

Planejamento de Experimentos para apoio à Tomada de decisão em Gestão de Negócios e Inovação

Henio Fontão
Eloisa de Moura Lopes
Sergio Roberto Montoro
(Organizadores)



Atena
Editora

Ano 2018

Henio Fontão
Eloisa de Moura Lopes
Sergio Roberto Montoro
(Organizadores)

Planejamento de Experimentos para apoio à
Tomada de decisão em Gestão de Negócios e
Inovação

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P712 Planejamento de experimentos para apoio à tomada de decisão em gestão de negócios e inovação [recurso eletrônico] / Organizadores Henio Fontão, Eloisa de Moura Lopes, Sergio Roberto Montoro. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
ISBN 978-85-85107-91-8
DOI 10.22533/at.ed.918183011

1. Administração de empresas. 2. Liderança. 3. Processo decisório. 4. Sucesso nos negócios. I. Fontão, Henio. II. Lopes, Eloisa de Moura. III. Montoro, Sergio Roberto.

CDD 650.1

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

A MANAGEMENT MODEL TO MEASURE THE RISK SIGNIFICANCE RELATED TO THE PROCESS OF TECHNOLOGICAL ACCESS IN THE CONTEXT OF OPEN INNOVATION

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

Cauê Reis Fontão

Sergio Roberto Montoro

Leonel Cesar Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.9181830111

CAPÍTULO 2 19

SIGNIFICANT FACTORS IN THE TECHNOLOGICAL PROFILE OF INNOVATIVE COMPANIES IN THE RETURN OF CAPITAL IN TECHNOLOGICAL INNOVATION

Eloisa de Moura Lopes

Henio Fontão

Sergio Roberto Montoro

Leonel Cesar Rodrigues

Amilcar dos Santos Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.9181830112

CAPÍTULO 3 34

A SIGNIFICÂNCIA DA INTELIGÊNCIA COMPETITIVA NO PROCESSO DE ACESSO ÀS FONTES EXTERNAS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

Cauê Reis Fontão

Sergio Roberto Montoro

Leonel Cesar Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.9181830113

CAPÍTULO 4 50

O MÉTODO DE TAGUCHI PARA TOMADA DE DECISÃO ASSERTIVA E PROBABILÍSTICA EM AQUISIÇÕES NO MERCADO DE AÇÕES

Anderson Cleber de Jesus Lemes

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

DOI 10.22533/at.ed.9181830114

CAPÍTULO 5 71

A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DE DADOS PARA A MAXIMIZAÇÃO DOS DERIVADOS DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

Sergio Roberto Montoro

Leonel Cesar Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.9181830115

CAPÍTULO 6 97

O IMPACTO DA EXPERTISE DOS LÍDERES NA GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

*Sergio Roberto Montoro Leonel Cesar
Rodrigue*

DOI 10.22533/at.ed.9181830116

CAPÍTULO 7 115

AS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DO GRAU DE ATRATIVIDADE DAS POSTAGENS DE UMA FANPAGE CORPORATIVA

Franklin Marcelo de Moraes

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

DOI 10.22533/at.ed.9181830117

CAPÍTULO 8 135

A REGULAMENTAÇÃO DOS PROCESSOS DE INOVAÇÃO PARA CONSOLIDAÇÃO DE DOMÍNIO TECNOLÓGICO

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

Sergio Roberto Montoro

Leonel Cesar Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.9181830118

CAPÍTULO 9 150

A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL PARA OS PROCESSOS DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

Sergio Roberto Montoro

Leonel Cesar Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.9181830119

CAPÍTULO 10 165

UMA ABORDAGEM CONTINGENCIAL COMO ESTRATÉGIA EMPRESARIAL PARA O MODELO DE INOVAÇÃO ABERTA

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

Sergio Roberto Montoro

Leonel Cesar Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.91818301110

CAPÍTULO 11 176

UM ESTUDO SOBRE A INFLUÊNCIA DE FATORES SOCIOECONÔMICOS NA PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS OFERECIDOS POR MINIMERCADOS DO VALE DO PARAÍBA PAULISTA

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

Sergio Roberto Montoro

José Luis Gomes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.91818301111

CAPÍTULO 12 196

PLANEJAMENTO SATURADO DE PLACKETT-BURMAN PARA ANÁLISE DE OPORTUNIDADES E MELHORIAS EM SUPERMERCADOS VAREJISTAS

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

Sergio Roberto Montoro
José Luis Gomes da Silva
DOI 10.22533/at.ed.91818301112

CAPÍTULO 13 215

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA PLANEJAMENTO DE EXPERIMENTOS NO MARKETING DE
RELACIONAMENTO: UM ESTUDO NO VAREJO

Henio Fontão
Eloisa de Moura Lopes
Sergio Roberto Montoro
José Luis Gomes da Silva
DOI 10.22533/at.ed.91818301113

SOBRE OS AUTORES 234

A SIGNIFICÂNCIA DA INTELIGÊNCIA COMPETITIVA NO PROCESSO DE ACESSO ÀS FONTES EXTERNAS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA ¹

Henio Fontão

Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza, Faculdade de Tecnologia de
Pindamonhangaba.

Pindamonhangaba – SP.

Universidade de Lisboa, Centro de Investigação
em Sociologia Económica e das Organizações.

Lisboa - Portugal.

Eloisa de Moura Lopes

Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza, Faculdade de Tecnologia de
Pindamonhangaba.

Pindamonhangaba – SP.

Cauê Reis Fontão

Escola de Engenharia de Lorena – EEL / USP.

Lorena – SP.

Sergio Roberto Montoro

Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza, Faculdade de Tecnologia de
Pindamonhangaba.

Pindamonhangaba – SP.

Leonel Cesar Rodrigues

Universidade Nove de Julho, Programa de Pós-
graduação em Administração.

São Paulo – SP.

Competitiva (IC) sobre a capacidade das empresas de acessarem inovações tecnológicas em fontes externas de conhecimento. Utilizou-se o tratamento estatístico e inferencial, por meio do Planejamento de Experimentos foram analisadas seis variáveis independentes referentes ao perfil tecnológico (*footprint* tecnológico) das empresas estudadas, ou seja: mensuração da inovação; controle dos prazos e orçamentos de projetos de inovação; pesquisas sistemáticas de ideias para novos produtos; difusão do conhecimento na empresa; inteligência competitiva e inovação aberta. A amostra para a pesquisa de campo foi de setenta empresas de base tecnológica brasileiras. Os principais resultados comprovaram a importância e a significância da IC no processo de acesso à inovação tecnológica, como um fator condicional, complementar e de sobreposição a outros fatores estudados. Em alguns casos, os resultados mostraram que a intensificação da aplicação dos conceitos de IC nas empresas, torna a aplicação de outros fatores desnecessária. Conclui-se que esta pesquisa comprovou a significância da IC, além de outros ajustes para a maximização da capacidade empresarial de acesso às fontes externas de inovação tecnológica. Acredita-se que alguns ajustes podem ser aplicados por micro e

RESUMO: O objetivo nesta pesquisa foi o de analisar a influência e significância da Inteligência

1. A Significância da Inteligência Competitiva no Processo de Acesso às Fontes Externas de Inovação Tecnológica. Multidisciplinary Core Scientific Journal of Knowledge, v. 1, p. 115-129, 2017.

pequenas empresas que não possam investir na implantação e operacionalização da IC e, portanto, precisam de alternativas de menor investimento e custo operacional.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Competitiva. *Footprint* Tecnológico. Acesso à Inovação Tecnológica. Planejamento de Experimentos.

