

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**MODELO DE REFERÊNCIA PARA INOVAÇÃO ABERTA EM EMPRESAS DE
BASE TECNOLÓGICA**

Adriano Carlos Moraes Rosa

Dezembro de 2019

Itajubá (MG)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**MODELO DE REFERÊNCIA PARA INOVAÇÃO ABERTA EM EMPRESAS DE
BASE TECNOLÓGICA**

Adriano Carlos Moraes Rosa

Tese submetida ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção como parte dos requisitos para obtenção do Título de Doutor em Ciências em Engenharia de Produção.

Área de Concentração: Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Dr. Carlos Henrique Pereira Mello

Coorientadora: Prof. Dra. Vanessa Cristhina Gatto Chimendes

Dezembro de 2019

Itajubá (MG)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**MODELO DE REFERÊNCIA PARA INOVAÇÃO ABERTA EM EMPRESAS DE
BASE TECNOLÓGICA**

Adriano Carlos Moraes Rosa

Tese aprovada por banca examinadora em 12 de dezembro de 2019, conferindo ao autor o título de Doutor em Ciências em Engenharia de Produção.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Carlos Henrique Pereira Mello (Orientador)
Profa. Dra. Vanessa Cristhina Chimendes (Coorientadora)
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches da Silva (UNIFEI)
Prof. Dr. Aneirson Francisco da Silva (UNESP)
Prof. Dr. Eduardo Gomes Salgado (UNIFAL)
Prof. Dr. João Batista Turrioni (UNESP)

Dezembro de 2019

Itajubá (MG)

Determinação, coragem e autoconfiança são fatores decisivos para o sucesso. Não importam quais sejam os obstáculos e as dificuldades, se estamos possuídos de uma inabalável determinação, conseguiremos superá-los. Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho.

Dalai-Lama

AGRADECIMENTOS

*Inicialmente, agradeço a Deus, pois Ele nos provê as oportunidades, força e conhecimento. O doutorado foi um processo longo que exigiu muita persistência, portanto, o apoio incondicional da família foi também fundamental nesse período e, por isso, agradeço à minha esposa, meu grande amor (de imensa paciência), **Any Moraes Rosa**, aos meus amados filhos Daniel e Luiza, aos meus pais João (Seu Mocinho †) e Francisca, aos meus queridos irmão e irmãs “consanguíneos” Fabiano, Silvana e Luciana e irmãos “postiços e considerados” Lúcia, Ivan e Ramon”, por fim, mas, em mesmo grau de importância, agradeço imensamente à minha querida sogra, mãe “postiça”, grande amiga e parceira, **Profa. Me. Claudina Teixeira de Moraes**, a “eterna professora”.*

*Agradeço muito ao meu querido amigo e orientador, o excelente **Prof. Dr. Carlos Henrique Pereira Mello**, que abriu as portas do programa de pós-graduação para que eu pudesse iniciar essa intensa jornada de crescimento intelectual, além de me apoiar e me manter motivado em todos os momentos do doutorado (aliás, do começo ao fim do programa). Meu sincero agradecimento à profissional, consultora, conselheira, amiga e parceira **Profa. Dra. Vanessa Cristhina Gatto Chimendes**, pela orientação, pelo conhecimento e partilha, aliás, por todo o auxílio metodológico e, até mesmo pelas “brincas”, que tenho certeza, foram essenciais para que eu pudesse concluir a tese.*

*Agradeço imensamente aos Professores Doutores João Batista Turrioni, André Luiz Medeiros e Herlandi Andrade pelas valiosas sugestões quando do Exame de Qualificação. Já são os meus heróis!!! Com muita saudade, agradeço aos “profissionais importantes”, que depois passei a chamar de “amigos importantes” que conheci nas salas de aulas do programa e, posteriormente, na sala do Grupo de Pesquisa em Qualidade. Pessoas maravilhosas como Washington Braga, Taynara Incerti, Fabiano Leal, Julio Mosquera, Mariângela Abans, David Sena, Harlenn Lopes, João Correia, e vários outros mais, pela ajuda e paciência durante o período que lá convivemos. Nesta mesma turma, em um agradecimento muito especial, posso explicar que, neste curto espaço de tempo, conheci, estudei alguns módulos e aprendi a admirar a (hoje) **Profa. Dra. Gabriela Amorim**. Tenho certeza de que, sem a ajuda dessa pessoa e profissional incrível, eu não conseguiria finalizar e publicar o meu “mais importante trabalho”, o artigo enviado à revista TF&SC e sem este, eu não poderia defender esta tese. Obrigado Gaby... Do fundo do meu coração!!!*

