desenvolvimento nas estruturas empresariais foi a estratégia utilizada para efetuar a coleta de dados em campo para obtenção da amostra necessária.

Com o levantamento das empresas que estão cadastradas na associações ANPEI e ANPROTEC, foram enviados e-mails com o atalho do questionário criado na plataforma *Google Forms*. Ao todo, foram oitocentas e sessenta e duas empresas na coleta da base de dados da ANPROTEC e cento e cinquenta e cinco empresas da ANPEI. Com as agências de inovação cadastradas no FORTEC, foi enviado e-mail para duzentas e cinco agências de inovação.

A realização das entrevistas com os sete gestores de inovação ocorreu por conveniência do pesquisador, por meio de evento organizado pelo FORTEC, com agendamento posterior aos entrevistados. Para preservar a identidade dos entrevistados, foi realizada a seguinte codificação conforme exposto no Quadro 2.

Quadro 2 – Tipificação e codificação dos entrevistados

SEQUÊNCIA DOS ENTREVISTADOS	CODIFICAÇÃO	REGIÃO DE ATUAÇÃO
ENTREVISTADO 1	E1	SUDESTE
ENTREVISTADO 2	E2	SUDESTE
ENTREVISTADO 3	E3	SUDESTE
ENTREVISTADO 4	E4	SUL
ENTREVISTADO 5	E5	SUL
ENTREVISTADO 6	E6	SUL
ENTREVISTADO 7	E7	SUDESTE

Fonte: Elaborado pelos autores

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 O levantamento dos tipos de inovação pelas empresas e agências de inovação

Foram realizadas, em primeiro momento, as análises descritivas das amostras representadas pelas empresas e agências de inovação. Ao todo foram obtidos 100 retornos das empresas cadastradas na ANPROTEC e ANPEI e 59 respostas pelas agências de inovação cadastradas no FORTEC. Ambos os questionários foram respondidos através da plataforma *Google Forms*.

Sobre as amostras, foram identificadas que 27% são do ramo industrial, 1% comércio, 66% serviços e 6% responderam como outros. Em relação à forma de interação com universidades e centros de pesquisas, 35% foram definidas como incubadas, 47% graduadas, 6% associadas, 7% parcerias, 2% contatos sazonais e 3% não informaram.

Os respondentes empresariais também preencheram sobre qual instituição estão filiados, sendo 9% da ANPEI, 15% ANPROTEC, 48% outras entidades e 28% não informaram. Sobre o faturamento destas empresas, 52% marcaram possuir até R\$ 500 mil reais anuais em faturamento, 20% de R\$ 500 mil a R\$ 2 milhões anuais, 15% de R\$ 2 milhões a R\$ 10 milhões anuais e 13% declararam faturamento superior a R\$ 10 milhões anuais. Também foram questionados sobre tempo de existência das empresas, sendo que 23% responderam possuir de 1 a 3 anos, 12% de 4 a 5 anos e 65% superior a 5 anos.

Em sequência, foi identificado o perfil dos pesquisados das empresas, com 75% do sexo masculino e 25% do sexo feminino. Na questão sobre idade, 31% marcaram possuir até 30 anos, 32% de 31 a 40 anos, 21% de 41 a 50 anos e 16% acima de 50 anos. Com relação ao cargo, 76% são sócios/diretores, 15% gerentes e 9% colaboradores.

Os respondentes das agências de inovação também preencheram o questionário e, sobre a variável de qual tipicidade de instituição de ensino pertencem, 47,5% são de universidades públicas, 13,6% universidades privadas, 5,1% institutos de pesquisa, 3,4% centros de pesquisa, 23,7% instituição de ciência e tecnologia e 6,8% de outras formas de constituição. Em relação à região da instituição, 6,8% pertencem à região Norte, 20,3% Nordeste, 5,1% Centro-Oeste, 39,0% Sudeste e 28,8% Sul.