1 | INTRODUÇÃO

A inovação tecnológica tem merecido maior atenção de executivos e empreendedores no processo de concepção dos negócios e formulação de estratégias corporativas, tornando-se, cada vez mais, um diferencial competitivo para as empresas nos mercados em que operam. Por isso, a inovação vem sendo gerenciada como uma das prioridades para a sustentabilidade e continuidade dos negócios.

Contudo, ainda é muito complexo para as empresas gerenciarem a inovação tecnológica, principalmente, quando se pretende acessar a inovação em fontes externas, pois, para o acesso é necessário, primeiramente que a empresa conheça e usufrua do seu “*footprint*”, isto é, dos seus recursos, capacidades e competências que definem o seu perfil tecnológico.

Para se identificar os elementos que compõe a identidade tecnológica das empresas, fez-se necessário a utilização de um instrumento próprio que considerou a contribuição de alguns fatores que foram adaptados da lista da “auditoria da inovação” de Tidd, Bessant e Pavitt (2008).

Para que uma empresa acesse a inovação tecnológica é necessário que tenha controle sobre uma série de variáveis conhecidas em seu perfil tecnológico, como por exemplo, a existência de inovação aberta e de IC, que irão permitir a compatibilização de seus recursos e capacidades para obter resultados (competências), tais como: retorno do capital investido, produtos novos a partir de inovação, aumento da carteira de clientes por produtos inovadores, satisfação dos clientes etc.

Neste estudo, o objetivo foi o de analisar a influência e significância da I.C. sobre a capacidade das empresas de acessarem inovações tecnológicas em fontes externas de conhecimento.

Ao demonstrar a significância da inteligência competitiva como um fator essencial de acesso à inovação tecnológica, objetiva-se disponibilizar uma eficiente ferramenta gerencial de apoio ao processo decisório de acesso às inovações tecnológicas de interesse para empresas, sobretudo, de base tecnológica. Para tanto, buscou-se aferir a opinião dos gestores de inovação das empresas investigadas, especialmente, com base fatores do perfil tecnológico de suas empresas. Este artigo envolve uma breve apresentação da literatura pertinente, uma discussão detalhada do método da pesquisa, aos resultados das análises estatísticas, discussões e considerações finais.

A seguir apresenta-se uma breve revisão da literatura com o intuito de destacar as relações entre a IC e a inovação, inclusive a Inovação Aberta que, por sua própria natureza, está fundamentada no acesso às fontes externas de inovação e

conhecimento.

2 | REVISÃO DA LITERATURA

2.1 A Inteligência Competitiva como suporte à Inovação Aberta

As empresas precisam aprender a competir em ambientes mais abertos, buscando parcerias, compartilhando ideias e inovações, o que nestes tempos de muito conhecimento tecnológico disperso, passou a ser uma tendência global (SANTOS; DOZ; WILLIANSO, 2004; CHESBROUGH, 2003).

A construção de negócios inteligentes tem ocupado a mente e grande parte do tempo de acadêmicos e executivos. A crescente capacidade de cumprir promessas de soluções a problemas de ordem administrativa e operacional que a tecnologia de informação vem demonstrando, levam os executivos a conceberem seus negócios de forma cada vez mais inteligente (RODRIGUES; RICCARDI, 2007).

Negócios inteligentes, certamente, devem-no a sistemas de inteligência competitiva, os quais normalmente estendem seus processos à busca de informações técnicas que sustentem seu domínio tecnológico (RODRIGUES, 2002). Esforços em direção à expansão do domínio tecnológico são tratados no âmbito da Inteligência Competitiva Tecnológica (ICT). A ICT é uma forma de acessar inovação tecnológica e dar apoio à inovação aberta, pois, utiliza-se das bases de conhecimentos públicos disponíveis, assim como, das redes de inteligências acessíveis, tais como: artigos científicos e seus autores, contatos pessoais com especialistas, feiras, seminários, congressos, simpósios, guias de empresas, associações de classe, monitoramento de bancos, de patentes, entre outros (MCCARTY et al. 1995; CASTELLS, 2001; RODRIGUES; RICCARDI, 2007).

Inovação aberta, por princípio cognitivo, está associada ao conhecimento de indivíduos e grupos numa organização (CHESBROUGH 2003, 2006, 2007, 2008). O conhecimento dentro dos limites organizacionais, no entanto, não consegue, por si só, ou não consegue a tempo e a baixo custo, resolver os problemas tecnológicos das organizações (SANTOS; DOZ; WILLIANSO, 2006).

Inteligência tecnológica é um conjunto de ações coordenadas que buscam selecionar, analisar e interpretar informações sobre a capacidade e avanços tecnológicos, assim como a sua comunicação aos gestores (McCarty et al. 1995). Nesse contexto, o monitoramento do ambiente externo onde a empresa está inserida pode ser fundamental para a sobrevivência desta. A ICT, nessas condições tem adquirido um papel relevante para dar sustento ao sistema de inovação aberta.

3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Aplicou-se o método experimental, estatístico e inferencial.