*Sou igualmente grato aos funcionários e técnicos da UNIFEI que sempre foram muito solícitos e dispostos a me ajudar, como também, agradeço à direção, aos coordenadores, professores, funcionários, alunos e demais amigos da FATEC Guaratinguetá pela compreensão e apoio, que muito acrescentaram direta ou indiretamente nestes últimos anos. Ainda considerando minhas origens “fatecanas”, não posso me esquecer do parceiro e irmão “postiço”, **Prof. Dr. Roberto José Carvalho**, pela generosa (e imensa) colaboração nesta tese, por sua participação e aconselhamentos na banca de qualificação e, pela “inspiração” em muitas palavras já inseridas nesse trabalho. Esta pessoa incrível sempre será meu treinador, professor, orientador, amigo e, mesmo que distante, sempre será “família”.*

Finalmente, agradeço a todos que embora importantes, não estão descritos neste singelo texto, mas que permaneceram ao meu lado, me apoiando e incentivando o tempo todo. Certamente, vários nomes deveriam ser citados nesta página, assim mesmo, eu me sinto grato pelo apoio e carinho dessas pessoas que, de alguma maneira, participaram e compartilharam desse período da minha vida.

RESUMO

Vários estudos apontam benefícios conquistados por empresas que buscam inovar e, mais recentemente, praticam a inovação aberta ou IA, apesar disso, também existem muitas dificuldades relatadas por essas empresas, principalmente, quando elas precisam mensurar seus resultados diante dessas práticas. No Brasil, quando a busca por inovações é trazida para o segmento das pequenas empresas, mais dificuldades são encontradas, contudo, de acordo com pesquisas recentes (inclusas nesta tese), as pequenas empresas registram diante desses novos cenários de mudança e conseguem se adaptar gerando e multiplicando tecnologia e inovação). Este trabalho propõe a adoção da IA para pequenas empresas de base tecnológica ou EBTs, assim como, para medi-la, foram identificados e testados um conjunto de indicadores adequado a estas empresas, considerando a realidade brasileira e para isso, como método de pesquisa, adotou-se a pesquisa levantamento ou *survey*, agregando a técnica estatística da Análise Fatorial para assegurar a aplicação do instrumento de pesquisa e a confiabilidade do modelo proposto. Com os procedimentos metodológicos, foi possível observar, escolher e avaliar a aplicação de indicadores em polos ou centros considerados referência em inovação nos estados brasileiros de São Paulo e Minas Gerais, com amostragens que ocorreram em EBTs localizadas em São José dos Campos (SP), Itajubá (MG) e Santa Rita do Sapucaí (MG). Como contribuições, o estudo pretendeu proporcionar ao leitor ou usuário final, um detalhamento sobre como as ações da IA fortalecem estratégias, colaborações e cultura nas empresas que a adotam e, que esse conhecimento pode ser aplicado em pequenas empresas. Assim, o presente estudo buscou preencher a lacuna de conhecimento, identificando e discutindo a importância do desenvolvimento de atividades de IA e sua mensuração, assim como, orientar os interessados em práticas inovativas e, fomentar uma mudança de cultura na adoção dessas práticas como estratégias possíveis para as pequenas empresas. Como principais resultados teóricos, verificou-se também, que em outros países, as EBTs de pequeno porte já se incluem no atual cenário da gestão e inovação e, diante de resultados positivos, conclui-se que medir o impacto da IA se torna fator importante para o desenvolvimento empresarial. Empresas, independentemente do porte, universidades, pesquisadores e governo, em prol do desenvolvimento devem se abrir para testar conhecimentos e multiplicá-los de forma colaborativa. Como trabalhos futuros, espera-se multiplicar e consolidar o trabalho apresentando o conjunto de indicadores de IA para a comunidade acadêmica e empresarial, como também, testá-lo em outros ambientes e empresas.

Palavras-Chave: indicadores, inovação, inovação aberta, pequenas empresas, métricas.