No que se refere ao perfil dos pesquisados das agências de inovação, 54,2% são do sexo masculino e 45,8% feminino. Na questão sobre idade, 11,9% possuem até 30 anos, 37,3% de 31 a 40 anos, 22,0% de 41 a 50 anos e 28,8% acima de 50 anos. No questionamento de tempo de atuação na agência de inovação, 30% possuem até 2 anos, 35% de 2 a 5 anos, 27% de 5 a 10 anos e 7% acima de 10 anos. Sobre o exercício funcional na agência de inovação, 39% são professores, 37,3% de técnicos, 3,4% de colaboradores externos, 5,1% de bolsistas e 15,3% declararam assumir outras funções na agência.

Sobre os tipos de inovação, foram identificadas as médias, mediana e moda pelas amostragens das empresas e agências de inovação, para identificar as frequências escolhidas na escala Likert de sete pontos, conforme apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados das médias, mediana, moda e desvio-padrão sobre os tipos de inovação nas empresas e agências de inovação apresentados na pesquisa

	IIN1- Inovação Incremental		IIN2- Inovação Radical		IIN3-Inovação Disruptiva		IIN4-Inovação Aberta		IIN5-Novas formas inovação como estratégia	
	Empr esas	Agên cias	Empr esas	Agên cias	Empr esas	Agênci as	Empr esas	Agênci as	Empres as	Agênci as
Média	5,46	5	4,59	4,02	4,30	4,08	4,13	4,58	5,39	5,10
Mediana	6	5	5	4	4	4	4	4	5	5
Moda	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4
Desvio- padrão	1,234	1,083	1,464	1,225	1,521	1,179	1,368	1,163	1,091	1,255

Fonte: Elaborado pelos autores a partir do SPSS versão 20

Conforme exposto na Tabela 1, o item Inovação Incremental foi o que apresentou maior proximidade como ocorrência contínua deste tipo de inovação pelos pesquisados. As empresas perceberam que seus esforços para ações inovativas são mais incrementais que, conforme relatam Henderson e Clark (1990) e Markides (2006), podem ser relacionadas em processos de melhorias aos produtos e serviços existentes. É percebido que, as ações para incrementar os produtos e serviços já estabelecidos, surgem pela necessidade de atingir resultados no curto prazo, em que outros tipos mais intensos de pesquisas inovativas demandam maior tempo e incertezas quanto ao sucesso no mercado.

No entanto, os índices de inovação radical e disruptiva obtiveram número satisfatório perante o intervalo da escala Likert, o que demonstra que as empresas e agências de inovação reconhecem a importância de atuar na busca de inovações mais radicais ou disruptivas em suas estratégias de atuação no mercado e pesquisas, com foco mais no longo prazo e recursos mais limitados que, conforme Jansen, Van den Bosch e Volberda (2006), podem afetar as margens de lucro das empresas no curto prazo.

Outro resultado próximo está no conceito de inovação aberta que atingiu índice satisfatório pois, apesar de ser um conceito recente na literatura e com abordagens ainda tímidas nas estruturas empresariais, começa como um destaque consistente nas estratégias empresariais. Chesbrough (2003) observa a importância de discutir as opções externas das organizações como estratégico e provê planos de ação para efetivar essas estratégias nas áreas empresariais.

Um ponto também apresentado na Tabela 1 foi a média do índice de novas formas de inovação como estratégia. Inclusive a média dos respondentes por parte das empresas foi superior as atingidas das agências de inovação. Em muitas situações, essa é uma percepção internalizada nas organizações empresariais, mas este indicador pode não explicitar a realidade das organizações possuírem ou não conhecimento sobre como aproveitar a inovação para obterem vantagem competitiva, conforme apresentado por Porter (1990).