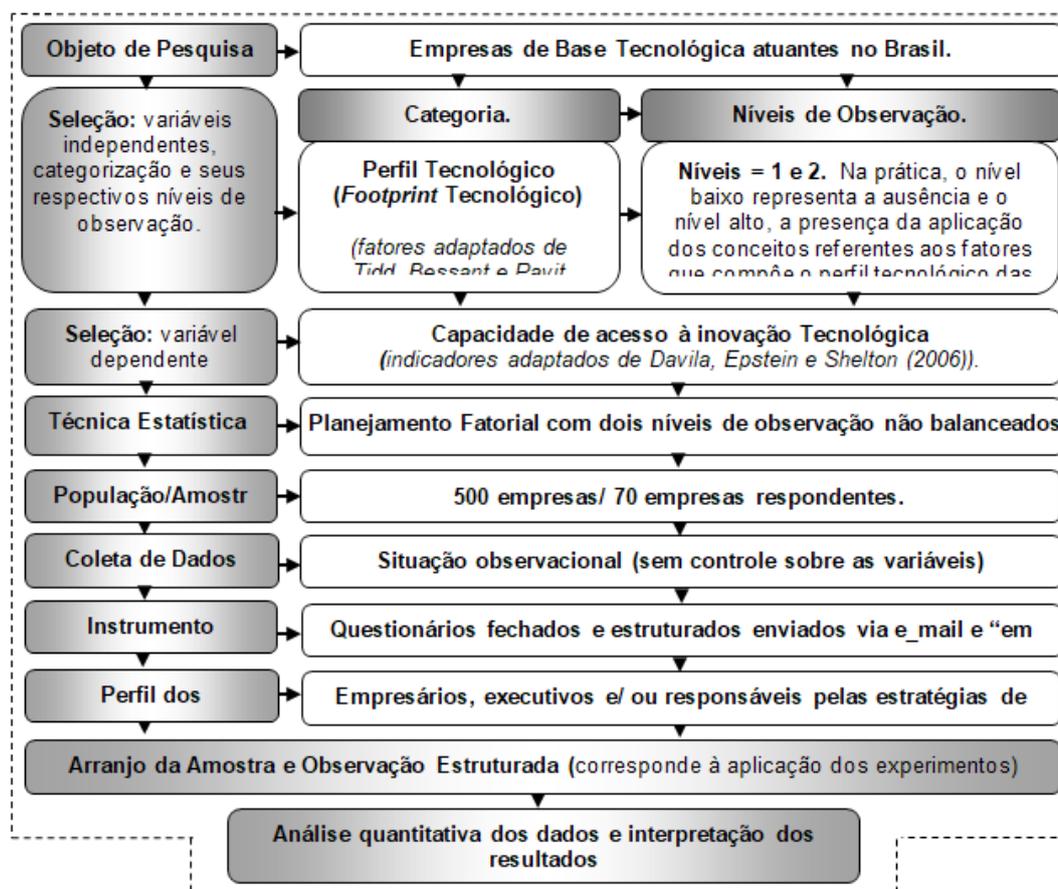


Figura 1 – Desenho do método da pesquisa: experimental (observacional), estatístico e inferencial

Fonte: adaptado de Fontão (2012).

A estrutura metodológica da pesquisa está ilustrada e apresenta na Figura 1.

As empresas de base tecnológica foram selecionadas como objetos de pesquisa por se tratar de um universo de empresas inovadoras, as quais possuem conhecimento e tem interesse no assunto da inovação. São empresas dependentes das suas capacidades, competências e habilidades em gerenciar as tecnologias e tendem a compreender os benefícios do acesso às fontes externas de tecnologia.

3.1 Variáveis Independentes: “footprint” tecnológico

As variáveis independentes (k) serviram para determinar o perfil tecnológico das empresas estudadas, como condição preliminar crítica para a tomada de decisão no processo de acesso às fontes externas de inovação. Portanto, essas variáveis foram caracterizadas por fatores essenciais para a definição do perfil tecnológico das empresas, os quais, como hipótese alternativa (H_0) de pesquisa, influenciam a capacidade das empresas para acessar fontes externas de inovação tecnológica.

Nesse sentido, as variáveis independentes foram selecionadas, a partir da

adaptação da lista de fatores que formam o modelo de auditoria da inovação de Tidd, Bessant e Pavitt (2008). Buscou-se identificar, por meio do referencial teórico, elementos originadores do perfil tecnológico das empresas de base tecnológica.

Dessa busca, resultou uma relação com oitenta fatores que definem o perfil tecnológico das empresas ou “*footprint*” tecnológico. Consecutivamente, foram realizados testes estatísticos (teste *f*) para identificar no conjunto desses oitenta fatores coletados, aqueles mais inferentes estatisticamente à variável dependente. A partir dos testes *f*, selecionaram-se vinte variáveis independentes (Quadro 02), consideradas como as mais significantes para a média das respostas e denominadas de *top 20*.

Com o intuito de selecionar uma quantidade máxima de variáveis independentes que permitissem o máximo de observações, selecionaram-se na relação “*top 20*”, as quatro variáveis mais significantes (primeiras do rank com menor *p-value*), além de mais outros dois fatores: inteligência competitiva e inovação aberta, os quais foram considerados, por critérios conceituais, essenciais para o alcance aos objetivos da pesquisa.

	Best predictors for continuous dependent var: media	
	F-value	p-value
A. Mensuração da inovação.	12,65391	0,000000
B. Controle dos prazos e orçamentos de projetos de inovação.	10,91675	0,000000
C. Pesquisa sistemática de ideias para novos produtos.	10,53637	0,000000
D. Difusão do conhecimento na empresa.	9,79454	0,000001
Processos para gerenciar ideias de novos produtos.	9,56763	0,000001
Comprometimento da alta gestão.	9,30226	0,000001
Clima de apoio a novas ideias.	8,61643	0,000003
Comunicação da estratégia inovadora.	8,28119	0,000004
Aprendizagem com outras organizações.	8,01570	0,000006
Programa revisor dos projetos.	7,95021	0,000007
Processos para gerir mudanças no processo.	7,89399	0,000008
Política de apoio à inovação e novas ideias.	7,54358	0,000013
Política de envolvimento dos departamentos com os processos de inovação.	7,37071	0,000016
Mecanismos para compreender as necessidades dos clientes.	7,13222	0,000023
Incentivos às novas ideias.	7,03524	0,000027
E. Inovação aberta.	6,98101	0,000029
Estutura eficaz para tomada de decisão.	6,96842	0,000030
F. Inteligência competitiva (processos).	6,86541	0,000035
Inovação distribuída.	6,78840	0,000039
Seleção de projetos radicais.	6,63247	0,000049

Quadro 02 - Seleção dos fatores top 20

Com isso, foi selecionado um total de seis (6) variáveis independentes ($k = 6$) com dois níveis de observação (2^k). Nesta pesquisa, as observações equivalem às corridas, tratamentos ou experimentos que estavam limitados à quantidade de 70 respostas

obtidas; então, respeitando esse limite apresenta-se o fatorial: $2^6 = 64$ observações.

Variáveis Independentes (x)	Níveis de Observação		Variável Dependente (y)
	Alto	Baixo	
<p>A. Mensuração da Inovação.</p> <p>B. Controle dos prazos e orçamentos de projetos de inovação.</p> <p>C. Pesquisas sistemáticas de ideias para novos produtos.</p> <p>D. Difusão do conhecimento na empresa.</p> <p>F. Inteligência competitiva.</p> <p>E. Inovação aberta.</p>	Aplicam em suas empresas.	Não aplicam em suas empresas.	Capacidade de Acesso à Inovação Tecnológica.