ABSTRACT

Several studies point out the benefits conquered by companies that innovate and, recently, practice open innovation or OI. Nevertheless, there are many difficulties reported by these companies, mainly when they need to measure their results in face of these practices. In Brazil, when the search for innovations is brought to small companies segment, more difficulties are found, however, according to recent researches (inside this thesis), small companies register on these new changing scenarios and get to adapt themselves generating and multiplying technology and innovation. This work proposes the adoption of OI for small Technology-based companies or TBCs, as well as, to measure it, a set of indicators suitable to these companies were identified and tested, considering the Brazilian reality and for that, as a research method, the survey was adopted, adding the statistical technique of Factor Analysis to ensure the application of the research instrument and the reliability of the proposed model. With the methodological procedures, it was possible to observe, choose and evaluate the application of indicators in centers or centers considered reference in innovation in the Brazilian states of São Paulo and Minas Gerais, with samples that occurred in TBCs located in São José dos Campos (SP), Itajubá (MG) and Santa Rita do Sapucaí (MG). As contributions, the study aimed to provide the reader or end user with a detailed view on how OI actions strengthen strategies, collaborations and culture in companies that adopt it, and that this knowledge can be applied in small companies. Thus, the present study intended to fill the knowledge gap, identifying and discussing the importance of OI activities development and their measurement, as well as to guide those interested in innovative practices and to promote a culture change in the adoption of these practices as possible strategies for small businesses. As the main theoretical results, it was also verified that in other countries, small-scale TBCs has been already included in the current scenario of management and innovation and, in the face of positive results, it is concluded that measuring OI's impacts becomes an important factor for the development. Companies, regardless of size, universities, researchers and government, in order to promote development, must open themselves to test knowledge and multiply them in a collaborative way. As future work, it is expected to multiply and consolidate the work presenting the set of OI indicators for the academic and business community, as well as to test it in other environments and companies.

Keywords: indicators, innovation, metrics, open innovation, small companies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: IA De Dentro para Fora X IA De Fora para Dentro	41
Figura 2: Crescimento das Pequenas Empresas 2007-2017	65
Figura 3: Exemplo de Gráfico de Escarpa ou <i>Scree Plot</i>	71
Figura 4: Diagrama de Trajeto.....	73
Figura 5: Modelo de Medida (AFC).....	74
Figura 6: Etapas da Pesquisa Survey	82
Figura 7: Questão Teste - Escala de Likert – Concordância	96
Figura 8: Resumo dos Escores - Temas Organização e Conhecimento	104
Figura 9: Resumo dos Escores - Temas Sucesso e Estratégia.....	105
Figura 10: Resumo dos Escores - Temas Colaboração I (fora para dentro) e Colaboração II (dentro para fora)	105
Figura 11: Resumo dos Escores - Tema Cultura	105
Figura 12: Gráfico de Escarpa ou <i>Scree Plot</i>	117
Figura 13: AFC - Modelo de Medida Inicial.....	122
Figura 14: Diagrama de Trajeto para o Modelo Final.....	131

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Inovação Fechada X Inovação Aberta.....	38
Quadro 2: IA <i>Inside-out</i> e <i>Outside-in</i>	40
Quadro 3: Vantagens e Desvantagens das EBTs.....	60
Quadro 4: Simbologia do Diagrama (Principais Símbolos).....	72
Quadro 5: Modelo Inicial	75
Quadro 6: Exemplo de uma Classificação da Qualidade das Cargas Fatoriais.....	77
Quadro 7: Principais Construtos (Fatores e/ou Indicadores) de Inovação e IA	83
Quadro 8: Parâmetros para a Construção do Cálculo da Amostragem da Pesquisa.....	91
Quadro 9: Cálculo da Amostra Alvo da Pesquisa	92
Quadro 10: Questionário e Pesos Aplicados na Pesquisa.....	94
Quadro 11: Definições para a Amostragem	95
Quadro 12: Modelo Inicial Proposto para a IA das Empresas	97
Quadro 13: Questões Utilizadas na Elaboração da AFE	108
Quadro 14: Dimensões Consideradas.....	118
Quadro 15: AFC - Modelo Inicial:	121
Quadro 16: Pergunta Teste de Correlação.....	127
Quadro 17: Modelo Proposto – Indicadores de IA Para Empresas de Base Tecnológica de Pequeno Porte	134