Em complemento, foram identificadas as porcentagens das respostas dos questionários das empresas e das agências de inovação, com objetivo de identificar a concentração na escala Likert das questões respondidas, conforme apresenta-se na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados de percentagens das respostas das empresas e agências de inovação pela escala Likert utilizada na pesquisa

	IIN1- Inovação Incremental		IIN2- Inovação Radical		IIN3-Inovação Disruptiva		IIN4- Inovação Aberta		IIN5-Novas formas inovação como estratégia	
	Emp. *	Ag. **	Emp. *	Ag. **	Emp. *	Ag. **	Emp. *	Ag. **	Emp. *	Ag. **
1 –Nunca ocorre	-	-	2%	-	3%	1,7%	4%	1,7%	-	-
2 –Muito raramente	3%	5,1%	6%	11,9%	11%	5,1%	8%	3,4%	-	-
3 –Raramente	3%	3,4%	13%	23,7%	13%	25,4%	18%	3,4%	2%	6,8%
4- Ocasional- mente	13%	13,6%	28%	27,1%	31%	30,5%	27%	42,4%	19%	30,5%
5-Frequente- mente	30%	45,8%	24%	27,1%	18%	27,1%	32%	32,2%	39%	30,5%
6-Muito frequentemente	28%	28,8%	15%	8,5%	16%	8,5%	6%	10,2%	18%	10,2%
7 - Sempre	23%	3,4%	12%	1,7%	8%	1,7%	5%	6,8%	22%	22%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir do SPSS versão 20

Legenda: * Empresas ** Agências de inovação

Nota 1: As percentagens das empresas se relaciona a uma amostra de 100 respondentes.

Nota 2: As percentagens das agências de inovação se relaciona a uma amostra de 59 respondentes.

No recorte da frequência das respostas na escala Likert de 7 pontos, conforme apresentado na Tabela 2, identificou-se uma frequência concentrada na amostra das empresas de 81% nas opções (5-frequentemente) a (7-sempre) para inovação incremental, 67% nas opções (4-ocasionalmente) a (6-muito frequentemente) para inovação radical, 65% nas opções (4-ocasionalmente) a (6-muito frequentemente) para inovação disruptiva e 77% nas opções (3-raramente) a (5-frequentemente) para inovação aberta.

Nos resultados das agências de inovação foram registradas frequências aglutinadas de 88,2% nas opções (4-ocasionalmente) a (6-muito frequentemente) para inovação incremental, 77,9% nas opções (3-raramente) a (5-frequentemente) para inovação radical, 83% nas opções (3-raramente) a (5-frequentemente) para inovação disruptiva e 84,8% nas opções (4-ocasionalmente) a (6-muito frequentemente) para inovação aberta.

Percebe-se nas empresas maior concentração das respostas na opção de inovação incremental (HENDERSON; CLARK, 1990; MARKIDES, 2006; OCDE, 2005), sendo este também um elemento percebido nas agências de inovação quando questionadas qual tipo de inovação é mais recorrente nas interações universidade e empresa. A inovação aberta (CHESBROUGH, 2003; CHESBROUGH, 2006; HALL; LINK; SCOTT, 2001) obteve destaque na frequência das respostas de ambas as amostragens.

A última pergunta esteve relacionada se as empresas percebem como estratégico buscar formas completamente novas em inovação, com frequência concentrada de 98% nas opções de (4-ocasionalmente) a (7-sempre) na amostra das empresas e de 93,2% nas opções (4-ocasionalmente) a (7-sempre) às agências de inovação.

Esse ponto se reflete nas abordagens de Fagerberg, Mowery e Nelson (2006) sobre a incorporação do processo inovativo em suas estratégias para alavancagem de lançamento de novos produtos e a de Zien e Buckler (1997) sobre a opção de uma cultura inovadora pela empresa com ênfase na geração de vantagem competitiva.

Na Tabela 2 também é percebida certa homogeneidade pelos respondentes das empresas e agências de inovação dentro da escala Likert, o que pode ser relacionado como um

direcionamento de esforços para validar as ações em inovação. Inclusive não se percebe antagonismos nas respostas dos atores da pesquisa nos itens apresentados, com ressalvas aos de inovação radical e disruptiva que as agências de inovação tiveram maior diferença acentuada para o item (3-Raramente) em relação as empresas e, na aberta, que as empresas foram acentuadamente diferentes das agências de inovação. No entanto, se observadas as respostas em sua totalidade, não há expressiva divergência quanto as percepções dos respondentes nos itens do questionário.