Quadro 03 – Sistema delimitado para a pesquisa

O Quadro 03 mostra as variáveis independentes (x) e a dependente (y) que foram consideradas para o alinhamento observacional, ou seja, o sistema delimitado para a pesquisa.

3.1.1 Níveis de Observação: aplicação (utilização) das variáveis independentes nas empresas estudadas

Nesta pesquisa, os níveis de observação equivalem aos níveis de controle estatístico e serviram para verificar se as respostas são afetadas pela mudança de nível nos fatores, além da padronização das variáveis aleatórias (BARROS NETO; SCARMÍNIO; BRUNS, 2010).

Para definir os níveis de observação das variáveis independentes, utilizaram-se critérios descritivos. Neste caso, as empresas estudadas foram interrogadas sobre quais dos conceitos (fatores), entre as seis opções do Quadro 3, elas efetivamente executam. As respostas positivas foram consideradas como nível de observação alto (2), enquanto que as respostas negativas representaram o nível baixo (1).

Na prática, o nível baixo (1) representa, nas empresas da amostra, a ausência e o nível alto (2), a presença da aplicação dos conceitos referentes aos fatores individualizados, os quais em conjunto definem o perfil tecnológico das empresas.

3.2 Variável Dependente: capacidade das empresas para acessar inovações tecnológicas

A variável dependente foi composta por dezoito fatores (Quadro 4) que definem a capacidade das empresas de acessar inovações tecnológicas (DÁVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2006).

Conjunto de fatores que compõe a variável dependente		Variável Dependente (y)
1	Retorno de capital empregado em inovação.	Capacidade de acesso à inovação tecnológica.
2	Crescimento das vendas de novos produtos.	
3	Inovação projetada que chegam ao mercado.	
4	Volume de vendas de produtos novos de inovação.	
5	Valor empregado em P&D interno.	
6	Valor empregado em P&D externo.	
7	Controle de falhas nos projetos de inovação.	
8	Custo de desenvolvimento de novos produtos de inovação.	
9	Tempo de desenvolvimento e entrega de inovação.	
10	Qualidade do produto e processo de inovação.	
11	Facilidade de acesso a novas tecnologias.	
12	Satisfação do cliente de novos produtos de inovação.	
13	Satisfação dos clientes com produtos que já existem.	
14	Aumento na carteira de clientes a partir da inovação.	
15	Reclamação de clientes (pesquisa de satisfação dos clientes).	
16	Iniciativas dedicadas à inovação interna de produto e processo.	
17	Produtos lançados a partir de parcerias com universidades e centros de pesquisa.	
18	Número de patentes registradas.	

Quadro 04 – Conjunto de variáveis que formam capacidade de acesso à inovação tecnológica

Fonte: adaptado de Davila, Epstein e Shelton (2006)

A variável dependente foi mensurada por meio dos valores atribuídos pelos informantes aos indicadores elencados por Davila, Epstein e Shelton (2006). Nesse sentido, a capacidade das empresas para acessar inovações tecnológicas está representada pelas respostas às questões qualitativas, mensuradas numa escala de um até dez, isto é: (1 = Péssimo); (2 = Muito Ruim); (3 = Ruim); (4 = Pouco Ruim); (5 = Parcialmente Razoável); (6 = Razoável); (7 = Pouco Bom); (8 = Bom); (9 = Muito Bom) e (10 = Ótimo). Os critérios para mensuração das respostas partiram da premissa de que as empresas que possuem as maiores capacidades para acessar inovações tecnológicas apresentam respostas positivas ao conjunto de resultados propostos, em escala diretamente proporcional.

Por fim, a variável dependente foi representada pela média dos valores atribuídos pelos informantes aos dezoito fatores que por definição de Davila, Epstein e Shelton (2006) representam a capacidade empresarial de acesso à inovação tecnológica.

3.3 População e Amostra

A população desta pesquisa foi representada por 500 empresas de base tecnológica do Brasil, sem distinção do setor econômico em que atuam e mantendo-se o sigilo quanto às suas identidades.

As amostras foram condicionadas à quantidade de respostas obtidas, ou seja, setenta. Cada empresa respondente representou uma observação (corrida ou

tratamento experimental), que combinou dois níveis de observação sobre variáveis independentes.

Ressalta-se que esta pesquisa, não se preocupou com realização de um teste para verificar se a distribuição da população selecionada é normal, ou não; pois as técnicas estatísticas aqui empregadas são robustas em relação a desvios da normalidade. Barros Neto, Scarmínio e Bruns (2010) afirmam que mesmo que a população de interesse não se distribua normalmente, as técnicas de planejamento de experimentos podem ser usadas, porque continuam aproximadamente válidas.

Essa virtude técnica decorre de um dos teoremas fundamentais da estatística, ou seja, o teorema do limite central, que descreve o seguinte: se a flutuação total em uma determinada variável aleatória for o resultado da soma das flutuações de muitas variáveis independentes e de importância mais ou menos igual, a sua distribuição tenderá para a normalidade, independentemente da natureza das distribuições das variáveis isoladamente (BARROS NETO; SCARMÍNIO; BRUNS, 2010).

3.4 Coleta de Dados

O termo Planejamento de Experimentos pode induzir o leitor leigo a acreditar que este método somente é aplicável em circunstâncias que admitam a coleta e análise de dados, como resultados de experimentos, onde as variáveis são controladas pelo pesquisador. Entretanto, Ribeiro e Caten (2003) asseguram que no Planejamento de Experimentos os dados podem ser coletados a partir de duas situações: (1) dados experimentais, onde as observações X e Y são planejadas como o resultado de um experimento e (2) dados observacionais, onde observam os valores de X e Y , sendo que nenhuma das variáveis está sob o controle do pesquisador.

Nesta pesquisa, a coleta de dados foi realizada em situação observacional, o que possibilitou que os valores das variáveis fossem observados, sem que nenhuma dessas variáveis estivesse sob o controle do pesquisador.

Determinadas situações ou resultados empresariais obtidos pelas empresas representaram os experimentos em gestão. A situação que guiou a obtenção dos dados com as empresas respondentes foi o da observação sob a perspectiva da opinião dos seus executivos e responsáveis pelas estratégias voltadas à inovação tecnológica.

Os instrumentos para coleta de dados foram questionários estruturados, com perguntas fechadas. Os questionários foram enviados por e_mail, via Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) das empresas e/ ou entregues pessoalmente aos sujeitos sociais que integraram a população de pesquisa.