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Critério de Classificação do Porte de Empresas – Número de Colaboradores.....	63
Tabela 2: Critério de Classificação do Porte de Empresas – ROB.....	64
Tabela 3: Resumo do Parâmetro (Parameter Summary - Group number 1)	75
Tabela 4: Exemplo - Pesos de Regressão	76
Tabela 5: Covariâncias	77
Tabela 6: Índices de Modificação e Covariâncias (Group number 1 - Default model).....	79
Tabela 7: Escore Geral Médio – Localidade ou Polo.....	101
Tabela 8: EMG por Polo ou Cidade Pesquisada	102
Tabela 9: EMG por Polo/Cidade – Itajubá (MG).....	102
Tabela 10: EMG por Polo/Cidade – Santa Rita do Sapucaí (MG).....	103
Tabela 11: EMG por Polo/Cidade – São José dos Campos I (SP)	103
Tabela 12: EMG por Polo/Cidade – São José dos Campos II (SP).....	104
Tabela 13: EMG - Resumo dos Escores dos Temas por Segmento	106
Tabela 14: Teste KMO e Bartlett	109
Tabela 15: Comunalidades (MI).....	110
Tabela 16: Variância Total Explicada	111
Tabela 17: Matriz de Componente Rotativa	111
Tabela 18: Comunalidades (MA)	112
Tabela 19: Teste de KMO e Bartlett (MA).....	112
Tabela 20: Variância Total Explicada (MA)	113
Tabela 21: Matriz de Componente Rotativa (MA).....	114
Tabela 22: Matriz Anti-Imagem (MA).....	115
Tabela 23: Correlações (MA)	116
Tabela 24: Matriz para Cálculo dos Fatores	117
Tabela 25: Estatísticas de Confiabilidade - Sucesso	119
Tabela 26: Estatísticas de Confiabilidade - Estratégia	119
Tabela 27: Estatísticas de Confiabilidade - Colaboração 1	120
Tabela 28: Estatísticas de Confiabilidade - Colaboração 2	120
Tabela 29: Estatísticas de Confiabilidade - Cultura	120
Tabela 30: Resumo do Parâmetro / Parameter Summary (Group number 1).....	121
Tabela 31: Avaliação da Normalidade / Assessment of Normality (Group number 1)	122

Tabela 32: Pesos de Regressão.....	123
Tabela 33: Pesos de Regressão Padronizados	124
Tabela 34: Covariâncias	124
Tabela 35: Correlações	125
Tabela 36: Matriz de Covariância dos Resíduos Padronizados.....	125
Tabela 37: Resultados dos Índices Para o Modelo Inicial.....	126
Tabela 38: Modification Indices e Covariances (Group Number 1 - Default Model)	127
Tabela 39: Pesos de Regressão (MA).....	128
Tabela 40: Pesos de Regressão Padronizados (MA)	128
Tabela 41: Covariâncias (MA)	128
Tabela 42: Correlações (MA).....	129
Tabela 43: Matriz de Covariância dos Resíduos Padronizados.....	129
Tabela 44: Índices de Ajuste dos Dois Modelos - Inicial e Ajustado.....	130

