

AMBIENTE INTERNO, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO E INTERAÇÃO EXTERNA – QUAIS DESSAS DIMENSÕES MAIS INFLUENCIAM OS RESULTADOS DA INOVAÇÃO?

KLEBER CUISSI CANUTO

Senai/PR e UFPR, Observatórios e PPGADM, Brasil

klebercanuto@pr.senai.br

SIDARTA RUTHES DE LIMA

Senai/PR, Observatórios, Brasil

sidarta.lima@pr.senai.br

AUGUSTO CESAR MARINS MACHADO

Senai/PR, Observatórios, Brasil

augusto.machado@pr.senai.br

EDUARDO MICHELOTTI BETTONI

Senai/PR, Observatórios, Brasil

eduardo.bettoni@sesipr.org.br

SAMIR ADAMOGLU DE OLIVEIRA

Universidade Positivo, PMDA, Brasil

samir.oliveira@universidadepositivo.com.br

MARILIA DE SOUZA

Senai/PR, Observatórios, Brasil

marilia.souza@fiepr.org.br

ANA PAULA MUSSI SZABO CHEROBIM

UFPR, PPGADM, Brasil

anapaulamussi@ufpr.br

RESUMO

O presente artigo tem como base os dados da Pesquisa Bússola da Inovação® - iniciativa promovida pelo Sistema FIEP, e que busca retratar como as empresas industriais do estado do Paraná realizam o processo de gestão da inovação. Na presente investigação procurou-se analisar quais das dimensões (“ambiente interno”, “informação e conhecimento” e “interação externa”) mais influenciam os “resultados de inovação” das empresas participantes da pesquisa. Os dados foram coletados entre agosto e dezembro de 2014 e a amostra é constituída por 354 empresas. Três hipóteses de pesquisa foram estabelecidas: H1) organizações que apresentam ambientes internos mais favoráveis à inovação apresentam melhores resultados; H2) organizações que adotam mais intensamente práticas de compartilhamento de informações e conhecimento apresentam melhores resultados de inovação; e H3) organizações que interagem mais com parceiros externos apresentam melhores resultados de inovação. Para responder a essas três hipóteses, num primeiro momento foram realizadas análises fatoriais exploratórias com a finalidade de observar quais itens componentes de cada dimensão melhor representavam os fatores, sendo que todas as escalas desenvolvidas se mostraram confiáveis (com significância estatística e variâncias explicadas superiores a 70%) e, num segundo momento, regressões

múltiplas foram adotadas demonstrando significância estatística e R^2 ajustados superiores a 20%, corroborando as três hipóteses. Além da validade das escalas, o resultado dessa análise permite afirmar que: (i) o clima organizacional favorável ao compartilhamento de informação e conhecimento entre colaboradores, bem como, a promoção de incentivos ao desenvolvimento de ideias colaboram positivamente com a capacidade inovativa das empresas; (ii) a interação externa com clientes e fornecedores é a mais significativa para geração de resultados; e (iii) o ambiente interno é a dimensão que mais contribui para os resultados da inovação, segundo os fatores (variáveis independentes) considerados e a amostra de organizações analisadas.

INTRODUÇÃO

As pesquisas de inovação são importantes por diversos fatores, tais como compreender melhor esse fenômeno, identificar sua relação com o crescimento econômico, auxiliar os formuladores de políticas, apresentar indicadores para comparar com outros países, e analisar sua evolução ao longo dos anos (OECD, 2005). Com o objetivo de direcionar e padronizar conceitos, metodologias e análises para facilitar a comparação das pesquisas realizadas mundialmente sobre o tema, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), formada por cerca de trinta países, elabora desde 1990 o Manual de Oslo (nome da 3ª edição). A cada conferência os países atualizam esse manual que passa a ter o nome da cidade realizadora, sendo que já teve edições em 1992 e 1997. A última edição (3ª) foi lançada em 2005, passando a incorporar as inovações de marketing e organizacionais, adotando o seguinte conceito de inovação:

Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OECD, 2005, p. 55).

Ciente da dificuldade em chegar ao consenso quando se trata de inovação e que isso exige adotar convenções, a OECD reconhece as limitações do Manual de Oslo, mas o considera um grande avanço para que os países entendam melhor o processo de inovação:

Encontrar um consenso significou algumas vezes assumir compromissos e concordar com convenções. Além disso, a complexidade do processo de inovação em si torna difícil o estabelecimento totalmente preciso das diretrizes. Ainda assim, o objetivo do Manual é fornecer um conjunto robusto de diretrizes que podem ser usadas para produzir indicadores de inovação significativos (OECD, 2005, p. 33).

Mesmo antes da existência do Manual de Oslo, ou quaisquer direcionamentos quanto à forma de pesquisar sobre inovação, países preocupados em identificar como e por que a inovação ocorre em seus territórios, já conduziam pesquisas sobre o assunto. Os objetivos principais na condução de tais pesquisas normalmente são relativos à necessidade de se estabelecer políticas governamentais de incentivo, entender como as empresas operam e como funciona seu processo de inovação. Basicamente, as pesquisas são instrumentos de identificação de informações variadas das empresas, colhendo desde dados sobre as atividades de planejamento estratégico,

tático ou operacional até aquelas que envolvem o perfil do ambiente organizacional (MARINS e ZAWISLAK, 2010; OECD, 2005).

Dentro deste contexto, o Senai/PR (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Paraná) deu início em 2010 ao projeto de pesquisa intitulado “Bússola da Inovação”, e coletou dados referentes ao comportamento das indústrias do Paraná nos anos de 2012 e 2014 visando posicionar diferentes instituições do estado em relação às principais problemáticas enfrentadas pelas organizações industriais para o desenvolvimento de inovações. A partir da base de dados constituída da edição 2014 da pesquisa, na presente investigação procurou-se analisar quais de três dimensões teóricas analisadas na Bússola da Inovação (ambiente interno, informação e conhecimento e interação externa) estão relacionadas e/ou causam maior influência no comportamento inovador das empresas participantes da pesquisa.