3.5 A Seleção dos Sujeitos de Pesquisa e Perfil dos Informantes

A presente pesquisa tem como premissa básica para seu desenvolvimento, a experiência de pessoas e organizações com a gestão da inovação. Essa premissa induz à busca de sujeitos sociais para a resposta à pesquisa de campo com experiência senão similar, pelo menos muito próxima à desejável. A lógica nesta linha é a escolha

de um conjunto de empresas de base tecnológica que, por natureza, devem apresentar experiências similares.

Assim, a escolha dos sujeitos sociais da pesquisa foi feita com base na relevância desses sujeitos no contexto da gestão da inovação, em suas respectivas organizações de base tecnológica. Isso porque são esses profissionais, que em última análise detêm a experiência implícita sobre os às inovações tecnológicas em suas organizações. Somente os sujeitos sociais com experiência em gestão da inovação, presumivelmente, possuem o conhecimento necessário sobre o comportamento previsível daquelas variáveis para responder com maior precisão às questões presentes no questionário.

3.6 A Análise dos Dados

Os dados amostrais foram processados, seguindo os conceitos do Planejamento de Experimentos. Nesse sentido, os dados foram tratados de forma quantitativa, por meio de procedimentos estatísticos inferenciais. Utilizou-se, dentro do grupo paramétrico de testes estatísticos, a análise da variância (ANOVA) para observar se existiram, na distribuição normal das variáveis, diferenças significativas entre as médias e, também, se as variáveis de entrada exerceram significância sobre as variáveis de saída. Além disso, aplicaram-se análises de superfície de resposta, para analisar as situações, nas quais a variável dependente foi influenciada significativamente pela interação de dois fatores.

O processamento dos dados amostrais foi feito por meio do *software* Statistica da StatSoft. Para garantir um grau de confiança de 95% de assertividade à qualidade das respostas, a análise dos dados e interpretação dos resultados foi feita sobre os fatores que apresentaram nível de significância menor ou igual a 5%.

4 | RESULTADOS E ANÁLISES

4.1 O Planejamento fatorial com dois níveis de observação não balanceados

A resposta foi tratada por meio de uma estrutura de planejamento fatorial operando em dois níveis não balanceados. Primeiramente, foram executados os cálculos dos efeitos sobre os fatores, os coeficientes de variação, os cálculos dos erros experimentais, os testes t e os testes de significância. Conforme demonstrado no Quadro 05.

Factor	<i>Effect Estimates; Var.:média Y; R-sqr=,70876; Adj:,58134 - 6 factors at two levels; MS Residual=1,235361 DV: média Y</i>									
	<i>(Effect)</i>	<i>(Std.Err).</i>	t(48)	p	-95,%	+95,%	Coeff.	Std.Err.	-95,%	+95,%
Mean/ Interc.	6,09344	0,178885	34,06348	0,000000	5,73376	6,453108	6,093437	0,178885	5,73376	6,453108
(1)A)	1,76333	0,358028	4,92510	0,000010	1,04346	2,483190	0,881663	0,179014	0,52173	1,241595
(2)B)	0,67264	0,396501	1,69645	0,096278	-0,12457	1,469862	0,336322	0,198250	-0,06229	0,734931

(3)C)	-0,00129	0,352155	-0,00365	0,997099	-0,70934	0,706767	-0,000643	0,176077	-0,35467	0,353384
(4)D)	0,54819	0,390733	1,40298	0,167059	-0,23743	1,333812	0,274095	0,195367	-0,11872	0,666906
(5)F)	0,75236	0,393723	1,91090	0,062000	-0,03927	1,543995	0,376181	0,196861	-0,01963	0,771998
(6)E)	0,21575	0,372393	0,57936	0,565054	-0,53300	0,964496	0,107875	0,186196	-0,26650	0,482248
1 by 2	-0,32644	0,337847	-0,96623	0,338775	-1,00572	0,352851	-0,163218	0,168924	-0,50286	0,176425
1 by 3	-0,13928	0,337382	-0,41282	0,681577	-0,81763	0,539074	-0,069639	0,168691	-0,40882	0,269537
1 by 4	-0,31459	0,360878	-0,87175	0,387686	-1,04019	0,411000	-0,157297	0,180439	-0,52009	0,205500
1 by 5	-0,19637	0,351972	-0,55791	0,579500	-0,90405	0,511319	-0,098184	0,175986	-0,45203	0,255659
1 by 6	0,28955	0,359004	0,80653	0,423917	-0,43228	1,011372	0,144773	0,179502	-0,21614	0,505686
2 by 3	0,42611	0,443741	0,96026	0,341735	-0,46609	1,318309	0,213054	0,221871	-0,23305	0,659155
2 by 4	-0,09588	0,428172	-0,22394	0,823758	-0,95678	0,765015	-0,047941	0,214086	-0,47839	0,382508
2 by 5	0,37519	0,403048	0,93087	0,356579	-0,43520	1,185567	0,187593	0,201524	-0,21760	0,592784
2 by 6	0,01679	0,413788	0,04058	0,967801	-0,81519	0,848766	0,008395	0,206894	-0,40759	0,424383
3 by 4	0,72723	0,388823	1,87033	0,067542	-0,05455	1,509010	0,363614	0,194411	-0,02728	0,754505
3 by 5	-1,29707	0,403496	-3,21459	0,002338	-2,10836	-0,485790	-0,648537	0,201748	-1,05418	-0,242895
3 by 6	-0,37930	0,409620	-0,92599	0,359083	-1,20290	0,444291	-0,189652	0,204810	-0,60145	0,222146
4 by 5	-0,90235	0,435328	-2,07279	0,043584	-1,77763	-0,027060	-0,451173	0,217664	-0,88882	-0,013530
4 by 6	0,12311	0,365420	0,33691	0,737652	-0,61161	0,857840	0,061557	0,182710	-0,30581	0,428920
5 by 6	1,05219	0,439968	2,39151	0,020746	0,16757	1,936803	0,526094	0,219984	0,08379	0,968401

Quadro 05 - Cálculo e testes estatísticos dos fatores selecionados para a média das respostas

Nesta pesquisa, o nível de confiança estatístico adotado foi de 95%. Na prática, isso implica que todos os fatores que apresentaram valores de P iguais ou menores do que 0,05 foram considerados significantes para a média da resposta.

Neste caso, os fatores significantes foram:

- Fator A = mensuração da inovação (efeito principal).
- Fator C = pesquisa sistemáticas de ideias para novos produtos com Fator F - Inteligência Competitiva (efeito de interação);
- Fator D = difusão do conhecimento na empresa com Fator F - Inteligência Competitiva (efeito de interação);
- Fator E = inovação aberta com Fator F - Inteligência Competitiva (efeito de interação).

Para avaliar a qualidade do ajuste do modelo e para auxiliar nas análises dos testes da significância dos efeitos, utilizou-se a análise de variância (ANOVA), conforme Quadro 05.

