

# 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](http://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 IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DA PROPRIEDADE INTELLECTUAL PARA OS PROCESSOS DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA<sup>1</sup>

### 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.

### 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.

**RESUMO:** O objetivo desta pesquisa foi o de analisar se o desempenho empresarial da inovação (com ênfase na inovação aberta) em empresas de base tecnológica - EBT's - é afetado pela falta ou carência de propriedade

intelectual - PI. Os procedimentos metodológicos utilizados foram experimentais, neste estudo, rigorosamente, observacionais, com base estatística inferencial, complementada por uma pesquisa de campo, junto à uma população de 107 EBT's. A abordagem foi quantitativa e os objetivos foram exploratórios. Os resultados despontaram para a importância da propriedade intelectual, não somente como uma forma de proteger juridicamente a inovação, mas, sobretudo, como um fator imprescindível para o sucesso dos processos de inovação, tal como um mecanismo para viabilizar a negociação do conhecimento adquirido com outras fontes externas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desempenho Empresarial da Inovação. Propriedade Intelectual. Fontes Externas.

### 1 | INTRODUÇÃO

Há alguns anos vários fenômenos vêm afetando diretamente as perspectivas para o gerenciamento dos processos de inovação tecnológica nas empresas. Já é notório que o conhecimento está disperso pelo mundo; as redes sociais e profissionais de relacionamento são massivamente impactantes nos negócios

1. A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DA PROPRIEDADE INTELLECTUAL PARA OS PROCESSOS DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. Multidisciplinary Core Scientific Journal of Knowledge, v. 02, p. 5-18, 2018.

empresariais; pequenos negócios estão, cada vez mais, se coligando etc. Nesse contexto de transformações tecnológicas e sociais, identificados por Rothwell (1992), como a quinta geração da inovação, surgem os fundamentos da inovação aberta.

A inovação aberta é um modelo que valoriza as relações colaborativas e conexões tecnológicas, intensificando os mercados e fluxos externos de conhecimento para acrescentar valor às taxas de inovação interna, nesses casos, porque há áreas que as empresas não tem interesse em inovar por meio de processos internos, seja pela carência de expertise em nessas áreas específicas de conhecimento ou, simplesmente, porque, reconhece que o acesso às fontes externas é mais viável (CHESBROUGH, 2003; TIDD BESSANT E PAVITT, 2008).

Essas circunscrições não depreciam a importância da propriedade intelectual, porque no contexto das parcerias empresariais e busca de conhecimento externo, a (PI) assume um papel de proteger e viabilizar as conexões tecnológicas, garantindo segurança jurídica para o acesso às tecnologias em fontes externas e para negócios desenvolvidos de forma colaborativa

Esta pesquisa enfocou-se na análise do desempenho empresarial da inovação tecnológica como uma variável dependente do risco da falta e/ou carência de propriedade intelectual.

Para Fontão, Lopes e Rodrigues (2013) é importante que as EBT's conheçam qual a combinação de níveis de riscos pode levar a maximização dos resultados dos processos de inovação. Isso envolve conhecer o quanto a empresa se expõe e sua tolerância à carência de PI, pois, isso pode ser uma condição imprescindível para o retorno do capital investido em pesquisa e desenvolvimento em inovação (P&DI).

## 2 | REVISÃO DA LITERATURA

A caracterização de uma propriedade intelectual está limitada a sua condição afirmativa sob um conjunto de requisitos, tais como: novidade, utilidade, tangibilidade e legalidade. O exemplo mais comum e a principal fonte transacional de PI refere-se as patentes, todavia, as marcas registradas, *copyrights* e segredos comerciais também constituem no seu respectivo arcabouço (CHESBROUGH, 2012b).

No contexto da inovação aberta, o gerenciamento PI fortalece a sistematização dos processos de acesso às fontes externas, pois confere segurança jurídica e comercial às expectativas de compra e venda de conhecimentos negociáveis. Afinal, quando uma empresa negocia conhecimentos com outras empresas, instituições de pesquisa, universidades etc., espera obter vantagens e mitigar, sobretudo, os riscos técnicos e mercadológicos. Todavia, as conexões externas, trazem outros tipos de riscos voltados à perda de conhecimento; perda de controle ou domínio; incompatibilidade cultural; falta de comprometimento; vazamento de informações; confiança insuficiente etc. O gerenciamento da PI regulamenta o conhecimento e reduz a exposição das empresas



aos riscos da colaboração (CHESBROUGH, 2003, 2012a).