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANPROTEC	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BSC	Balanced Scorecard (balanceados de desempenho)
C&T	Ciência e Tecnologia
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPRF	Council of Public Relations Firms (Conselho Empresarial de Relações Públicas)
CTA	Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
EBT	Empresa de Base Tecnológica
EMG	Escore Médio Geral
Et al.	Et alii, et aliae, eet alia (e outros)
FATEC	Faculdade de Tecnologia
FDC	Fundação Dom Cabral
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FIPEME	Programa de Financiamento à Pequena e Média Empresa
FNQ	Fundação Nacional da Qualidade
GT	Guaratinguetá
IA	Inovação Aberta
INCIT	Incubadora De Empresas de Base Tecnológica de Itajubá
ISI	Institute For Scientific Information (Instituto de Informações Científicas)
MA	Massachusetts
MCTI	Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação
MIT	Massachusetts Institute of Technology (Instituto de Tecnologia de Massachusetts)
NHI	Not Invented Here (não inventado aqui)
NIA	Não Inventado Aqui
NPD	New Product Development (desenvolvimento de novos produtos)
NSD	New Services Development (desenvolvimento de novos serviços)
NSH	Not Sold Here (não vendido aqui)
NVA	Não Vendido Aqui
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OI	Open Innovation (inovação aberta)
P&D	Pesquisa E Desenvolvimento
PI	Propriedade Intelectual
PIB	Produto Interno Bruto
ROB	Receita Operacional Bruta
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SNIDR	Sistema Nacional de Informação para Desenvolvimento Regional
SRI	Sistema Regional de Inovação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá
UNIVAP	Universidade do Vale do Paraíba
WOS	Web of Science (rede das ciências)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
2.1 INOVAÇÃO.....	24
2.1.1 O Processo da Inovação.....	27
2.1.2 Processo Interativo da Inovação.....	28
2.1.3 Foco na Gestão da Inovação.....	31
2.2 INOVAÇÃO ABERTA(IA) ou OPEN INNOVATION \{(OI)"	33
2.2.1 Antecedentes: conceitos e trabalhos anteriores a "IA".....	34
2.2.2 IA Segundo Chesbrough e Pesquisadores Acadêmicos	36
2.2.3 Principais Práticas de "IA"	39
2.2.3.1 Inovação Aberta "De Dentro Para Fora" (<i>In-Out</i>) e Inovação Aberta "De Fora Para Dentro" (<i>Out-In</i>).....	40
2.2.3.2 Estabelecimento de Alianças e/ou Parcerias	41
2.2.3.3 Estabelecimento de "Redes de Conhecimento".....	43
2.2.3.4 Estabelecimento de Parcerias com Clientes e Concorrentes	43
2.2.3.5 Crowdsourcing e Co-Criação	44
2.2.3.6 Relacionamento com Universidades	45
2.2.3.7 Investimento em Capital de Risco	46
2.2.3.8 Gestão de PI - Propriedade Intelectual Associada a "IA"	47
2.2.3.9 Atenção à Estratégia ou Modelo de Negócios em "IA"	48
2.2.3.10 Atenção à "Cultura Organizacional" para a IA	49
2.2.3.11 Atenção ao Benchmarking e sua relação com IA.....	51
2.2.3.12 O "Business Model Canvas" como aliado da Inovação Aberta	51
2.2.3.13 Indicadores Para Inovação Aberta - "IA"	53
2.3 EBTS - EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA	55
2.3.1 Foco nas Pequenas Empresas	61
2.3.1.1 Importância das Pequenas Empresas para o Brasil	64
2.3.1.2 Inovação nas Pequenas Empresas	65
2.4 ANÁLISE FATORIAL.	67
2.4.1 Análise Fatorial Exploratória - AFE.....	68
2.4.1.1 O Modelo.....	68

2.4.1.2	Teste de KMO e Bartlett para o Modelo	69
2.4.1.3	Comunalidades para o Modelo	70
2.4.1.4	Matriz Anti-Imagem	70
2.4.1.5	Correlações Reproduzidas e Correlações Observadas - Resíduos.....	70
2.4.1.6	Gráfico de Escarpa (<i>Scree Plot</i>)	71
2.4.1.7	Alpha de Cronbach do Modelo.....	71
2.4.2	Análise Fatorial Confirmatória - AFC.....	72
2.4.2.1	O Modelo.....	74
2.4.2.2	Significância Estatística dos Parâmetros Estimados para o Modelo	76
2.4.2.3	Análise dos Resíduos Padronizados do Modelo Inicial	78
2.4.2.4	Análise dos Índices de Ajuste do Modelo Inicial	78
2.4.2.5	Análise dos Índices de Modificação.....	79
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	81
3.1	VÍNCULO COM O NÍVEL TEÓRICO	82
3.1.1	Construto - Definições Operacionais.....	83
3.1.1.1	As Unidades de Análise (ou objetos da avaliação).....	87
3.1.1.2	Detalhamento dos Entrevistados (sujeitos de pesquisa)	87
3.1.1.3	Fornecimento e Teste das Definições Operacionais.....	87
3.1.2	Proposições - Hipóteses.....	88
3.1.3	Limites – Unidades de Análise e População	88
3.1.3.1	Escolha do Polo de Itajubá (MG)	88
3.1.3.2	Escolha do Polo de Santa Rita do Sapucaí (MG)	89
3.1.3.3	Escolha do Polo de São José dos Campos (SP).....	89
3.2	PROJETO	90
3.2.1	Considerar Restrições Macro.....	90
3.2.2	Definir Amostras Alvo	91
3.2.3	Selecionar Método de Coleta de Dados.....	92
3.2.4	Desenvolver Instrumentos de Medição	93
3.2.5	Construção do Escore Médio Geral – EMG.....	94
3.3	TESTE PILOTO	98
3.4	COLETA DE DADOS – TESTE DE TEORIA	99
3.5	ANÁLISE DOS DADOS	101
3.5.1	Análise Preliminar dos Dados	101
3.5.1.1	EMG: Escore Médio Geral por Localidade.....	101