Preliminar à coleta de dados e substancial para formulação do instrumento, foi realizado um levantamento de pesquisas sobre inovação com características similares ao proposto no escopo do projeto: diferentes setores econômicos e portes de empresa, abrangência regional ou nacional, entendimento amplo da inovação – e não apenas alguma área específica. Essa etapa é apresentada nas próximas duas subseções. Em seguida, é apresentada a metodologia que conduziu o estudo que fornece os dados para análise do presente trabalho, bem como, as três hipóteses teóricas que serão testadas, cujos resultados serão apresentados na seção seguinte de análise. Por fim, são apresentadas as conclusões gerais do estudo, as limitações de pesquisa e sugestões de estudos futuros.

ESTUDOS ANTERIORES SOBRE INOVAÇÃO NAS INDÚSTRIAS

No Brasil, a pesquisa PINTEC (Pesquisa sobre Inovação Tecnológica) (IBGE, 2010) é conduzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, órgão pertencente ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. De acordo com o Instituto, o objetivo de pesquisa é possibilitar a criação de indicadores sobre as atividades de inovação da indústria no país e suas regiões. Seus resultados podem ser comparados internacionalmente, visto que a pesquisa está fundamentada no Manual de Oslo. Além disso, o desempenho industrial avaliado serve como fonte de análise entre empresas, setores e colabora na elaboração de políticas para o desenvolvimento da tecnologia.

Em âmbito internacional, há outras pesquisas representativas sobre a inovação em indústrias. No Canadá, a Pesquisa de Inovação e Estratégia de Negócio (*Survey of Innovation and Business Strategy Canada*) é conduzida pela Agência Oficial de Estatística do Canadá com o objetivo de identificar e prover informações sobre decisões estratégicas, atividades de inovação e táticas operacionais utilizadas por firmas canadenses. Nesta pesquisa o tema inovação é abordado em 37 das 102 perguntas do questionário, cujo resposta pelas empresas é obrigatória (CANADA, 2012).

A Pesquisa sobre Operações de Negócios (*New Zealand – Business Operations Survey*) (STATISTICS NEW ZEALAND, 2010a) que, a partir de 2005, substituiu a Pesquisa de Inovação (*Innovation survey* que ocorria desde 2003) (STATISTICS NEW ZEALAND, 2007; 2010b), é uma pesquisa realizada pelo Instituto de Estatística da Nova Zelândia (*Statistics New*

Zealand) e tem como objetivo entender como as organizações operam e quais são os fatores importantes para seu sucesso. Essa pesquisa conta com um bloco sobre inovação cujo objetivo é prover informações sobre as inovações no setor privado de negócios da Nova Zelândia para auxiliar no desenvolvimento de políticas e facilitar o entendimento desse processo no país. Os itens mensurados são: (a) nível de inovação da organização; (b) como e porque as organizações colaboram com outras organizações e instituições para inovar; (c) fatores que afetam a habilidade da organização para inovar; e (d) resultados das inovações das organizações (STATISTICS NEW ZEALAND, 2010a).

A *UNU Intech – Policy Innovation* (UNU-INTECH, 2004), por sua vez, é uma metodologia de pesquisa aplicada à compreensão de sistemas de inovação, em diferentes setores econômicos de atividades. As *surveys* realizadas até hoje se baseiam em uma abordagem desenvolvida pelo Instituto para Novas Tecnologias da Universidade das Nações Unidas, e foram aplicadas não apenas em economias da União Europeia, mas também em economias emergentes, em países da Ásia, África, e América do Sul.

Desenvolvido pela Rede Iberoamericana de Indicadores de Ciência e Tecnologia (RICYT), o Manual de Bogotá (JARAMILLO-OCAMPO, 2000) consiste em um instrumento de orientação teórico-metodológica destinado a auxiliar na compreensão das especificidades dos processos de inovação da América Latina e do Caribe. A intenção deste documento é normalizar indicadores de inovação tecnológica passíveis de serem mensurados e comparados em níveis regional e internacional, a partir da difusão e aplicação destes, em pesquisas realizadas em lugares distintos.

Por fim, a Pesquisa de Inovação da Comunidade (*Community Innovation Survey - CIS*) (BIS, 2010) trata da atividade inovadora nas empresas que cobre os países membros da União Europeia, países candidatos à União Europeia, Islândia e Noruega. O questionário padrão para coleta de dados (CIS3) (BIS, 2010), contendo um conjunto de definições e recomendações metodológicas, foi desenvolvido pelo *Eurostat* (*European Statistics*) em cooperação com os estados membros da União Europeia com o objetivo de garantir a comparabilidade entre os países participantes. A CIS (BIS, 2010) foi projetada com a finalidade de obter informações sobre atividades inovadoras nas empresas, assim como vários aspectos inerentes a este processo como os efeitos da inovação, fontes de informação utilizadas, custos, etc.

Na sequência do estudo foi realizada uma análise de variáveis dessas pesquisas, apresentada na subseção seguinte. O Manual de Bogotá (JARAMILLO-OCAMPO, 2000) e a *UNU Intech – Policy Innovation* (UNU-INTECH, 2004) foram descartados dessa etapa por não constituírem efetivamente pesquisas, mas sim documentos de orientação teórica-metodológica.

Análises de Pesquisas Voltadas a Temática da Inovação

Após analisar o conteúdo dos questionários das pesquisas antes mencionadas à luz do método fornecido por Bardin (2004), vinte temas foram encontrados e categorizados. De maneira geral eles envolvem os tipos de inovação (produto, processo, marketing e organizacional) da OECD (2005), questões relacionadas à finanças (gastos, receitas), objetivos e obstáculos, cooperação e perguntas relativas às atividades de inovação desenvolvidas. O Quadro 1 ilustra os resultados

encontrados através dos números de perguntas que abordavam cada tema em cada pesquisa analisada.