Para Chesbrough e Vanhaverbeke (2011), na gestão da inovação, a carteira de PI é considerada parte importante do portfólio de produtos e serviços, uma vez que agrega valor econômico, porque, as tecnologias e conhecimentos internos que não interessam aos negócios podem e devem ser negociadas com terceiros. Considerando a complexidade e diversidade das organizações, os conhecimentos que não adicionam valor aos negócios de uma empresa, por outro lado, podem significar origens fidedignas de utilidade e valor para P&DI, se coadunadas ao perfil tecnológicos de outras empresas. Por exemplo, em transações de licenciamento cruzado, as patentes representam o elemento central.

As empresas detentoras de patentes podem excluir os terceiros de exercitar uma tecnologia protegida pela sua patente. Mas, por outro lado, isso pode impossibilitar essas empresas de exercer sua própria tecnologia, em casos, nos quais alguma outra empresa ou pessoa detenha patentes que se sobreponham à abordagem protegida. Essa distinção tênue gera diversas circunstâncias que devem ser controladas à medida que se desenvolve um modelo de negócio com ênfase em tecnologia, pois o licenciamento cruzado pode proteger ou, não, o modelo de negócio (CHESBROUGH, 2012a).

Para Chesbrough (2012a), o conhecimento consistente acerca das patentes apoia à tomada de decisão em relação aos riscos presentes no negócio, ao mesmo tempo auxilia na identificação de oportunidades e nichos tecnológicos, amparando as empresas na manutenção de seus modelos de negócio ou, até na reconfiguração dos mesmos, quando necessária. De uma maneira geral, o gerenciamento da PI pode contribuir para:

- identificação de áreas de oportunidades que auxiliem as empresas na introdução de produtos e serviços que se beneficiem do portfólio de PI;
- melhoraria nas relações como os fornecedores e consumidores;
- negociação com mercados secundários de inovação e suas respectivas PI's associadas;
- administração dos fluxos de receitas advindas da inovação;
- enfoque às fases que obedecem ao ciclo de vida da tecnologia na empresa.

Nesse sentido, a gestão da PI é uma ferramenta estratégica eficaz em um modelo aberto de inovação. Em virtude do seu papel imperativo na negociação de tecnologias e conhecimentos, a carência de proteção jurídica da propriedade intelectual poderia inviabilizar os fluxos dos processos de inovação aberta (CHESBROUGH; VANHAVERBEKE, 2011).

Os gestores de inovação devem ampliar suas perspectivas sobre os ativos de tecnologia. Antagonicamente, ao mesmo tempo que os stakeholders impõem expectativas otimistas para o retorno do capital empregado; somente nos EUA, há um desaproveitamento de aproximadamente US\$ 1 trilhão em ativos de patentes

(RIVETTE E KLINE, 2000).

Segundo Agência de Inovação da Unicamp (2007), o Brasil dá pouca importância aos direitos de propriedade, adotando escassas políticas voltadas à regulamentação da produção de conhecimento. Os casos de evolução da disseminação da utilização de instrumentos de direito de PI são pontuais em poucas empresas, instituições de pesquisa e universidades e, portanto, insignificantes em termos nacionais.

No Brasil, o governo, as empresas, os institutos de pesquisa e as universidades têm um papel importante uma vez que acolham o desafio de fazer P&DI colaborativa. Nesses casos, encontrar um ponto em comum entre os objetivos e finalidades acadêmicas e as expectativas empresariais estabelecidas pelo mercado, talvez, seja a maior dificuldade nos processos de inovação colaborativa. Nesse ponto de vista, o gerenciamento da PI combinado à gestão do conhecimento tornam-se essenciais.

### 3 | MÉTODOS DA PESQUISA

Os procedimentos metodológicos utilizados foram experimentais (observacionais), com base estatística inferencial, complementada por uma pesquisa de campo, junto à uma população de 107 empresas de base tecnológica. A abordagem foi quantitativa e os objetivos foram exploratórios.