3.5.1.2 EMG: Escore Médio Geral por Segmento.....	105
3.6 GERAR RELATÓRIO	107
4 RESULTADOS DA PESQUISA	108
4.1 ANÁLISE FATORIAL EXPLORATÓRIA - AFE.....	108
4.1.1 Modelo Inicial (MI).....	108
4.1.1.1 Teste de KMO e Bartlett para o Modelo Inicial	109
4.1.1.2 Comunalidades do Modelo Inicial.....	110
4.1.1.3 Variância Total Explicada pelo Modelo Inicial.....	110
4.1.1.4 Matriz de Componente Rotativa do Modelo Inicial	111
4.1.2 Modelo Ajustado (MA)	112
4.1.2.1 Comunalidades do Modelo Ajustado	112
4.1.2.2 Teste de KMO e Bartlett para o Modelo Ajustado.....	112
4.1.2.3 Variância Total Explicada pelo Modelo Ajustado	113
4.1.2.4 Matriz de Componente Rotativa do Modelo Ajustado.....	114
4.1.2.5 Matriz Anti-Imagem do Modelo Ajustado	114
4.1.2.6 Correlações Reproduzidas e Correlações Observadas - Resíduos.....	116
4.1.2.7 Gráfico de Escarpa (<i>Scree Plot</i>)	117
4.1.2.8 Escores dos Componentes	117
4.1.2.9 Considerações Finais sobre a Análise Fatorial Exploratória.....	118
4.1.2.10 <i>Alpha de Cronbach</i> do Modelo Ajustado	118
4.1.3 Dimensões Relativas aos Fatores e Respective Resultados.....	119
4.1.3.1 Dimensão I – SUCESSO COM INOVAÇÃO.....	119
4.1.3.2 Dimensão II – ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO	119
4.1.3.3 Dimensão III – COLABORAÇÃO 1 (IA de fora para dentro)	120
4.1.3.4 Dimensão IV – COLABORAÇÃO 2 (IA de dentro para fora).....	120
4.1.3.5 Dimensão V – CULTURA PARA INOVAÇÃO	120
4.2 ANÁLISE FATORIAL CONFIRMATÓRIA - AFC.....	120
4.2.1 Modelo Inicial	121
4.2.1.1 Significância Estatística dos Parâmetros Estimados para o Modelo Inicial.....	123
4.2.1.2 Análise dos Resíduos Padronizados do Modelo Inicial	125
4.2.1.3 Análise dos Índices de Ajuste do Modelo Inicial	126
4.2.1.4 Análise dos Índices de Modificação.....	127
4.2.2 Modelo Ajustado (MA)	128
4.2.2.1 Parâmetros Estimados para o Modelo Ajustado.....	128

4.2.2.2 Análise dos Índices de Modificação.....	129
4.2.2.3 Análise dos Resíduos Padronizados do Modelo Inicial	129
4.2.2.4 Análise dos Índices de Ajuste.....	129
4.3 CONCLUSÃO DA ANÁLISE FATORIAL	130
4.3.1 Resultados da Pesquisa – Construtos Validados (Discussão)	131
4.3.1.1 ESTRATÉGIA DE “IA”	132
4.3.1.2 COLABORAÇÃO 1 (Fora para Dentro).....	132
4.3.1.3 COLABORAÇÃO 2 (Dentro para Fora).....	133
4.3.1.4 CULTURA PARA A “IA”	133
4.3.2 O Modelo Final – Indicadores de IA para EBTs de Pequeno Porte.....	133
4.3.3 Atividades Mais Impactantes em “IA”	135
5 CONCLUSÃO.....	137
5.1 PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS	141
REFERÊNCIAS	142
APÊNDICE 1: RESUMO DOS RESULTADOS DA PESQUISA BIBLIOMÉTRICA	167
APÊNDICE 2: QUESTIONÁRIO UTILIZADO	174
APÊNDICE 3: OS RESULTADOS COM O QUESTIONÁRIO	179