Quadro 1: Principais temas abordados nos questionários pela quantidade de questões

Temas identificados	Pesquisa de Inovação Tecnológica PINTEC (2008)	Business Operations Survey (2009)	The Community Innovation Survey (2008)	Survey of Innovation and Business Strategy (2009)
Apoio do governo	1			2
Atividades de inovação	10	2	1	
Aumento de vendas / Receita gerada	1	1		
Biotecnologia	1			
Cooperação	2	5	2	
Dificuldades		1	1	
Financiamento	1			
Fontes de informação	2	1		
Gastos	1	1	1	3
Impactos da inovação	1			
Inovação de marketing	1	2	2	3
Inovação de processo	7	3	2	5
Inovação de produto	6	3	2	11
Inovação organizacional	1	2	2	4
Inovações com benefícios ambientais			3	
Métodos de proteção	2	1		
Nanotecnologia	1			
Objetivos da inovação / razões para inovar		1	1	
Obstáculos	3			9
Processo abandonado ou incompleto	2	2	1	

Fonte: Elaborado pelos Autores

Embora todas as pesquisas tenham citado os direcionamentos do Manual Oslo (OECD, 2005), foi possível perceber, através da análise dos temas, que cada uma enfoca e aprofunda determinados aspectos que tornam seus questionários distintos entre si. Em comum, destaca-se o pressuposto da existência de quatro tipos de inovação e a importância com os gastos realizados pelas organizações. Seguindo sua realidade local e bases conceituais complementares, há enfoque maior em um ou outro tipo de inovação, dependendo da demanda de informação que é considerada de valor. Isso implica, também, saber o público-alvo para o qual se destina a pesquisa, visando assim conceber direcionamentos quanto ao modo de realizar a coleta de dados e o tipo de amostragem adotado, conforme exposto no Quadro 2.

As quatro pesquisas avaliadas têm orientação comum quanto à definição e acesso ao público: o processo de adesão é obrigatório e há um tamanho mínimo de empresa pelo critério de quantidade de funcionários empregados. O recorte se baseia em um pressuposto do Manual de Oslo (OECD, 2005), a respeito da maior probabilidade de inovar nas empresas maiores. No caso da PINTEC (IBGE, 2010), há um recorte ainda mais voltado para aquelas já inovadoras, por meio de lógica própria.

Quanto à forma de estratificar e analisar os dados, todas as pesquisas fazem descrições com relação ao porte e setor da empresa. Ainda, de acordo com a realidade de distribuição política, há recortes regionais de diferentes escopos.

Quadro 2: Direcionamentos em termos de público-alvo, amostragem e coleta das pesquisas

Fator	Pesquisa de Inovação Tecnológica PINTEC (2008)	Business Operations Survey (2009)	The Community Innovation Survey (2008)	Survey of Innovation and Business Strategy (2009)
Público-alvo	Pelo menos 10 funcionários	Pelo menos 6 funcionários GST ¹ > \$30 mil operando + 1 ano	Pelo menos 10 funcionários	Pelo menos 20 funcionários GST ¹ > \$30 mil operando + 1 ano
Amostragem	Estratificada por porte, setor e pela maior probabilidade de inovar (16.371 empresas)	Estratificada por porte e setor (5.603 empresas)	Estratificada por porte e setor (censo em alguns países)	Estratificada por porte e setor (censo para grandes empresas) (6.233 empresas)
Coleta	Adesão obrigatória; Coleta presencial e por telefone, ambas com auxílio de computador	Adesão obrigatória; Coleta por correio	Adesão obrigatória; Coleta por correio (alguns países com coleta diferenciada)	Adesão obrigatória; Coleta por correio

Fonte: Elaborado pelos Autores

Conforme apresentado no Quadro 3, a maioria das pesquisas sobre inovação são aplicadas em intervalos de três anos. Apenas a pesquisa realizada na Comunidade Europeia tem frequência anual. Nas duas situações as pesquisas estão alinhadas às recomendações do Manual de Oslo (OECD, 2005), que recomenda que essas investigações não devem ser realizadas em períodos maiores de três anos ou menores de um ano.

Quadro 3: Principais diferenças entre as pesquisas

Dados	Pesquisa de Inovação Tecnológica PINTEC (2008)	Business Operations Survey (2009)	The Community Innovation Survey (2008)	Survey of Innovation and Business Strategy (2009)
Local	Brasil	Nova Zelândia	Países Membros da União Europeia; países candidatos à União Europeia.	Canadá
Período de Observação	3 anos	2 anos	1 ano	3 anos
Questões específicas sobre inovação	30 questões	27 questões sobre inovação (de um total de 111)	16 questões sobre inovação (de um total de 18)	37 questões sobre inovação (de um total de 102)

Fonte: Elaborado pelos Autores

Em síntese, o objetivo comum dessas pesquisas de inovação é compreender esse fenômeno na região/nação alvo, ainda que seguindo alguns direcionamentos distintos quanto à variáveis e indicadores mais adequados para tal finalidade. Essas disparidades não são exclusivas das iniciativas avaliadas. Desde os anos 1990, outras formas de avaliação do desempenho inovativo já haviam sido alvo de críticas quanto ao alcance e validade, por geralmente sustentarem pretensões de universalização de indicadores na mensuração da inovação – os quais devem ser compreendidos em sua natureza variável, conforme o tipo de setor econômico pesquisado, localidade, porte da organização, dentre outros fatores (MARINS e ZAWISLAK, 2010).

As pesquisas retratadas têm caráter predominantemente governamental e com objetivo descritivo da inovação em suas regiões. Na presente investigação, ainda que valendo-se de similar estrutura de pesquisa, buscou-se extrapolar a análise dos dados, ao levantar hipóteses científicas visando identificar eventuais *gaps* teóricos ou confirmar suposições.