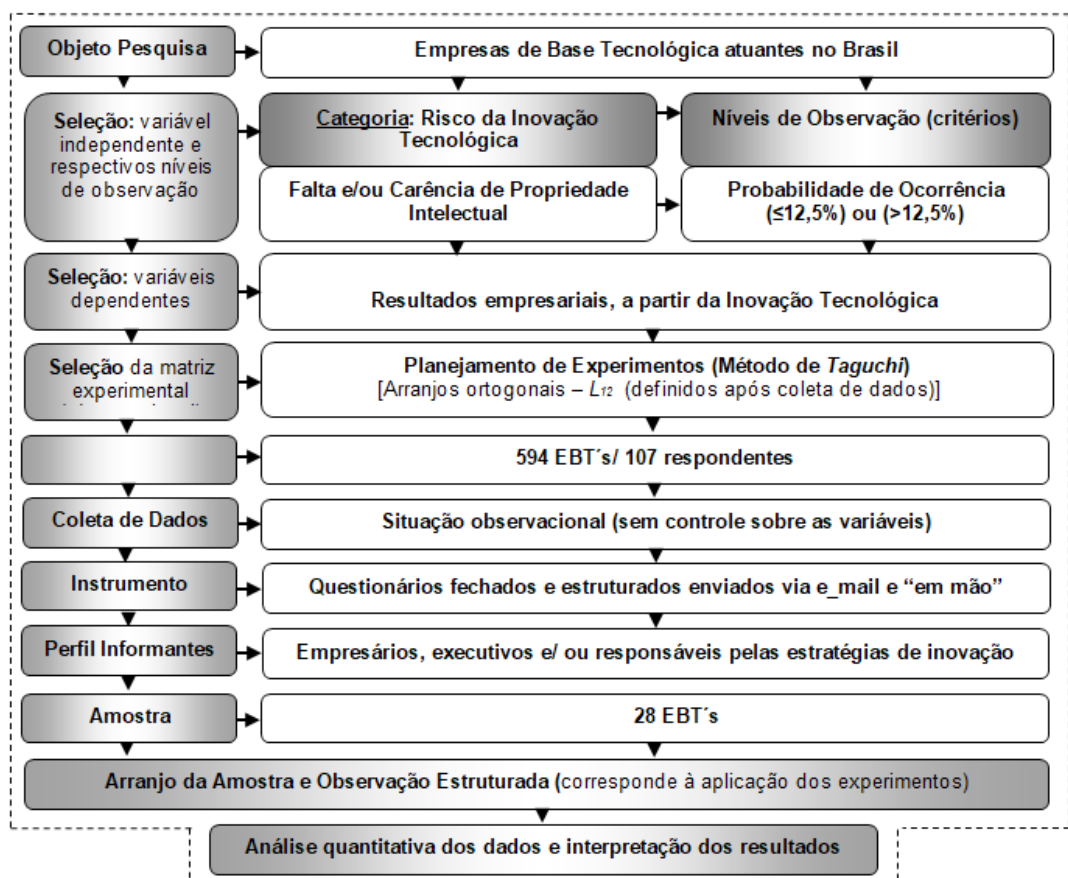


Figura 1 – Representação do método da pesquisa.

Para facilitar o tratamento dos dados a partir das técnica de planejamento de

experimentos, elaborou-se a Figura 1 como representação da estrutura metodológica da pesquisa:

- escolha do objeto de pesquisa;
- seleção e categorização das variáveis de entrada e seus respectivos níveis de observação;
- seleção da variável dependente;
- seleção da matriz experimental (observacional);
- definição do universo e população;
- coleta de dados: instrumentos e perfil dos informantes;
- arranjo amostral e observação estruturada, segundo a matriz experimental;
- análise quantitativa dos dados e interpretação dos resultados.

Esta pesquisa serviu-se de procedimentos de análise de multivariáveis, todavia, ressalta-se que apenas a variável “falta e/ou carência de propriedade intelectual” foi utilizada para as análises, essencialmente, em razão da sua particular relevância para o desempenho empresarial da inovação.

As empresas de base tecnológica (EBT’s) foram escolhidas como objeto de pesquisa, porque, por suas próprias naturezas, possuem interesses interseccionados nas tecnologias e inovação, buscam por domínio tecnológico e, uma vez inseridas em sistemas capitalistas, compreendem a importância da propriedade privada e intelectual.

### 3.1 Variável Independente

A variável independente foi caracterizada por um fator de risco (falta e/ou carência de propriedade intelectual), categorizado como elemento essencial para os processos de inovação, especialmente, da inovação aberta.

	Nível	Descrição	Indicadores
Alto “2”	Provável	Possibilidade de ocorrer uma vez por ano ou uma chance de acontecer acima de 25%	Potencial - ocorrer várias vezes nos próximos 10 anos. Ocorreu nos últimos 2 anos. Típico em operações dessa natureza por causa de influências externas.
	Possível	Possibilidade de ocorrer em um período de cinco anos ou uma chance de acontecer menor que 25% e maior que 12,5%.	Poderia ocorrer mais de uma vez nos próximos 5 anos. Pode ser de difícil controle em razão de muitas influências externas. Existe histórico de ocorrência recente na organização.