4.2 A percepção dos modelos inovadores pelos gestores de inovação

Na abordagem dos tipos de inovação mais percebidas nas interações do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) de atuação, o entrevistado E1 destacou que a universidade não faz este tipo de controle dos tipos de inovação mais recorrentes na interação com as empresas e centros de pesquisa. No entanto, foi relatado por E1 que as empresas demandam no Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) mais inovações incrementais. Foi observado também pelo entrevistado que este tipo de inovação não é o que o NIT possui de forma protegida e registrada, mas é a grande demanda das empresas na busca por incremento de suas soluções já consolidadas. Henderson e Clark (1990) observam que a inovação incremental possui também a qualificação de refinar e estender um design estabelecido de um produto ou serviço no mercado, por isso as empresas buscam aprimoramento em algo que já está sedimentado nos consumidores.

No questionamento ao entrevistado E2 sobre o formato inovativo mais recorrente no cotidiano do NIT, comentou que ocorrem nas relações interativas com as empresas as inovações incrementais e ao demais formatos como radicais e disruptivas chegam a quase zero. O entrevistado ressaltou que não há interesse por parte das organizações empresariais por este modelo de inovação no Brasil e, se houver, em escala mínima e pontual.

O entrevistado E3 destacou que o interesse das demandas das empresas que relacionam com o NIT está na resolução de problemas dos produtos existentes em seus portfólios e incremento de características adicionais. Dessa forma, não há interesse proativo por pesquisas exploratórias nos laboratórios das universidades.

Quando questionado sobre o tipo de inovação mais recorrente no processo de interação universidade-empresa, o entrevistado E4 comentou que na área de patentes e licenciamento de tecnologias de seu setor são mais recorrentes as inovações radicais. O entrevistado não soube relatar nas demais áreas do NIT se ocorrem outros formatos de inovação, mas citou situações de demandas de empresas de biotecnologia que requerem inovações incrementais ao seus projetos em desenvolvimento.

O entrevistado E5 relatou que ocorrem poucas inovações disruptivas no Brasil, com maior ascendência pelas empresas por inovações incrementais. Já o entrevistado E6 comentou que foram registradas algumas inovações radicais na área de vacinas, mas raramente ocorrem pois a maior intensidade de inovações são as incrementais.

Por fim, o entrevistado E7 citou que, no período de 2015 a 2016, o NIT que participa registrou grande parte da demanda por cooperação e transferência de tecnologia em inovações incrementais. O entrevistado relatou que não foram registradas demandas que podem ser caracterizadas como inovações radicais e disruptivas. A OCDE (2005), por meio do Manual de Oslo, relata que as estratégias de inovação são situacionais conforme o nível de competitividade das empresas nos mercados e a defesa de suas posições competitivas. No Brasil, o comportamento por inovações incrementais podem direcionar uma análise concorrencial do mercado.

Desta forma, tem-se a seguinte síntese dos tipos de inovação mais recorrentes nos NITs, conforme as percepções dos gestores de inovação e apresentado no Quadro 3 que explana as inovações que foram citadas e não citadas nas falas dos entrevistados.

Quadro 3 – Tipificação e codificação dos entrevistados

TIPO DE INOVAÇÃO/ENTREVISTADO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
INCREMENTAL	Citada						
RADICAL	Não citada						
DISRUPTIVA	Não citada						
INOVAÇÃO ABERTA	Citada	Não citada	Não citada	Não citada	Não citada	Citada	Não citada