METODOLOGIA

Para o desenho da pesquisa e elaboração do instrumento de coleta de dados, buscaram-se os principais documentos de referência em inovação no mundo, cruzando as variáveis neles abordadas, para definir os potenciais componentes. Pesquisas de inovação nacionais e internacionais realizadas a partir de 2005 foram levantadas em bases indexadas, utilizando-se de um conjunto de critérios para sua seleção, reunindo aproximadamente 5.000 documentos. Desse levantamento, procedimentos de filtragem com base em critérios que enfocaram a identificação de variáveis, definições conceituais, e formas para sua mensuração, resultaram em 652 documentos, que posteriormente foram classificados conforme o nível de aderência em cada variável de inovação a ser observada e segundo a importância do periódico, totalizando 218 documentos, envolvendo artigos em periódicos científicos nacionais e internacionais e bancos de teses e dissertações em instituições de ensino superior brasileiras de relevância no tema inovação.

O conjunto final de variáveis foi agrupado em 10 dimensões da inovação com a finalidade de facilitar a compreensão por parte dos empresários e executivos participantes da pesquisa, sendo elas: (i) resultados da inovação; (ii) captação de recursos; (iii) investimentos; (iv) atividades de inovação; (v) interação externa; (vi) métodos de proteção; (vii) ambiente interno; (viii) pesquisa & desenvolvimento; (ix) informação e conhecimento; (x) gestão da inovação. Rodadas de discussão e validação junto a especialistas acadêmicos e de mercado no tema foram adotadas com o objetivo de obter validade de face do instrumento de pesquisa proposto.

Para as finalidades da presente investigação, foram trabalhadas apenas quatro das dimensões citadas previamente, e as fontes bibliográficas que subsidiaram a elaboração das escalas e itens componentes de cada uma podem ser observadas no Quadro 4.

Quadro 4: Dimensões trabalhadas e as referências bibliográficas relacionadas

Dimensão	Descrição	Referências
Ambiente Interno	Práticas internas de estímulo da inovação como aplicação de conhecimentos, compartilhamento de informações, influência de líderes, confiança, incentivo à formação de equipes dinâmicas.	DOBNI (2008), GUMUSLUOGLU e ILSEV (2009), HANER (2005), HEIRMAN e CLARYSSE (2007), LEWIS e MOULTRIE (2005), MOULTRIE <i>et al.</i> (2007) e ASSINK (2006)
Informação e Conhecimento	Práticas que permitem o gerenciamento integrado de informações e o aprendizado no processo de inovação.	LEIPONEN (2006), SPITHOVEN <i>et al.</i> (2010), GOMES e KRUGLIANSKAS (2009), BASADUR e GELADE (2006) e KANG e KANG (2009)
Interação Externa	Interação da empresa com <i>stakeholders</i> para o desenvolvimento de inovações. Ex.: laboratórios tecnológicos, clientes, fornecedores, incubadoras, arranjos produtivos locais etc.	HEIRMAN e CLARYSSE (2007), GUMUSLUOGLU e ILSEV (2009), JANSSEN e DANKBAAR (2008) e BOEHE <i>et al.</i> (2009)
Resultados da Inovação	Intensidade dos resultados alcançados com as inovações.	BLINDENBACH-DRIESSEN <i>et al.</i> (2010), ALEGRE <i>et al.</i> (2006) e HERNARD e DACIN (2010)

Fonte: Elaborado pelos Autores

A coleta dos dados da segunda edição da Bússola da Inovação foi realizada pelo Senai/PR de agosto a dezembro de 2014 por meio do questionário na internet via plataforma de pesquisa proprietária (OBSurvey). A população definida foi a indústria de transformação do Paraná, composta por todas empresas enquadradas na seção “C” (Indústrias de Transformação) da Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0 (IBGE, 2004). A amostra foi composta por 354 empresas que participaram de forma espontânea e responderam por completo o questionário.

Hipóteses de Pesquisa

Com base na coleta dos dados realizada utilizando-se do instrumento de pesquisa desenvolvido para a “Bússola da Inovação – segunda edição”, a seguinte base teórica e hipóteses de pesquisa a seguir foram adotadas.

Elementos básicos de cultura organizacional (como crenças e valores compartilhados e o comportamento esperado) influenciam a inovação de duas formas: (i) por meio da socialização; e (ii) por meio de valores, crenças e hipóteses que se tornam o comportamento guiador dos colaboradores. Ou seja, uma cultura de suporte a inovação engaja o comportamento de todos a valorizar a criatividade, liberdade, assunção de riscos, orientação para busca de soluções, maior interação e comunicação, trabalho de equipe etc. (DOBNI, 2008). Diante do exposto, elaborase a primeira hipótese de pesquisa:

H1 – Organizações que apresentam ambientes internos mais favoráveis a inovação apresentam melhores resultados da inovação;

Segundo Albagli e Maciel (2004), organizações que trabalham com maior variedade de parceiros externos para cooperação e que, por consequência, adotam mais práticas de geração e compartilhamento do conhecimento apresentam maior capacidade inovativa. A partir disso, duas hipóteses foram elaboradas:

H2 – Organizações que adotam mais intensamente práticas de compartilhamento de informações e conhecimento apresentam melhores resultados de inovação;

H3 – Organizações que interagem mais com parceiros externos apresentam melhores resultados de inovação.