<b>Baixo</b> “1”	<b>Moderado</b>	Possibilidade de ocorrer em um período de dez anos ou uma chance de acontecer acima de 2% até 12,5%.	Poderia ocorrer nos próximos 10 anos. Existe histórico de ocorrência remota na organização.
	<b>Remoto</b>	Improvável de ocorrer em um período de dez anos ou com chance de acontecer de até 2%.	Nunca aconteceu no país. Uma ocorrência seria surpreendente.

Quadro 1 - Probabilidades de ocorrências para determinação dos níveis de controle.

Fonte: adaptado de International Federation of Accountants (1999).

Autores. tais como: Chesbrough, Vanhaverbeke e West (2008) e Chesbrough (2003, 2007, 2012a, 2012b) afirmam que a ausência de gerenciamento da propriedade intelectual é um fator de risco para os processos da inovação, sobretudo, para o modelo de inovação aberta; podendo afetar diretamente no desempenho e resultados almejados com a inovação tecnológica e, conseqüentemente, diminuir o retorno do capital investido em inovação.

Extraordinariamente, a variável independente foi selecionada de um arcabouço de onze variáveis, utilizadas originalmente em um arranjo ortogonal para fins de outras pesquisas experimentais (observacionais).

À variável independente foram atribuídos dois níveis de controle, os quais convieram para averiguar se a variável dependente é influenciada pela alteração entre os níveis estabelecidos. Além disso, os níveis de controle ampararam a uniformização das variáveis aleatórias (BARROS NETO; SCARMÍNIO; BRUNS, 2007).

O Quadro 1 exhibe os fundamentos dos indicadores adotados para fixar os níveis para observação e, posteriormente, para a valoração das variáveis.

A lógica na determinação dos níveis de controle fundou-se no modelo adaptado do International Federation of Accountants (1999), o qual estabelece diferentes probabilidades de ocorrência de riscos. Neste caso, os níveis foram ajustados na seguinte configuração:

- Nível “Alto (2)”: retratado pelos indicadores “Provável” e “Possível”.
- Nível “Baixo (1)”: retratado pelos indicadores “Moderado” e “Remoto”

### 3.2 Variáveis Dependentes

As variáveis dependentes fazem parte de um conjunto formado por onze fatores (Quadro 2), os quais, para fins desta pesquisa, determinam o desempenho das empresas, a partir da inovação. A base teórica e conceitual que fundamenta tal disposição é justificada por (DÁVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2006). As variáveis dependentes foram valoradas pelos sujeitos sociais, seguindo cada um dos indicadores elencados.

O desempenho empresarial da inovação tecnológica, associado a um menor risco foi reproduzido por meio das respostas às questões qualitativas, valoradas em uma escala de um até dez, ou seja: (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).

DESEMPENHO EMPRESARIAL DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	
Código da resposta (R <sub>n</sub> )	Variáveis Dependentes (descrição das respostas)
R <sub>1</sub>	Retorno de Capital Empregado em Inovação.
R <sub>2</sub>	Crescimento das Vendas de Novos Produtos de Inovação.
R <sub>3</sub>	Inovação Projetada que Chega ao Mercado.
R <sub>4</sub>	Valor Empregado em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) Externo.
R <sub>5</sub>	Controle de Falhas nos Projetos de Inovação.
R <sub>6</sub>	Qualidade do Produto e Processo de Inovação.
R <sub>7</sub>	Cultura para Inovação.
R <sub>8</sub>	Satisfação dos Clientes com Produtos que já Existem.
R <sub>9</sub>	Reclamação de Cliente - pesquisa de satisfação dos clientes.
R <sub>10</sub>	Iniciativas Dedicadas à Inovação Interna de Produto e Processo.
R <sub>11</sub>	Número de patentes registradas.

Quadro 2 - Variáveis dependentes (desempenho empresarial da inovação tecnológica).

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

A lógica adotada para valoração das respostas respeitou a premissa de que as empresas que atingem melhor desempenho empresarial com a inovação tecnológica, também, apresentam respostas positivas (crescentes) às variáveis dependentes (respostas do questionário). Portanto, para explicar a maximização do processo delimitado para o estudo, o sistema de processamento dos dados foi parametrizado com a relação sinal-ruído:  $S/N = -10 \log (\sum 1/y^2)/n$ , ou seja, “maior valor é igual a melhor resultado” (TAGUCHI, 1987).

### 3.3 Matriz Experimental: o Método de Taguchi (AO - Arranjos Ortogonais)

Devido às delimitações desse tipo de pesquisa, a matriz experimental, a qual serviu para as observações planejadas, foi selecionada somente após todos os dados estarem devidamente coletados. Neste caso, escolheu-se um arranjo ortogonal, por meio do método de *Taguchi*.