1 INTRODUÇÃO

Desde o início da década de 1970, no contexto de globalização da economia e na transição de uma *era industrial* para a *era do conhecimento*, processos e produtos inovadores passam a ter lugar de destaque entre estratégias empresariais (LIAO *et al.*, 2018). Com essas estratégias, a rivalidade entre as empresas passa a ser substituída e mais bem estabelecida pela capacidade de integração de conhecimento aos processos, produtos e serviços que demandam mais aprendizagem, proximidade física ou geográfica e cognitiva, fazendo com que a inovação ganhe mais espaço e se torne fundamental para o crescimento da economia (LASTRES; ALBAGLI, 1999; LEGEY *et al.*, 2002; DAVIDS, M.; FRENKEN, 2017).

Acompanhando esse desenvolvimento, surgem as Empresas de Base Tecnológica (EBTs) como possíveis soluções de progresso e sucesso econômico para suas regiões, estados e nações, enriquecimento para seus idealizadores e promoção da troca de informações de mercado, gerando combinações de recursos e atendendo às necessidades desse mercado que, quando atendidas, podem transformar economicamente uma região ou estado (MACHADO *et al.*, 2001; GASSMANN *et al.*, 2010). Entretanto, para que se desenvolvam novas tecnologias, existe uma preocupação em diminuir a imprecisão atribuída aos processos tradicionais de inovação e necessidade de ampliação dos relacionamentos com parceiros, apoiadores e alianças que forneçam suporte organizacional (DOZ; HAMEL, 2000). A Inovação Aberta (IA) ou *Open Innovation* (OI) surge, então, como alternativa de solução para tal preocupação.

O conceito de Inovação Aberta (IA), de acordo com o professor norte-americano Henry Chesbrough (2003a), surgiu como alternativa aos modelos de inovação fechada ou tradicional estabelecidos nas áreas de Pesquisa e Desenvolvimento P&D e designa, em sua essência, incorporar, compartilhar e demandar ideias e projetos de inovação com outras empresas, universidades, colaboradores, fornecedores e centros de pesquisa. A IA permite, então, melhor comunicação, troca de conhecimentos e experiências entre os sujeitos envolvidos e, pela perspectiva empresarial, melhor compreensão de processos inovativos externos, assim como redução de despesas em P&D, com o encurtamento do processo de investigação de novas tecnologias, produtos e mercados (LICHTENTHALER, 2008).

Existem diferenças entre as estratégias de IA em pequenas e grandes empresas, uma vez que ambas possuem distinções (CHESBROUGH, 2003a). Sua gerência para pequenas empresas possui especificidades, inclusive algumas práticas abertas de inovação em grandes empresas não são transferíveis para as pequenas. Dessa forma, deve-se reinventar a IA e torná-

la útil para essas instituições. Sua implementação bem-sucedida não apenas exige que as pequenas empresas criem soluções organizacionais que lhes permitam acesso rápido e eficaz ao conhecimento externo, mas também é igualmente importante que as empresas modifiquem sua organização interna para permitir um compartilhamento, integração e adaptação do conhecimento acessado externamente para fins de inovação (VANHAVERBEKE *et al.*, 2012).

Dessa maneira, com esta tese, buscou-se demonstrar de que forma a IA pode constituir vantagem competitiva para as pequenas empresas diante de uma mensuração efetiva, visto que algumas mudanças na forma de competir das organizações trazem consigo crescente necessidade de inovação e, com elas, aumento da concorrência e formação de consumidores cada vez mais exigentes quanto à satisfação de suas necessidades.