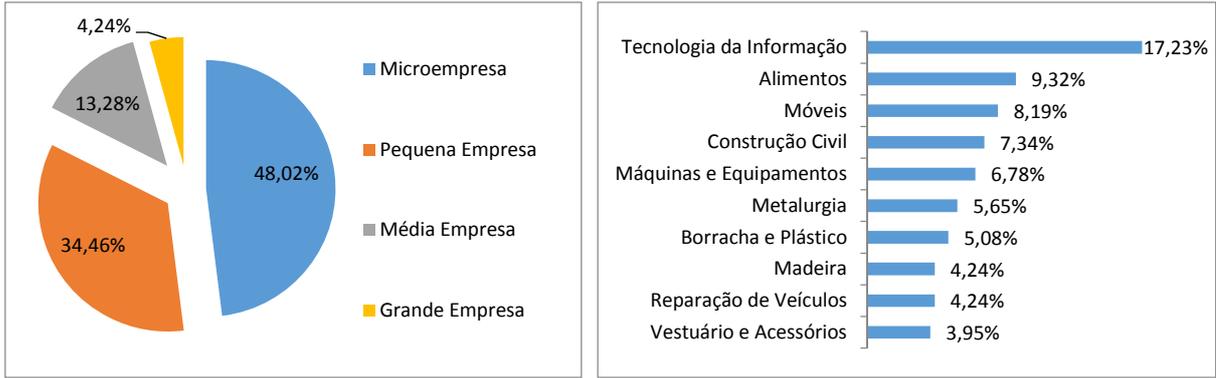
ANÁLISES

No primeiro momento foi realizada uma análise dos itens componentes de cada fator, para posteriormente verificar as hipóteses de pesquisa. Diante disso, esta seção se iniciará com a apresentação do perfil das empresas participantes da pesquisa, seguida da análise fatorial exploratória dos quatro fatores analisados (**informação e conhecimento, ambiente interno, interação externa e resultados da inovação**) e, por fim, a realização dos testes estatísticos para as hipóteses apresentadas.

Perfil das Empresas

Em virtude da grande quantidade de setores econômicos envolvidos – 27, na Figura 1 foi apresentada apenas a frequência dos 10 com maior participação. Na mesma também é possível observar a distribuição porte das empresas.

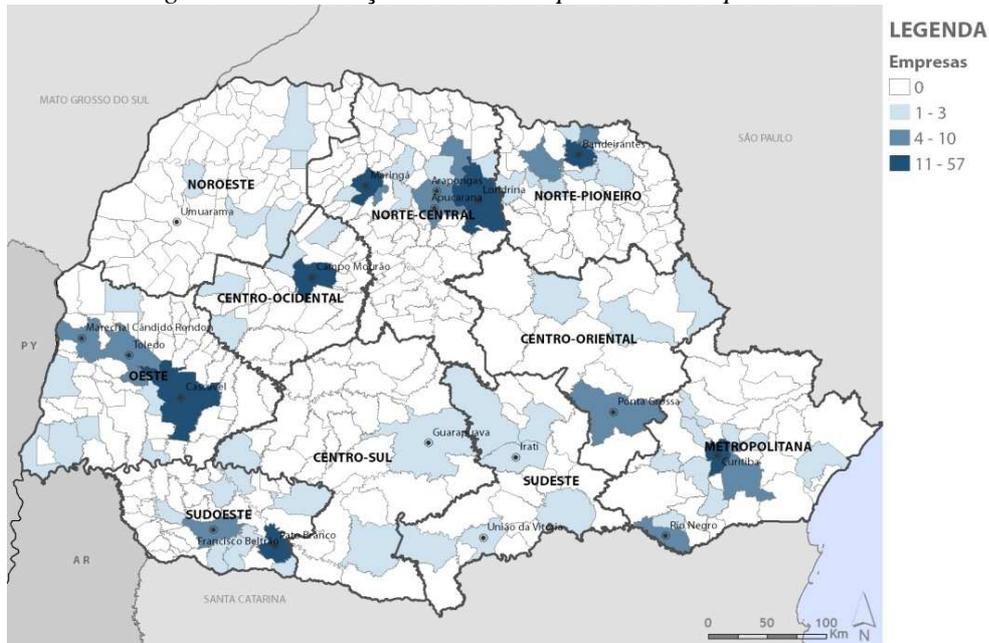
Figura 1: Distribuição da amostra por porte das empresas e setores econômicos



Fonte: Elaborado pelos Autores

Na Figura 2, observa-se a distribuição da amostra pela concentração de empresas participantes entre os municípios paranaenses participantes e, como era de se esperar, há maior concentração de empresas participantes nos maiores centros urbanos do estado (a saber: Curitiba, Cascavel, Londrina e Maringá).

Figura 2: Distribuição da amostra pelas cidades paranaenses



Fonte: Elaborado pelos autores

Análise Fatorial Exploratória

No fator **informação e conhecimento**, medido com escala variando entre 0 (não esteve presente) 7 (esteve muito presente), não houve normalidade na distribuição nos testes Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk, justificável em virtude do tamanho da amostra analisada ($n = 354$). Ainda assim, todas as variáveis apresentaram boa simetria. Os resultados das cargas dos itens componentes do fator podem ser observados na Tabela 2, sendo que o *eigenvalue* encontrado foi de 3,735 com variância explicada de 74,692% ($KMO = 0,857$ e $p < 0,05$) e alfa de cronbach de 0,914.

Tabela 2: Carga dos itens componentes do fator informação e conhecimento

Itens	Informação e Conhecimento
Busca de informações dentro e fora da empresa	0,850
Compartilhamento de informações dentro e fora da empresa	0,870
Organização e armazenamento sistemático de informações	0,829
Uso da experiência e das informações para gerar novos conhecimentos	0,894
Gerenciamento e valorização contínua dos conhecimentos existentes na empresa	0,876

Fonte: Elaborado pelos Autores

Para o fator **ambiente interno**, medido com escala entre 1 (discordo totalmente) e 7 (concordo totalmente), também não houve normalidade nos testes supracitados, ainda que apresentaram simetria. Os resultados das cargas dos itens componentes deste fator podem ser observados na Tabela 3, sendo que o *eigenvalue* encontrado foi de 5,047 com variância explicada de 72,094% (KMO = 0,921 e $p < 0,05$) e alfa de cronbach de 0,934.