A Tabela 1 mostra a matriz ortogonal de Taguchi  $L_{12}$  que apresenta um total de doze experimentos, chamados nesta pesquisa de observações, pois não houve nenhum controle dos pesquisadores sobre as variáveis, uma vez que estas estão relacionadas a acontecimentos pré-ocorridos em empresas de base tecnológica, os quais os pesquisadores não interferiram, em nenhum momento ou circunstâncias.

Nesta pesquisa, o fator de risco isolado para estudo (falta e/ou carência de Propriedade Intelectual) corresponde à variável independente representada pela letra “E” na Tabela 1. Tal como já foi descrito e justificado no subitem 3.1., excepcionalmente, a variável independente foi selecionada de um conjunto de onze variáveis, utilizadas originalmente em um arranjo ortogonal para fins de outras pesquisas experimentais

(observacionais).

Matriz de Taguchi $L_{12}$											
Observações	A	B	C	D	E – Falta e/ou Carência de Propriedade Intelectual	F	G	H	J	K	L
01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
02	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
03	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2
04	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2
05	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1
06	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1
07	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1
08	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2
09	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1
10	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2
11	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2
12	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1

Tabela 1 - Matriz de Taguchi  $L_{12}$  utilizada para as observações planejadas.

Fonte: adaptado de Ross (1991); Montgomery (2009) e Barros Neto, Scarmínio, Bruns (2007).

A matriz experimental foi usada como um modelo representativo para descobrir entre os dados obtidos uma amostra probabilística.

### 3.4 Universo e População

A população desta pesquisa envolveu um total de 107 empresas de base tecnológica, sendo que este número esteve condicionado ao total de empresas que se dispuseram a participar como respondentes dos instrumentos de coleta de dados (questionários) dentre um universo de pesquisa composto por 594 empresas com características similares.

### 3.5 Amostra

A partir dos dados providos pela população da pesquisa foi identificado, com auxílio de planilha de dados, *Excel for Windows 10*, um arranjo compatível com as especificações de matriz  $L_{12}$  de Taguchi (Tabela 1), com onze variáveis independentes (fatores amostrais). Na prática, foram identificados, entre os dados coletados, uma distribuição entre suas variáveis/ níveis de observação, similares às especificações da matriz  $L_{12}$  de Taguchi. Esse procedimento ajudou a encontrar uma amostra probabilística com base em vinte e oito EBT's (amostra da pesquisa), representadas pelos seus respectivos sujeitos sociais.

Para atender aos objetivos e hipótese deste pesquisa, somente o fator de risco (falta e/ou carência de propriedade intelectual) foi apartado para as análises.

### 3.6 Coleta de Dados

Ao contrário do que estabelece o senso comum e ao encontro das afirmações de Ribeiro e Caten (2003), as técnicas de Planejamento de Experimentos podem ser perfeitamente aplicadas em situações experimentais, nas quais as variáveis de pesquisa não estão diretamente sob o controle do pesquisador. Nesses casos e, tal como foi estruturado nesta pesquisa, pode-se substituir as condições experimentais, por condições observacionais.

Dessa maneira, foi realizada a coleta e estruturação dos dados para a pesquisa, isto é, a partir da coleta da opinião dos representantes (executivos e responsáveis diretos pelas estratégias corporativas ) das empresas estudadas, os dados foram organizados seguindo uma disposição lógica utilizada em tratamentos experimentais e, depois, observados, atentando-se aos significados estatísticos inferenciais desses dados.

Nesse sentido, foram observados as influências e significâncias da variável independente (falta e/ou carência de PI) sobre a variável dependente (desempenho empresarial da inovação tecnológica).

Na prática, a coleta de dados foi realizada por meio de questionários estruturados, com perguntas fechadas. Esses instrumentos foram enviados e entregues as sujeitos sociais, por dois modos diferentes: eletronicamente e pessoalmente.

### 3.7 Análise dos Dados

Os dados foram tratados com base em procedimentos experimentais, estatísticos inferenciais, com abordagem quantitativa, por meio do software MINITAB versão 14. Utilizou-se a análise da variância (ANOVA) para observar se as variáveis de entrada exerceram significância sobre as variáveis de saída e, também, se existiram, na homogeneidade dos dados, diferenças significativas entre as médias. Nesse sentido, pode-se confrontar três ou mais fatores e suas interações, utilizando de maneira complementar ao método Taguchi, para reiterar quais são os fatores significantes no processo (CORREIA; CARDOZA, 2011).