Pelas entrevistas realizadas, percebe-se que, apesar das agências de inovação e empresas relacionarem com certa frequência, ocasionalmente são relatadas situações de inovação radical, disruptiva e aberta conforme evidenciado na Tabela 2, com reforço de que as demandas das empresas são norteadas por necessidades de curto prazo e para soluções pontuais com enfoque corretivo e para atendimento a exigências regulatórias no mercado, conforme enunciado pelo Entrevistado E1. Outro conceito incipiente nas gestoras de inovação e empresas é o da inovação aberta (CHESBROUGH, 2003, 2006), em muitas situações configurado como interação universidade-empresa, cooperação e transferência de tecnologia. No entanto, ainda são tímidas as opções de licenciamento entre os NITs e empresas, com potencial para utilizar a inovação aberta como estratégia de intensificar o processo de transferência de conhecimento e tecnologia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa de apresentar um levantamento dos tipos de inovações mais apontados pelas empresas e agências de inovação no processo de interação foi atingido, por meio da realização de coletas de dados com as amostras das empresas e agências de inovação para levantamento do tipo de inovação com maior frequência na relação universidade e empresa. Foram identificados e estratificados os tipos de inovação incremental, radical e disruptiva (HENDERSON; CLARK, 1990; MARKIDES, 2006; OCDE, 2005) e a opção de inovação aberta (CHESBROUGH, 2003; CHESBROUGH, 2006; HALL; LINK; SCOTT, 2001), com foco em levantar o nível que as empresas possuem para buscar e absorver inovações tecnológicas de forma externa. Também foi apresentada a opção de novas formas de inovação como opção estratégica (TEECE, 1986; DAMANPOUR; SZABAT; EVAN, 1989; LENGNICK-HALL, 1992; ROGERS, 2003; CANTWELL, 2006; PORTER, 1990; GUPTA; TRUSKO, 2014).

Em síntese, os resultados demonstraram que a inovação incremental foi marcada como a mais recorrente, com médias 5,46 das empresas e 5 das agências de inovação. Em segundo, ficou a inovação disruptiva com médias 4,59 e 4,02, respectivamente. Por último, a inovação disruptiva também obteve médias representativas, com 4,30 e 4,08. A inovação aberta obteve média satisfatória, as empresas com 4,13 e as agências de inovação com 4,58. Com isso, foram identificadas semelhanças e coesão nos índices respondidos em ambas as amostras.

Foi observado também que os diferentes tipos de inovação permeiam uma incorporação conceitual e prática pelas amostras empresas e agências de inovação, com reduzidas respostas abrangendo as opções (1-Nunca Ocorre) a (3-Raramente). Com isso, as respostas observadas com maior direcionamento nas inovações incrementais convergem com o texto de Bower e

Christensen (1995) sobre a perspectiva de que os riscos envolvidos em inovações disruptivas inibem ações para este tipo, além da tendência das empresas buscarem tecnologias para sustentarem o negócio e manterem níveis melhores de desempenho no curto prazo.

Como implicação teórica desta pesquisa, os resultados expõem sobre a influência dos tipos de inovação à obtenção de vantagem competitiva em projetos inovadores. No recorte das implicações metodológicas, podem ser observadas pelas variáveis de controle respondidas que, o perfil dos respondentes em ambas as amostras, empresas e agências de inovação, pode ser considerado satisfatório por dar validade aos resultados obtidos.

Nas entrevistadas realizadas, percebeu-se grande ocorrência de inovação incremental nas relações dos núcleos de inovação tecnológica e as empresas, com poucas situações dos demais tipos de inovação. Pelo relato dos entrevistados, raramente ocorrem demandas por transformações radicais e disruptivas nas interações universidade-empresa brasileiras. Deve ser observado que, quando há envolvimento com geração de patentes, as inovações se direcionam mais para radicais.

Como limitações da pesquisa, a concentração das respostas das amostras empresas e agências de inovação, especificamente na Região Sudeste e Sul e, mesmo com envio do questionário para todas as empresas e agências de inovação localizadas em diversas regiões brasileiras, o retorno ficou concentrado nas regiões supracitadas. Pode ser intensificado, em futuras pesquisas, o equilíbrio dos respondentes para ter uma análise mais distribuída em todo território brasileiro.

Foi identificado também na pesquisa a opção de ampliar a população das empresas que buscam interação com a universidade para ações de colaboração e transferência tecnológica. Podem ser observadas, por meio do uso de opções metodológicas como o de estudos de casos, situações de projetos de transferência tecnológica que apresentaram os tipos de inovação mais recorrentes.