Onde:

- **df** (graus de liberdade) = nº de níveis de observação – 1;
- **Seq SS** (soma dos quadrados dos fatores) = $2(M_{x_1} - Y)^2 + 2(M_{x_2} - Y)^2$;
- **Adj SS** = Seq SS / DF;
- **Adj MS** = Adj SS/ Erro residual;
- **F** = Adj SS/ Adj MS;
- **P** = nível de significância dos fatores sobre a resposta.

Factor	ANOVA; Var.:média Y; R-sqr=,70876; Adj:.,58134 - 6 factors at two levels; MS Residual=1,235361 DV: média Y				
	SS	df	MS	F	P
(1)A)	29,9657	1	29,96572	24,25666	0,000010
(2)B)	3,5553	1	3,55530	2,87794	0,096278
(3)C)	0,0000	1	0,00002	0,00001	0,997099
(4)D)	2,4316	1	2,43162	1,96835	0,167059
(5)F)	4,5109	1	4,51095	3,65152	0,062000
(6)E)	0,4147	1	0,41466	0,33566	0,565054
1 by 2	1,1533	1	1,15332	0,93359	0,338775
1 by 3	0,2105	1	0,21053	0,17042	0,681577
1 by 4	0,9388	1	0,93881	0,75994	0,387686
1 by 5	0,3845	1	0,38452	0,31126	0,579500
1 by 6	0,8036	1	0,80359	0,65049	0,423917
2 by 3	1,1391	1	1,13913	0,92210	0,341735
2 by 4	0,0619	1	0,06195	0,05015	0,823758
2 by 5	1,0705	1	1,07046	0,86652	0,356579
2 by 6	0,0020	1	0,00203	0,00165	0,967801
3 by 4	4,3215	1	4,32148	3,49815	0,067542
3 by 5	12,7657	1	12,76567	10,33356	0,002338
3 by 6	1,0593	1	1,05927	0,85746	0,359083
4 by 5	5,3077	1	5,30770	4,29647	0,043584
4 by 6	0,1402	1	0,14023	0,11351	0,737652
5 by 6	7,0654	1	7,06543	5,71932	0,020746
Error	59,2973	48	1,23536		
Total SS	203,6023	69			

Quadro 05 – Análise de Variância (ANOVA)

A seguir apresentam-se os gráficos de superfície de resposta, utilizados para auxiliar na análise das situações, nas quais a variável dependente mostrou-se influenciada significativamente pela interação de dois fatores.

Os resultados obtidos para a interação entre os fatores: C = pesquisa sistemática de ideias para novos produtos (à direita no gráfico) e F = inteligência competitiva (à esquerda no gráfico) são mostrados na Figura 02.

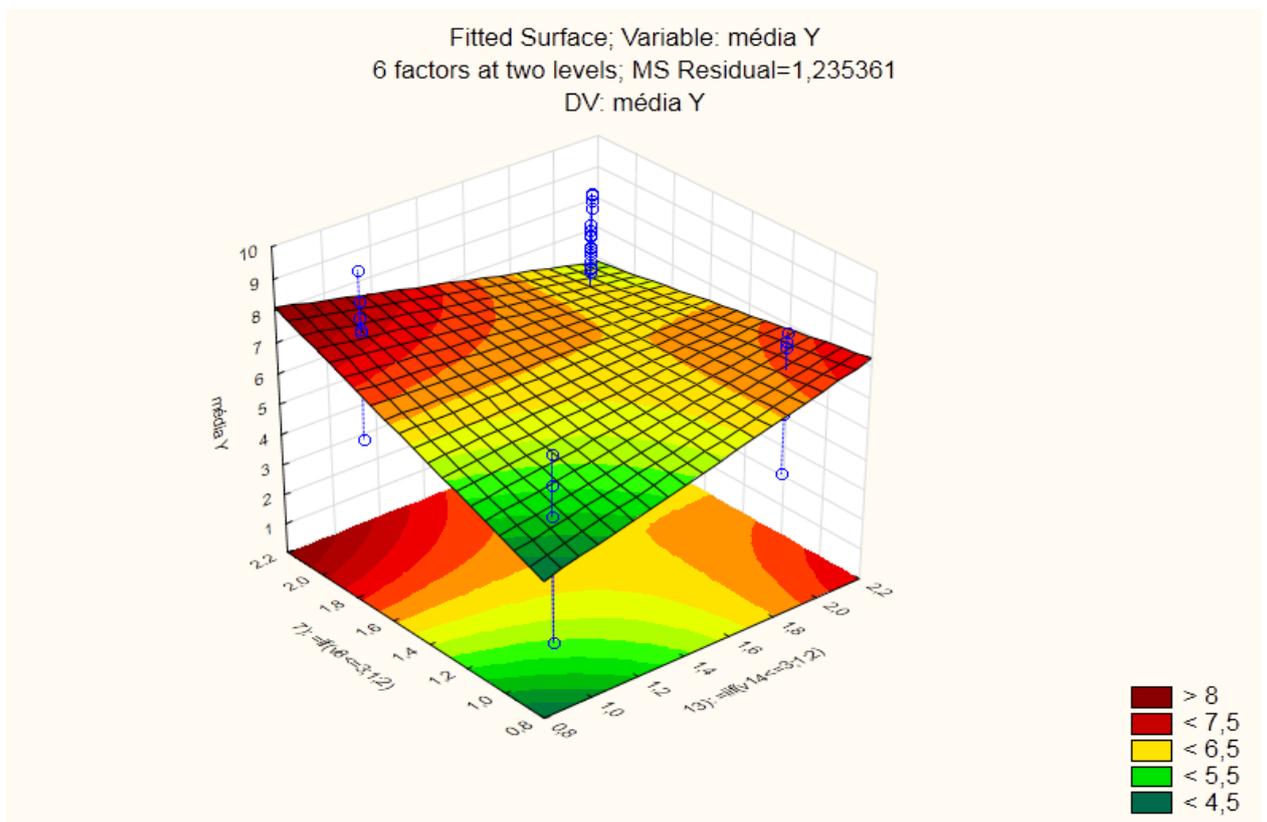


Figura 02 - Análise de superfície de resposta (fatores: C = pesquisa sistemática de ideias para novos produtos; F = inteligência competitiva)

A Figura 02 mostra o ajuste dos níveis de observação dos fatores para a maximização da resposta, a partir do efeito de interação dos fatores: C = pesquisas sistemáticas de ideias para novos produtos e F = inteligência competitiva. Sendo que o ajuste dos níveis de observação deve ser em alto (2) = aplicar IC na empresa e baixo (1) = não fazer pesquisa sistemática de ideias para novos produtos.