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Análise dos efeitos da variável independente sobre as médias das respostas ( $R_n$ )

A análise dos efeitos da variável independente sobre as médias das variáveis dependentes serviu para identificar e quantificar a influência do risco da falta e/ou carência de propriedade intelectual sobre as variáveis dependentes que representam o desempenho empresarial da inovação tecnológica. A Tabela 2 mostra os efeitos

principais da variável independente sobre as médias das respostas ( $R_n$ ).

Os valores exibidos com o título “Rank” na Tabela 2 correspondem à classificação da influência do fator estudado (risco da falta e/ou carência de propriedade intelectual) sobre as respostas. Esses valores são apresentados em escala numérica decrescente e concernentes às onze variáveis independentes da amostra original (ocultada nesta pesquisa).

Nesse sentido, a partir dos cálculos dos efeitos e centrando-se nos valores elencados no “Rank” (quinta linha) da Tabela 2, pôde-se perceber que a variável independente estudada apresenta as seguintes classificações:

- como primeiro fator mais influente sobre 27,27% das variáveis dependentes;
- como segundo fator mais influente sobre 18,18% das variáveis dependentes;
- entre os intervalos: maior que segundo e menor que quarto fator mais influente, sobre 27,27% das variáveis dependentes.

Nível	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$	$R_7$	$R_8$	$R_9$	$R_{10}$	$R_{11}$
Baixo (-)	8,333	5,513	6,917	5,890	8,667	8,750	8,680	9,222	8,792	8,487	5,263
Alto (+)	7,167	4,722	5,333	4,250	7,583	7,917	7,917	8,250	8,250	7,833	4,083
Efeito	1,167	0,792	1,583	1,640	1,083	0,833	0,763	0,972	0,542	0,653	1,180
Rank	1	6,5	1	3	2	2,5	2	1	3,5	4	4

Tabela 2 - Cálculo dos efeitos da variável independente sobre as médias das respostas ( $R_n$ )

Por outras palavras, reitera-se que há aderência entre as variáveis do processo estudado, justificando o aprofundamento nas análises.

#### 4.2 Análise da variância (ANOVA) sobre as médias das respostas/ teste de significância para identificar quais respostas ( $R_n$ ) são maximizadas pelo efeito do fator principal

Para aferir a qualidade do ajuste do modelo, a partir dos testes de significância, utilizou-se a Análise de Variância (ANOVA). Esse procedimento permitiu mensurar a significância estatística (discrepância da hipótese estatística em relação aos dados observados) da falta e/ou carência da propriedade intelectual) para que haja a maximização do desempenho empresarial, a partir da inovação. A Tabela 3 mostra a ANOVA sobre as médias das respostas ( $R_n$ ).



Fonte de Variação	Respostas	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Falta e/ou Carência de Propriedade Intelectual	R <sub>1</sub>	1	4,0833	4,08333	4,08333	423,88	0,002
	R <sub>2</sub>	1	1,8802	1,8802	1,8802	195,69	0,005
	R <sub>3</sub>	1	7,5208	7,52083	7,52083	180,50	0,005
	R <sub>4</sub>	1	8,0688	8,0688	8,0688	38,73	0,025
	R <sub>5</sub>	1	3,5208	3,52083	3,52083	169,00	0,000
	R <sub>6</sub>	1	2,0833	2,0833	2,08333	40,00	0,000
	R <sub>7</sub>	1	1,74803	1,74803	1,74803	3277,56	0,000
	R <sub>8</sub>	1	2,83241	2,83241	2,83241	59,74	0,016
	R <sub>9</sub>	1	0,88021	0,88021	0,88021	299,22	0,003
	R <sub>10</sub>	1	1,2805	1,28053	1,28053	87,11	0,011
	R <sub>11</sub>	1	4,1772	4,17720	4,17720	84,76	0,012

Tabela 3 – Análise de Variância (ANOVA) sobre as médias das respostas (R<sub>n</sub>).

Atentando-se à sétima coluna da Tabela 3, onde os valores de P (nível de significância do fator sobre as respostas) mostraram que o risco da falta e/ou carência de propriedade intelectual apresentou significância estatística para a maximização de todos os resultados empresariais, afinal, todos os valores foram menores que 0,05, sendo que o nível de confiança estatístico adotado foi de 95%. Ainda, pode-se destacar que para as respostas “R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub> e R<sub>7</sub>” o nível de confiança foi de 100%.

#### 4.3 Proposta da melhor combinação dos níveis de observação significantes da variável para a maximização das respostas (R<sub>n</sub>)

A variável independente apresentou significância sobre a totalidade das respostas estudadas (R<sub>n</sub>). O fato do nível de controle ou de observação ter se mantido em nível “Baixo (1)” para todas as respostas, significa que, quando há uma probabilidade de ocorrência dentro de um intervalo de até 2% (remoto) e/ou maior do que 2% até 12,5% (moderado) para o risco da falta e/ou carência de propriedade intelectual, consequentemente, os resultados empresariais são maximizados.