Em suma, outras sugestões de futuras pesquisas podem estar ancoradas em pesquisas sobre como as formas de inovação impactam nos resultados empresariais, com apresentação do portfólio de produtos e serviços que se originaram de um formato inovativo específico. Outro ponto de observação também pode estar na identificação dos caminhos da pesquisa nos *campi* universitários sobre os inventos e seus desdobramentos em um processo de inovação.

REFERÊNCIAS

- AFUAH, A. **Innovation management: strategies, implementation and profits**. New York: Oxford University Press, 1998.
- ALEGRE, J.; LAPIEDRA, R.; CHIVA, R. A measurement scale for product innovation performance. **European Journal of Innovation Management**, v. 9, n. 4, p. 333–346, 2006.
- BENNER, M. J.; TUSHMAN, M. L. Exploitation, exploration, and process management: the productivity dilemma revisited. **Academy of Management Review**, v. 28, n. 2, p. 238–256, 2003.
- BOWER, J. L.; CHRISTENSEN, C. M. Disruptive technologies: catching the wave. **Harvard Business Review**, january, p. 43–53, 1995.
- BRITO, E. P. Z.; BRITO, L. A. L.; MORGANTI, F. Inovação e o desempenho empresarial: lucro ou crescimento? **Revista de Administração de Empresas**, v. 55, n. 11, 2009.
- CAMISÓN, C.; VILLAR-LÓPEZ, A. Análisis del papel mediador de las capacidades de innovación tecnológica en la relación entre la forma organizativa flexible y el desempeño organizativo. **Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa**, v. 45, p. 115–144, 2010.
- CANTWELL, J. Innovation and competitiveness. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C. .; NELSON, R. R. (Eds.). **The oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2006. p. 543–567.

- CHESBROUGH, H. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Boston: Harvard Business School Press, 2003.
- _____. **Open business models: how to thrive in the new innovation landscape**. Boston: Harvard Business School Press, 2006.
- _____. Why companies should have open business models. **MIT Sloan Management Review**, v. 48, n. 2, p. 22–28, 2007.
- CHRISTENSEN, C. M. **The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail**. Boston: Harvard Business School Press, 1997.
- CHRISTENSEN, J. F. Whiter core competency for the large corporation in an open innovation world? In: CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W. .; WEST, J. (Eds.). **Open innovation: researching a new paradigm**. London: Oxford University Press, 2006. p. 35–61.
- CRESWELL, J. H. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- DAMANPOUR, F.; SZABAT, K. A.; EVAN, W. M. the Relationship Between Types of Innovation and Organizational Performance. **Journal of Management Studies**, v. 26, n. 6, p. 587–601, 1989.
- DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories. **Research Policy**, v. 11, p. 147–162, 1982.
- DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor: práticas e princípios**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- DU, J.; LETEN, B.; VANHAVERBEKE, W. Managing open innovation projects with science-based and market-based partners. **Research Policy**, v. 43, n. 5, p. 828–840, 2014.
- FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. **The oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, 2006.
- GUPTA, P.; TRUSKO, B. E. Strategy for innovation. In: GUPTA, P. .; TRUSKO, B. E. (Eds.). . **Global Innovation Science Handbook**. New York: McGraw-Hill Education, 2014. p. 3–12.
- HAIR JR., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HALL, B. H.; LINK, A. N.; SCOTT, J. T. Barriers inhibiting industry from partnering with universities: evidence from the advanced technology program. **The Journal of Technology Transfer**, v. 26, n. 1, p. 87–98, 2001.
- HENDERSON, R. M.; CLARK, K. B. Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n. 1, p. 9–30, 1990.
- HILL, C. W. L.; ROTHARMEL, F. T. The performance of incumbent firms in the face of radical technological innovation. **Academy of Management Review**, v. 28, n. 2, p. 257–274, 2003.
- HOWELLS, J.; TETHER, B. **Innovation in services: issues at stake and trend**. 3. ed. Brussels: Commission of the European Communities, 2004.
- IRELAND, R. D.; WEBB, J. W. Strategic entrepreneurship: creating competitive advantage through streams of innovation. **Business Horizons**, v. 50, p. 49–59, 2007.
- JANSEN, J. J. P.; VAN DEN BOSCH, F. A. J.; VOLBERDA, H. W. Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: effects of organizational antecedents and environmental moderators. **Management Science**, v. 52, n. 11, p. 1661–1674, 2006.
- KLOMP, L.; VAN LEEUWEN, G. Linking innovation and firm performance : a new approach. **International Journal of the Economics of Business**, v. 8, n. 3, p. 343–364, 2001.
- LAHIRI, N.; NARAYANAN, S. Vertical integration, innovation, and alliance portfolio size: implications for firm performance. **Strategic Management Journal**, v. 34, p. 1042–1064,