Tabela 3: Carga dos itens componentes do fator ambiente interno

Itens	Ambiente Interno
As pessoas foram incentivadas a aplicar conhecimentos para desenvolver melhorias e criar inovações	0,872
A empresa possibilitou inovações idealizadas e/ou desenvolvidas pelos seus colaboradores	0,851
Houve incentivo ao compartilhamento de informação e à criação de conhecimento no ambiente da empresa para o desenvolvimento da inovação	0,898
Os líderes foram capazes de criar e influenciar grupos para o desenvolvimento da inovação, mobilizando as pessoas a assumir riscos e colaborar com novas ideias	0,886
A confiança foi tida como um fator-chave para manutenção e melhoria dos relacionamentos: as pessoas foram encorajadas a exprimir suas ideias e questionamentos	0,875
As pessoas foram incentivadas a formar equipes para o desenvolvimento de atividades, advindas de diferentes setores	0,794
As pessoas foram estimuladas, por meio de incentivos econômicos e/ou psicossociais, a mudar seus hábitos e comportamentos de trabalho com vistas a contribuir no processo de inovação da empresa	0,758

Fonte: Elaborado pelos Autores

Para interação externa, medido com escala variando entre 0 (não interagiu) e 7 (interagiu muito), também houve ausência de normalidade e simetria. Nesta dimensão quatro fatores foram identificados – por meio da rotação VARIMAX – sendo que dois dos itens apresentados – concorrentes e órgãos governamentais, foram descartados por não apresentarem cargas fatoriais satisfatórias (acima de 0,50). Os resultados das cargas dos itens componentes de cada fator podem ser observados na Tabela 4 – cargas menores que 0,50 foram suprimidos, com os respectivos *eigenvalues*, percentual da variância explicada e o alfa de cronbach. A variância total explicada dos fatores foi de 52,415% com KMO = 0,842 ($p < 0,05$).

Tabela 4: Itens componentes e fatores da dimensão interação externa

Itens	Interação Externa
-------	-------------------

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Concorrentes	-	-	-	-
Laboratórios Tecnológicos	0,704	-	-	-
Empresas de Consultoria	-	-	0,712	-
Universidades ou institutos de pesquisa	0,730	-	-	-
Centros de capacitação profissional	-	-	0,548	-
Instituições especializadas de suporte à inovação	-	-	0,507	-
Órgãos regulamentadores	0,562	-	-	-
Organizações de financiamento e fomento	-	-	0,670	-
Sindicatos, associações e outras representações de classe	-	0,549	-	-
Comunidade no entorno da empresa	-	0,623	-	-
Arranjos produtivos locais	-	0,549	-	-
Empresas de outro setor (exceto fornecedores e concorrentes)	-	0,749	-	-
Incubadora ou parque tecnológico	0,646	-	-	-
Órgãos governamentais (Prefeituras, Governo do Estado, Secretaria de CT&I etc.)	-	-	-	-
Clientes ou consumidores	-	-	-	0,764
Fornecedores	-	-	-	0,859
<i>Eigenvalue</i>	4,640	1,398	1,303	1,045
% da variância explicada	28,997	8,741	8,145	6,533
Alfa de cronbach	0,693	0,641	0,630	0,661

Fonte: Elaborado pelos Autores

Fator 1: Serviços Tecnológicos (4 itens): este fator indica parceiros coercitivos ou influenciadores em termos de tendências nas atividades de pesquisa e desenvolvimento das empresas;

Fator 2: Institucional (4 itens): este fator indica organizações externas de uma dimensão mais política e institucional por parte das empresas;

Fator 3: Serviços de Apoio a Inovação (4 itens): este fator reflete parceiros para aspectos de gerenciamento, preparação de recursos humanos e captação de recursos pelas empresas;

Fator 4: Cadeia Vertical (2 itens): este fator aponta os parceiros diretos das organizações para viabilização técnica e financeira na pesquisa e desenvolvimento de inovações.

Para o fator resultados da inovação, com escala entre 0 (não alcançado) e 7 (muito alcançado) apresentou o mesmo comportamento dos outros quanto à normalidade e simetria. Foram dois os fatores identificados (com a rotação QUARTIMAX); suas respectivas cargas de cada item podem ser observadas na Tabela 5, sendo que valores inferiores a 0,50 foram suprimidos para melhor apresentação.

Tabela 5: Itens componentes do fator resultados da inovação

Itens	Resultados da Inovação
-------	------------------------

	Fator 1	Fator 2
Acompanhou a concorrência	0,673	0,550
Aumentou a receita	0,670	0,536
Acompanhou tendências tecnológicas	0,716	-
Gerou impacto social e/ou ambiental positivo	0,708	-
Ampliou a participação no mercado atual ou atendeu novos mercados	0,730	-
Melhorou a produtividade	0,784	-
Melhorou a qualidade dos produtos	0,778	-
Melhorou as condições de saúde e segurança do trabalho	0,741	-
Reduziu custos	0,690	-
Atendeu regulamentações e/ou normas padrões	0,700	-
Atendeu pressões do mercado	0,731	-
Melhorou a atitude dos colaboradores em relação à inovação	0,808	-
Melhorou a cultura organizacional em relação à inovação	0,781	-

Fonte: Elaborado pelos Autores

Como pode ser observado, os itens “Acompanhou a concorrência” e “Aumentou a receita” possuem cargas cruzadas nos dois fatores encontrados, não apresentando melhoria mesmo com a execução de outros testes de rotação (VARIMAX e EQUIMAX) sugeridos por Hair *et al.* (2009). Diante disso, optou-se pela exclusão destes dois itens da análise e os novos resultados das cargas dos itens restantes componentes podem ser observados na Tabela 6, sendo que o novo *eigenvalue* identificado foi de 6,108 com variância explicada de 55,525% ($KMO = 0,908$ e $p < 0,05$) e alfa de cronbach de 0,919.