A partir das análises estatísticas foi possível organizar o melhor ajuste para o processo delimitado nesta pesquisa, ou seja, constatou-se que para maximizar o desempenho empresarial da inovação tecnológica deve-se manter o **Risco da Falta e/ou Carência de Propriedade Intelectual** (Baixo “1”). Por uma perspectiva mais didática, pode-se afirmar que quanto mais efetiva for a gestão da propriedade intelectual, melhores serão os resultados da inovação.

Assim sendo, há uma acedência da variável estudada, quanto à unidade do nível de observação, da mesma maneira que em relação ao conjunto total das respostas em que se expôs como significante, ressaltando-se nas decorrências das análises como fator imperativo para a maximização das respostas.

Variável Independente	Variáveis Dependentes ( $R_n$ )		Níveis de Observação com Significância sobre as Respostas
			Baixo(1)
Falta e/ou Carência de Propriedade Intelectual	$R_1$	Retorno de Capital Empregado em Inovação.	1
	$R_2$	Crescimento das Vendas de Novos Produtos de Inovação.	1
	$R_3$	Inovação Projetada que Chega ao Mercado.	1
	$R_4$	Valor Empregado em P&D Externa.	1
	$R_5$	Controle de Falhas nos Projetos de Inovação.	1
	$R_6$	Qualidade do Produto e Processo de Inovação.	1
	$R_7$	Cultura para Inovação.	1
	$R_8$	Satisfação dos Clientes com Produtos que já Existem.	1
	$R_9$	Reclamação de Cliente - pesquisa de satisfação dos clientes.	1
	$R_{10}$	Iniciativas Dedicadas à Inovação Interna de Produto/Processo.	1
	$R_{11}$	Número de patentes registradas.	1

Quadro 3 – Relação inferencial de significância entre fator/níveis de observação de entrada e respostas.

Por outra forma, os resultados ratificam, respeitando-se as circunscrições amostrais da investigação, que as empresas que operacionalizam seus processos de inovação, conservando o risco da falta e/ou carência de PI em níveis menores do que 12,5%, por conseguinte, maximizam seus resultados com a inovação.

Devido à amplitude e pluralidade das respostas estudadas, no que diz respeito à inovação e, por outro lado, pelo predomínio do fator sobre a completude das respostas, percebe-se a PI como um papel protetor de conhecimento e regulador, viabilizador de negócios, impactando na capilaridade do sistema de inovação e na composição dos resultados do desempenho da inovação.

A significância do fator sobre a P&D externa ( $R_4$ ), além de evidenciar uma relação de rendimento diretamente proporcional a este resultado, ao mesmo tempo comprova que as empresas da amostra estão a investir em processos peculiares dos sistemas de inovação aberta.

A PI não deve ser gerida, em sua essência, apenas como um mecanismo de proteção da exclusividade, pois isso pode ser um fato gerador de imperfeições de mercado. Schumpeter (1982) afirmava que a inovação é fundamental para a economia sair de um estado de equilíbrio e entrar em um processo de expansão, pois, alterava consideravelmente as condições prévias de equilíbrio do mercado.

Levin (1987) alerta que um nível maior de proteção da tecnologia pode inibir a inovação técnica, o desempenho econômico, social e competitivo entre as empresas. Pois, o aumento excessivo de proteção pode estimular a investimentos repetitivos, que são contrários à competitividade, podendo elevar os preços, além da taxa apropriada para o retorno do capital investido e, ainda, retardar o processo de geração e difusão

da tecnologia.

No modelo de Inovação Aberta, a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) interna associa esforços com a prospecção e incorporação de tecnologias e conhecimentos externos, fortalecendo o papel da PI como regulamentador para acordos bilaterais de pesquisa em conexões com universidades e outras instituições de pesquisa, fornecedores, clientes ou para mitigação dos riscos e custos dos projetos de inovação (CHESBROUGH; VANHAVERBEKE, 2011).

Lichtenthaler (2010) ressaltou que, na conjuntura da inovação aberta, as empresas empregam, a partir do portfólio de patentes, duas estratégias para o gerenciamento da propriedade intelectual, ou seja; a aquisição de tecnologia externa, relacionada à absorção de conhecimento tecnológico e a exploração externa de tecnologia, relacionada à comercialização de conhecimento tecnológico, simultaneamente à sua aplicação interna.