2013.

LENGNICK-HALL, C. A. Innovation and competitive advantage: what we know and what we need to learn. **Journal of Management**, v. 18, n. 2, p. 399–429, 1992.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: foco na decisão**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

MARKIDES, C. Disruptive innovation : in need of better theory. **Journal of Product Innovation Management**, v. 23, n. 2006, p. 19–25, 2006.

MCGRATH, R. G.; TSAI, M. H.; VENKATARAMAN, S.; MACMILLAN, I. C. Innovation, competitive advantage and rent: a model and test. **Management Science**, v. 42, n. 3, p. 389–403, 1996.

MELLO, A. M.; LIMA, W. D.; VILAS BOAS, E.; SBRAGIA, R.; MARX, R. Innovative capacity and competitive advantage: a case study of Brazilian firms. **Revista de Administração e Inovação**, v. 5, n. 2, p. 57–72, 2008.

O’KANE, C.; MANGEMATIN, V.; GEOGHEGAN, W.; FITZGERALD, C. University technology transfer offices: the search for identity to build legitimacy. **Research Policy**, v. 44, n. 2, p. 421–437, 2015.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3. ed. Brasília: FINEP, 2005.

PAVITT, K. Innovation processes. In: FAGERBERG, J. .; MOWERY, D. C. .; NELSON, R. R. (Eds.). . **The oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, 2006. p. 86–114.

PLONSKI, G. A. Cooperação universidade-empresa: um desafio gerencial complexo. *Revista de Administração*, 1999. **Revista de Administração**, v. 34, n. 4, p. 5-12, 1999.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. 35. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

POWELL, W. W.; GRODAL, S. Networks of innovators. In: FAGERBERG, J. .; MOWERY, D. C. .; NELSON, R. R. (Eds.). **The Oxford Handbook of Innovation**. New York: Oxford University Press, 2006. p. 56–85.

ROGERS, E. M. **Difusion of innovations**. 5. ed. New York: Free Press, 2003.

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

TANG, H. K. An integrative model of innovation in organizations. **Technovation**, v. 18, n. 5, p. 297–309, 1998.

TEECE, D. J. Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research Policy**, v. 15, n. 6, p. 285–305, 1986.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Gestão da inovação**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

UTTERBACK, J. M. The Process of Technological Innovation within the Firm. **The Academy of Management Journal**, v. 14, n. 1, p. 75–88, 1971.

WEST, J.; SALTER, A.; VANHAVERBEKE, W.; CHESGROUGH, H. Open innovation: The next decade. **Research Policy**, v. 43, p. 805–811, 2014.

ZIEN, K. A.; BUCKLER, S. A. From experience dreams to market: crafting a culture of innovation. **Journal of Product Innovation Management**, v. 14, p. 274–287, 1997.

ZILBER, M. A.; LEX, S.; MORAES, C. A.; PEREZ, G.; VIDAL, P. G.; CORRÊA, G. B. F. A inovação e os fatores organizacionais característicos. **Revista de Ciências da Administração**, v. 10, n. 21, p. 76–96, 2008.