Em outras palavras, para que as capacidades de acesso às fontes externas de tecnologias sejam maximizadas e nas situações nas quais as empresas estudadas aplicam os conceitos de IC, não devem, consecutivamente, realizar pesquisas sistemáticas de ideias para novos produtos.

Uma hipótese para corroborar esta comprovação é que ao aplicar a I.C. as empresas passam a criar condições para maximizar a sua capacidade de acesso às inovações tecnológicas, a partir da identificação de novas oportunidades de negócios, os quais podem estar além do desenvolvimento de novos produtos, ou seja, podem estar na incorporação de novas tecnologias oriundas de fontes externas, maneiras de marketing, de prestação dos serviços, de operacionalização de processos ou até, da reconfiguração do próprio modelo de negócio.

Os resultados obtidos para a interação entre os fatores: D = difusão do conhecimento na empresa (à direita no gráfico) e F = inteligência competitiva (à esquerda no gráfico) são mostrados na Figura 03.

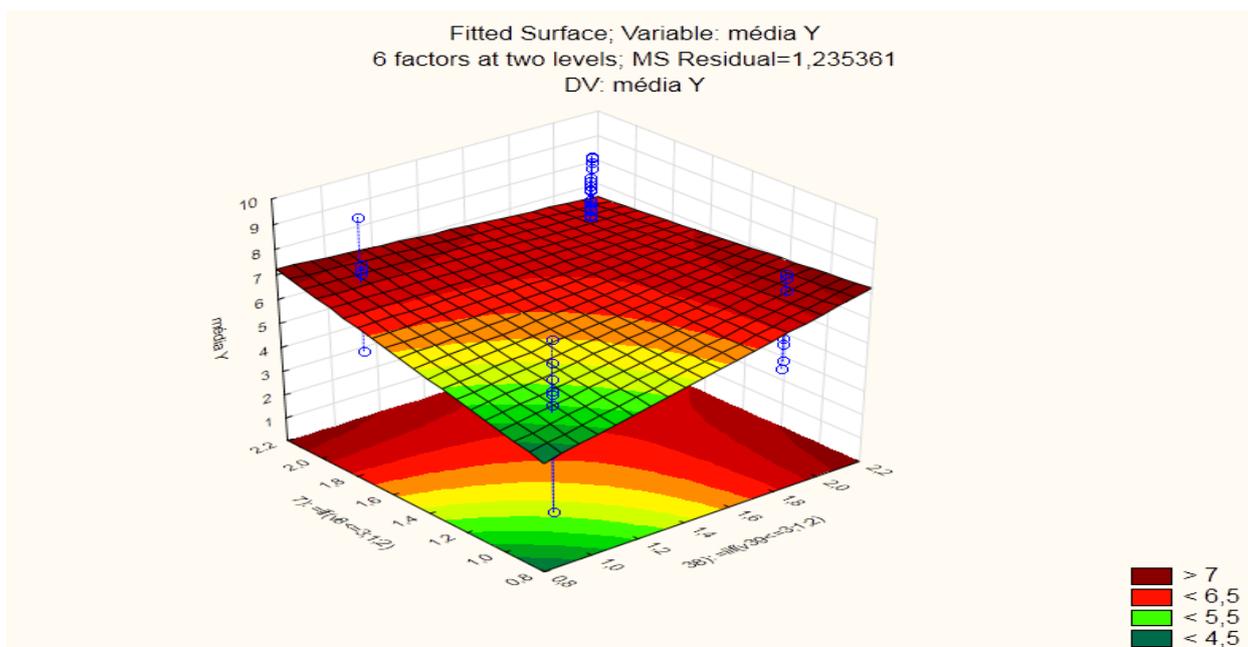


Figura 03 - Análise de superfície de resposta (fatores: D = difusão de conhecimento na empresa; F = inteligência competitiva)

A Figura 03 mostra o ajuste dos níveis de observação dos fatores para a maximização da resposta, a partir do efeito de interação dos fatores: D = difusão do conhecimento na empresa e F= inteligência competitiva. Sendo que o ajuste dos níveis de observação deve ser em alto (2) = investir na difusão do conhecimento na empresa e baixo (1) = não aplicar IC na empresa.

Entretanto, o gráfico da Figura 03 também mostra que há maximização da resposta, a partir do ajuste dos níveis de observação em alto (2) = aplicar IC na empresa e baixo (1) = não investir na difusão do conhecimento na empresa. Neste caso, a empresa poderá decidir entre essas duas condições, pois as duas combinações apresentam praticamente a mesma área de superfície de resposta.

Essas constatações indicam que o processo de difusão do conhecimento nas empresas pode ser potencialmente utilizado como substituto aos processos da I.C., apresentando-se como alternativa para as empresas que precisam maximizar as suas capacidades para acesso à inovação tecnológica e não podem arcar com os investimentos e custos da implantação e operacionalização da mesma, por exemplo: micro e pequenas empresas.

Os resultados obtidos para a interação entre os fatores E = inovação aberta (à esquerda no gráfico) e F = inteligência competitiva são mostradas na Figura 04 (à direita no gráfico).

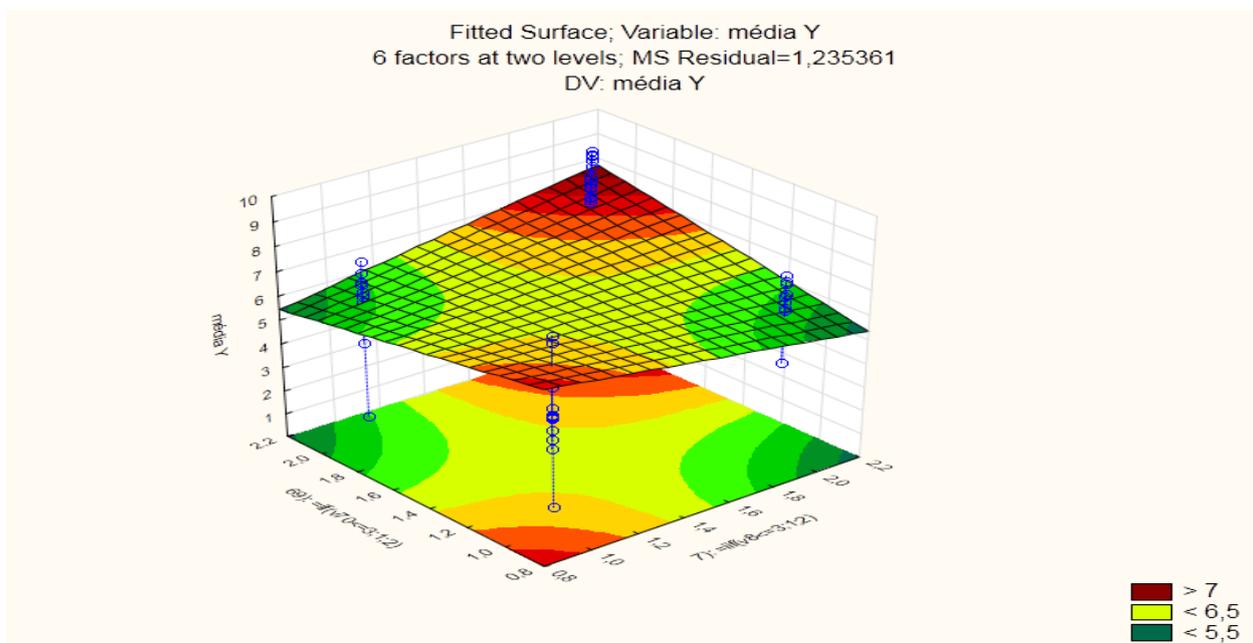


Figura 04 - Análise de superfície de resposta (fatores: E = inovação aberta; F = inteligência competitiva)