## 5 | CONCLUSÃO

Dentre as perspectivas conclusivas, o fato mais contundente é o de que a variável independente estudada reiterou a hipótese central desta pesquisa. Nesse sentido, as evidências também comprovaram o correto alinhamento teórico e científico das variáveis da pesquisa, pois, o fator de risco (falta e/ou carência de PI) apresentou influência e significância sobre todas as variáveis dependentes, portanto, afetam diretamente o desempenho empresarial da inovação tecnológica.

Além disso, ainda, pode-se afirmar que o objetivo da pesquisa foi atendido, uma vez, que os procedimentos metodológicos permitiram a análise sobre o desempenho empresarial da inovação tecnológica, tal como um fator dependente da propriedade intelectual.

Por outra perspectiva, a variável independente se mostrou significativa sobre a variável dependente, a partir dos seus respectivos níveis de controle baixo. Isso induz que quanto mais efetiva for a gestão da propriedade intelectual nas EBT's, melhores serão os seus desempenhos com a inovação tecnológica. Pelo âmbito da inovação aberta, pode-se afirmar que a PI é um instrumento que contribui para o acesso à inovação tecnológica e difusão e transferência de tecnologias.

Os resultados revelam que as EBT's devem se atentar para a gestão da PI, sobretudo, as empresas capitalistas que se interessam por negócios que maximizem os seus resultados empresariais e ganhos de capital. Por um ponto de vista econômico, os resultados despontam a propriedade privada; nesta pesquisa, especificamente a PI, com potencialidade para melhorar os resultados empresariais e produzir vantagens que vão além do papel de garantir juridicamente a propriedade do capitalista, isto é, tal como um mecanismo eficaz para negociação de ativos que não são aplicados internamente pelas empresas.

Conclui-se, a partir da assetividade dos resultados da pesquisa, fundados na análise estatística inferencial que comprovou as relações de maximização entre o risco da falta e/ou carência de PI (em nível remoto e/ou moderado) e o valor empregado em P&D externa, que o gerenciamento PI é um processo indispensável para um sistema de inovação aberta.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE INOVAÇÃO DA UNICAMP (INOVA). **Exercícios de cenários: trajetória dos NITs – o futuro das relações universidade, inovação e sociedade**. Campinas: INOVA, maio de 2007.

BARROS NETO, B.; SCARMÍNIO, I. S.; BRUNS, R. E. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. Campinas: Unicamp, 2007. 480 p.

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.

CHESBROUGH, H. W.; VANHAVERBEKE, W; WEST, J. **Open Innovation: researching a new paradigm**, Oxford: Oxford University Press, 2008.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **Open innovation and public policy in Europe**. Bruxelas: Science Business Publishing Ltd. December 2011. Disponível em: [www.sciencebusiness.net](http://www.sciencebusiness.net). Acesso em: 06 ago. 2012.

\_\_\_\_\_. **Modelos de negócios abertos: como prosperar no novo cenário da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2012a, 220 p.

\_\_\_\_\_. **Inovação Aberta: como criar e lucrar com a tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2012b, 241 p.

CORREIA, E. A. S.; CARDOZA, J. A. S. Planejamento de experimentos no processo produtivo utilizando o método Taguchi. **Revista GEPROS - Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, Ano 6, n. 1, p. 55-66, jan-mar 2011.

LEVIN, R. A new look at the patent system. **American Economic Review**, Ano 2, V. 76, p. 787, may 1987.

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.

INTERNATIONAL FEDERATION OF ACCOUNTANTS (IFAC). Enhancing sharehold wealth by better managing business risk. **International Management Accounting Study**, n. 9, jun. 1999.

LICHTENTHALER, U. Intellectual property and open innovation: an empirical analysis. **International Journal of Technology Management**. Geneva, v.52, n.3-4, p. 372-399, 2010.

MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

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.

RIVETTE, K.; KLINE, D. Discovering new value in intellectual property. **Harvard Business Review**, jan.-fev., 2000.

ROSS, P. J. Aplicações das técnicas Taguchi na engenharia da qualidade: função perda, projeto de experimento ortogonal, projeto por parâmetros e por tolerâncias. Tradução: Regina Cláudia Loverri. Tevisão técnica: José Castro Waeny. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991. 333 p.

ROTHWELL, R. Successful industrial innovation: critical success factors for the 1990's. **R&D Management**. n. 22, p. 221-239, 1992.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. 3.ed. São Paulo: Nova Cultural, 1982.

TAGUCHI, G. **System of experimental design: engineering methods to optimize quality and minimize Costs**. White Plains. New York: UNIPUB/Kraus International Publications, 1987.

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

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-85107-91-8