Tabela 6: Itens corrigidos do fator resultados da inovação

Itens	Resultados da Inovação
Acompanhou tendências tecnológicas	0,731
Gerou impacto social e/ou ambiental positivo	0,722
Ampliou a participação no mercado atual ou atendeu novos mercados	0,750
Melhorou a produtividade	0,790
Melhorou a qualidade dos produtos	0,790
Melhorou as condições de saúde e segurança do trabalho	0,745
Reduziu custos	0,675
Atendeu regulamentações e/ou normas padrões	0,695
Atendeu pressões do mercado	0,732
Melhorou a atitude dos colaboradores em relação à inovação	0,792
Melhorou a cultura organizacional em relação à inovação	0,764

Fonte: Elaborado pelos Autores

Teste das Hipóteses

Para todas as hipóteses teóricas propostas os procedimentos estatísticos adotados foram similares, por meio de regressão cada uma das variáveis independentes foram testadas para observar a significância que cada um dos três fatores (ambiente interno, informação e conhecimento e interação externa) se relacionava com o comportamento do fator resultados da inovação (passos 1, 2 e 3), sendo que para a dimensão interação externa cada um dos quatro fatores identificados na subseção anterior foram testados em conjunto. Ao fim, todos os fatores (variáveis independentes) foram postos em conjunto para observar qual deles apresentava maior

influência significativa sobre resultados da inovação, passo 4 da análise de regressão. Os resultados estatísticos para estes testes podem ser observados na Tabela 7.

Para a consecução desta proposta de análise, para todos os itens componentes dos fatores apresentados previamente foram criadas variáveis substitutas, ou latentes, por meio da técnica de escores fatoriais (HAIR *et al.*, 2009) ou de regressão (SPSS versão 21). Antes da regressão, não identificou-se nenhum problema de multicolinearidade (correlação superior a 0,70 entre as variáveis independentes), o que poderia vir a prejudicar a utilização da regressão.

Tabela 7: Resultados da análise de regressão para resultados da inovação

Variáveis	Passos			
	1	2	3	4
Constante	-1,002	1,000	-1,001	-1,001
Ambiente Interno	0,504***			0,312***
Informação e Conhecimento		0,514***		0,285***
Interação Externa				
Serviços Tecnológicos			0,171**	0,044
Institucional			0,132**	0,042
Serviços de Apoio a Inovação			0,118*	-0,011
Cadeia Vertical			0,303***	0,108*
F-value	120,096***	126,241***	15,728***	30,896***
R ² ajustado	0,252	0,262	0,143	0,337

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Fonte: Elaborado pelos Autores

Diante dos resultados apresentados, o fator ambiente interno possui relação causal com resultados da inovação, apresentando equação significativa ($p < 0,001$) e um R² ajustado de 25,2%. Com relação à influência de práticas de gestão da informação e conhecimento sobre resultados da inovação, segunda hipótese proposta de pesquisa, essa relação também foi significativa ($p < 0,001$) com um R² ajustado de 26,2%. Para os quatro fatores identificados de interação externa a equação também foi significativa ($p < 0,001$), mas com um poder explicativo mais baixo (R² ajustado de 14,3%), sendo que o fator cadeia vertical apresentou maior significância estatística, bem como, relevância em resultados da inovação. Sendo assim, todas as hipóteses teóricas propostas nesta investigação foram corroboradas, ou seja, bons ambientes para colaboração em pesquisa, boas práticas de compartilhamento da informação e conhecimento e boa cooperação externa apresentam uma relação de causa-e-efeito com o fator resultados da inovação.

Quando postos todos estes fatores em conjunto como variáveis independentes na equação, esta também foi significativa apresentando um R² ajustado de 33,7%, porém, somente o fator cadeia vertical para interação externa foi significativa. Retirando os três primeiros fatores referentes a interação externa da regressão (serviços tecnológicos, institucional e serviços de apoio a inovação) o poder explicativo da equação permanece significativa e o R² ajustado sobe levemente para 33,9%, sendo que a equação final seria:

$$RI = -1,001 + 0,316 AI + 0,301 IC + 0,101 CV$$

Sendo,

RI: Resultados da Inovação

AI: Ambiente Interno

IC: Informação e Conhecimento

CV: Cadeia Vertical

Ou seja, um ambiente interno colaborativo e de incentivo aos colaboradores para a inovação apresenta maior impacto sobre os resultados das organizações analisadas (coeficiente não padronizado de 0,316), seguido por boas práticas de gestão da informação e conhecimento (coeficiente de 0,301) e, por fim, maior interação com clientes e fornecedores (coeficiente de 0,101).

Também foram realizados testes incluindo variáveis moderadoras desta relação, como o porte das empresas, setor econômico e localidade das empresas, porém, todas estas variáveis não apresentaram relação significativa e quando analisadas isoladamente a equação não foi significativa com um R² ajustado de 0%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação, num primeiro momento, apresenta uma proposta de escalas para trabalho com ambiente interno, informação e conhecimento e resultados da inovação que mostraram bastante coesão dos itens, podendo ser replicadas em outras investigações sobre inovação com diferentes amostragens de empresas. Com relação aos fatores identificados da dimensão interação externa, esses ainda necessitam de novas investigações utilizando-se dos itens propostos para confirmação dos fatores.

Num segundo momento, o estudo reforça a influência que um clima organizacional favorável ao compartilhamento de informação e conhecimento entre colaboradores, bem como, com incentivos ao desenvolvimento de ideias colabora positivamente com a capacidade inovativa das empresas analisadas. Por terceiro, identifica que a relação com clientes e fornecedores (fator cadeia vertical da interação externa) é a mais significativa para geração de bons resultados das organizações pesquisadas. Em outras palavras, a criação de inúmeras instituições de apoio e suporte a inovação as empresas não apresentaram relação significativa com os resultados de inovação obtidos pelas organizações, ao menos para essa amostra analisada.

Como limitação de pesquisa, destaca-se a adoção da dimensão resultados da inovação com itens subjetivos, porém, justificável a partir dessa base de dados por não haver nenhuma variável objetiva de desempenho organizacional (como produtividade, mercadológica ou econômico-financeira) que pudesse ser incorporada para análise, dados esses nem sempre fáceis para obtenção no cenário de pesquisa brasileiro.