A Figura 04 mostra o ajuste dos níveis de observação dos fatores para a maximização da resposta, a partir do efeito de interação dos fatores: E = inovação aberta e F = inteligência competitiva. Sendo que o ajuste dos níveis de observação deve ser em alto (2) = aplicar inovação aberta na empresa e alto (2) = aplicar IC na empresa.

Apresenta-se, portanto, uma confirmação de que a I.C. e a Inovação Aberta são fundamentos que se suplementam e se complementam. Os sistemas de inteligência competitiva devem sustentar os esforços em direção à expansão do domínio tecnológico das empresas. A ICT é uma forma de acessar inovação tecnológica e dar apoio à inovação aberta, a partir da prospecção, coleta, formatação e difusão de conhecimento de fontes externas.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o acesso a inovação tecnológica é preciso que a empresa conheça suas capacidades, recursos e competência, o seu “*footprint*” tecnológico, ou seja, precisa ter aptidão para absorver tecnologias e inovações desenvolvidas externamente a empresa.

O desenho e os resultados deste estudo permitiram contribuições ao avanço da área de conhecimento pelo menos de duas formas: pela proposta metodológica utilizada e pelos resultados.

Os resultados obtidos atenderam às propostas metodológicas e científicas da pesquisa, pois, analisou-se a influência e significância da Inteligência Competitiva (IC) sobre a capacidade das empresas de acessarem inovações tecnológicas em fontes externas de conhecimento, mostrando os fatores significantes para a capacidade

empresarial de acesso à inovação tecnológica. Assim, houve uma possibilidade de ajustes para a maximização da resposta.

Em outras palavras, os resultados evidenciaram a importância e a significância da IC no processo de acesso à inovação tecnológica, tanto como um fator condicional e complementar a outros fatores de competitividade, como um fator de sobreposição. Porque em alguns casos, os resultados mostraram que se as empresas aumentassem suas estruturas em inteligência competitiva, os esforços sobre outros fatores seriam desnecessários.

A sobreposição da inteligência competitiva sobre alguns fatores isolados é aceitável, pois, a mesma integra e sistematiza os processos determinados pelas variáveis sobrepostas.

Isoladamente (efeito principal), somente a mensuração da inovação apresentou-se como uma variável significativa para a capacidade de acesso à inovação tecnológica, confirmando a importância deste fator para gestão da inovação e, portanto, na composição do perfil das empresas inovadoras.

Entre os fatores analisados; somente a interação da inteligência competitiva e da inovação aberta, não apresentou uma melhor combinação em níveis de observação opostos, ou seja, neste caso, para a maximização a resposta, o ajuste indicou o nível alto (2) para esses dois fatores. Esse resultado reitera e valida à hipótese da inferência da IC e da inovação aberta no processo de acesso à inovação tecnológica,

Na prática, as empresas devem adotar em sua gestão da inovação os conceitos e práticas dos sistemas de inteligência competitiva e inovação aberta, assim como implantar e executar as variáveis condicionantes: com apoio às novas ideias, exploração cognitiva interna e externa, mensuração da inovação e compartilhamento da inovação na organização.

REFERÊNCIAS

BARROS NETO, B.; SCARMÍNIO, I. S. BRUNS, R. E. **Como fazer experimentos pesquisas e desenvolvimento na ciência e na indústria**. Campinas: Unicamp, 2010.

CASTELSS, P. E. De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva em las empresas, 2001. Disponível em: http://www.uoc.edu/web/esp/aruoc/uoc/escorsa0202/escorsa0202_imp.html. Acesso em 20 de jul. 2010.

CHESBROUGH, H. W. The era of open innovation. **MIT Sloan Management Review**. Cambridge, v. 44, n. 3, p.35-41, 2003.

_____. Why companies should have open business models. **MIT Sloan Management Review**. Cambridge, v. 48, n. 2, p.22-28, 2007.

_____. Open business **models: how to thrive in the new innovation landscape**. Boston, MA: Harvard Business School Press: 2006.

_____. O papel da universidade no modelo de inovação aberta. **Jornal da**

Unicamp, Universidade Estadual de Campinas. 23-29 de junho de 2008.

DAVILA, T., ESPTEIN, M. J. SHELTON, R. La innovación que si funciona: cómo gestionarla, medirla y obtener beneficio real de ella. Editora Deusto, 2006. 324 p.

FONTÃO, H. Gestão da Inovação Aberta: Mitigação do Risco no Processo de Acesso à Inovação. São Paulo: UNINOVE, 2012. 230 p. Tese (Doutorado) – Programa de Mestrado e Doutorado em Administração (PMDA), **Universidade Nove de Julho**, São Paulo, 2012.

McCARTY, F.; ROMERO, E.; IZQUIERDO, D.; SALAS, R.; LAYRISSE, I. El sistema de inteligencia tecnologica da PDVSA, *Vision Tecnológica*, n.1, p. 67-74, 1995.

RIBEIRO, J. L.; CATEN, C. **Projeto de experimentos**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2003.

RODRIGUES, L. C. Business inteligente: the management information system next step. In: *International Conference on management information systems*, 1. Incorporating GIS. Wessex Institute of Technology, **Proceedings...** Halkidiki, Gréciaq. P. 269-278, 2002.

RODRIGUES, L. C; RICCARDI, R.. **Inteligência competitiva: nos negócios e organizações**. São Paulo: editora Unicorpore, 2007.

SANTOS, J.; DOZ, Y.; WILLIAMSON P. Ys your innovation process global? **MIT Sloan Management Review**. Cambridge, vol. 45. n.4, p.31-37, 2004.

_____. **O desafio metanacional: como as empresas podem vencer na economia do Conhecimento**. 1 edição. Lisboa: Editora Monitor, 2006. 256 p.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. Editora Bookman, 2008. 600 p.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-85107-91-8



9 788585 107918