Como sugestões de pesquisas futuras sugere-se um trabalho similar de análise com as outras dimensões teóricas e práticas identificadas na Bússola da Inovação (previamente apresentadas neste estudo) e, posteriormente, o desenvolvimento de um modelo teórico mais completo considerando todos os fatores por meio de uma modelagem de equações estruturais. Outra sugestão seria a incorporação de uma dimensão tecnológica (TICs – Tecnologia da Informação e Comunicação) como suporte aos diferentes processos relacionados a inovação, já

considerando o crescente incremento dessas tecnologias nos meios organizacionais independente de setores econômicos, localidades físicas e porte das empresas. E, a incorporação de um construto multidimensional tratando do desempenho organizacional para observação das dimensões práticas da inovação que mais se relacionam, positivamente ou negativamente, as dimensões de desempenho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albagli, S. e Maciel M. L. (2004), Informação e Conhecimento na Inovação e no Desenvolvimento Local. *Ciência da Informação*, 33(3), 9-16.

Alegre, J. Lapedra, R., Chiva R., (2006), A measurement scale for product innovation performance. *European Journal of Innovation Management*, 9.

Assink, M. (2006), Inhibitors of disruptive innovation capability: a conceptual model. *European Journal of Innovation Management*, 9.

Bardin, L. (2004), *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Basadur, M., Gelade, G. A. (2006), The Role of Knowledge Management in the Innovation Process. *Creativity and Innovation Management*, 15.

BIS, (2011). The Community Innovation Survey. 2010. <http://www.bis.gov.uk/policies/science/science-innovation-analysis/cis>. [04 nov 2011].

Blindenbach-Driessen, F., Van Dalen, J., Van Den Ende, J. (2010), Subjective Performance Assessment of Innovation Projects. *Journal of Product Innovation Management*, 27.

Boehe, D. M., Milan, G. S., De Toni, D. (2009), Desempenho do processo de desenvolvimento de novos produtos: o peso relativo de fatores organizacionais, mercadológicos e operacionais. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, 44(3).

Canada (2010), Statistics Canada. Survey of Innovation and Business Strategy. <http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV.pl?Function=getSurvey&SDDS=5171&lang=en&db=imdb&dm=8&dis=2#a4> [04 dez 2012].

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

Gomes, C. M., Kruglianskas, I. (2009), Indicadores e características da gestão de fontes externas de informação tecnológica e do desempenho inovador de empresas brasileiras. *Revista de Administração Contemporânea*, 13(2).

Gumusluoglu, L., Ilsev, A. (2009a), Transformational Leadership, Creativity, and Organizational Innovation. *Journal of Business Research*, 62.

Gumusluoglu, L., Ilsev, A. (2009b), Transformational Leadership and Organizational Innovation: The Roles of Internal and External Support for Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 26.

Hair, J. F., Black, W.C., Babin, B. J., Anderson, R. E., Tatham, R. L. (2009), *Análise Multivariada de Dados*. Porto Alegre: Bookman.

Haner, U. E. (2005), Spaces for Creativity and Innovation in Two Established Organizations. *Creativity and Innovation Management*, 14.

Heirman, A., Clarysse, B. (2007), Which Tangible and Intangible Assets Matter for Innovation Speed in Start-Ups?. *Journal of Product Innovation Management*, 24.

Henard, D. H., Dacin, P. A. (2010), Reputation for Product Innovation: Its Impact on Consumers. *Journal of Product Innovation Management*, 27.

IBGE. (2004), Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0. Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Comissão Nacional de Classificação.

IBGE. (2010), Pesquisa de inovação tecnológica: 2008. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Coordenação da Indústria.

Jaramillo-Ocampo, H., Lugones, G., Salazar Acosta, M., Colciencias, Oea. Secretaría General (Washington). (2000), Normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe: Manual de Bogotá. Bogotá: OEA – COLCIENCIAS.

Janssen, K. L., Dankbaar, B. (2008), Proactive Involvement of Consumers in Innovation: Selecting Appropriate Techniques. *International Journal of Innovation Management*, 12.

Kang, K. H., Kang, J. (2009), How do firms source external knowledge for innovation? Analysing effects of different knowledge sourcing methods. *International Journal of Innovation Management*, 13.

Leiponen, A. (2006), Managing Knowledge for Innovation: The Case of Business-to-Business Services. *Journal of Product Innovation Management*, 23.

Lewis, M., Moultrie, J. (2005), The Organizational Innovation Laboratory. *Creativity and Innovation Management*, 14.

Marins, L. M., Zawislak, P. A. (2010), O desempenho inovativo de sete firmas brasileiras à luz de um conjunto de novos indicadores de inovação. In Proc. Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração – ANPAD 2010, ANPAD. Brasil: Rio de Janeiro.

Moultrie, J., Nilsson, M., Dissel, M., Haner, U. E., Janssen, S., Van Der Lugt, R. (2007), Innovation Spaces: Towards a Framework for Understanding the Role of the Physical Environment in Innovation. *Creativity and Innovation Management*, 16.

OECD. (2005), Manual de Oslo – diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Rio de Janeiro: FINEP.

Spithoven, A., Frantzen, D., Clarysse, B. (2010), Heterogeneous Firm-Level Effects of Knowledge Exchanges on Product Innovation: Differences between Dynamic and Lagging Product Innovators. *Journal of Product Innovation Management*, 27.

Statistics New Zealand. (2007), Innovation in New Zealand – 2005. Wellington: Statistics New Zealand.

Statistics New Zealand. (2010a), Business Operations Survey – 2009. Wellington: Statistics New Zealand.

Statistics New Zealand. (2010b), Innovation in New Zealand – 2009. Wellington: Statistics New Zealand.



UNU-INTECH. (2004). Designing a policy-relevant innovation survey for Nepal. Maastricht: UNU-Intech.