Para as afirmações contidas na contextualização do tema, evidencia-se como problema de pesquisa: *a inexistência de um conjunto de indicadores para a Inovação Aberta, mais precisamente para empresas de base tecnológica de pequeno porte.*

Como em qualquer pesquisa, a primeira e mais importante decisão no planejamento da revisão é a determinação do foco, e a pergunta essencial para determinar a estrutura dessa revisão, assim, partindo do contexto declarado, que este trabalho procura responder é: *“Como medir a Inovação Aberta em empresas de base tecnológica de pequeno porte?”*

Em vista da problemática de pesquisa apresentada e da pergunta de pesquisa definida, determinaram-se os seguintes *objetivos*:

O objetivo geral deste trabalho é *propor um conjunto de indicadores para Inovação Aberta para empresas de base tecnológica de pequeno porte no Brasil.*

Como objetivos específicos, pretende-se:

- Aplicar e avaliar o sistema de medição proposto em Empresas de Base Tecnológica (EBTs) de pequeno porte, localizadas em regiões fomentadoras ou favoráveis ao desenvolvimento dessas empresas;
- Criar um “modelo” para a aplicação do sistema proposto.

Assim, espera-se que também esse sistema contribua para que as empresas do segmento adquiram uma Cultura Organizacional voltada para as melhores práticas da inovação.

Este trabalho se justifica, primeiro por sua fundamentação teórica, através da qual se buscou afirmativas que consideram a gestão eficiente da IA, seu estímulo à troca de conhecimento e sua aplicação de bons indicadores como importantes e promissores eventos

para gestores de inovação, uma vez que essa gestão aceita contribuições diversas diante de sua implementação.

A justificativa da elaboração da tese também se concentra nas atividades de identificação de oportunidades de inovação e geração de ideias diante da pesquisa sobre IA, pois, sua própria estruturação ajudou no desenvolvimento e maturidade deste projeto, ou seja, a tese foi escrita de forma colaborativa. Por fim, a **Justificativa** para a escrita da tese sobre o assunto IA e métricas se dá pelo fato dele ser (atualmente) um dos elementos que muito auxilia organizações a enfrentarem desafios relacionados à competitividade e busca de oportunidades que, muitas vezes, é desencorajada por acontecimentos contemporâneos (como crises econômicas, concorrência, globalização e transformações políticas, entre outros). No entanto, são poucas as pesquisas práticas que abordam o assunto e este, como um dos fatores relevantes, motivou o estudo e a necessidade de se mensurar a inovação aberta em EBTs.

Assim, elaborou-se para esta tese uma Pesquisa Bibliométrica (**Apêndice 1**) realizada para dar suporte à fundamentação teórica que gerou resultados de produções acadêmicas dos **últimos quinze anos** e os reduzidos números finais em suas bases pesquisadas comprovam a inexistência de uma técnica facilitadora e efetiva do processo de mensuração de IA. As buscas nos portais ou bases *Web of Science* e *Scopus* também mostraram que o assunto *métrica para inovação aberta* é ainda bastante incipiente e que existe uma lacuna nesta base de conhecimento, assim como necessidade de novas pesquisas.

Usando a técnica da bibliometria, dos artigos encontrados nas bases de dados *Web of Science (WoS)* e *Scopus* foram analisados e aproveitados 541 (quinhentos e quarenta e um) principais documentos dos quais foram considerados grupos de principais palavras-chave: inovação, tecnologia, métrica, capacidade, empreendedorismo, redes, estratégia, valor, processo, colaboração e prática. Com a pesquisa, procurou-se perceber quais “caminhos” poderiam ser seguidos por estes termos e trabalhos produzidos. Assim, a bibliometria comprovou-se potencial contribuidora para o processo de análise de produções científicas, já que o trabalho realizado despertou várias questões relativas às teorias e aos métodos considerados relevantes.

O trabalho apresenta sua **Relevância** diante da constatação de que ainda se sabe pouco sobre como as empresas estudadas (EBTs) inovam, se praticam a IA sendo que - no processo de mensuração da inovação e da IA - pouco ou nada se concretiza. Assim, entende-se que o estudo realizado, a proposta de um sistema de indicadores para IA possa auxiliar no entendimento da referida atividade e outras atividades vinculadas. Este trabalho pretende, também, contribuir com o estado da arte sobre o tema no sentido de criar opção de mensuração

no cenário nacional. Cenário este que contém suas particularidades, mas que podem ser comuns a diversos países. Com isso, a evolução teórica e a contribuição metodológica deste trabalho podem ser úteis para pesquisadores e empresas na condução de reaplicações ou de novos estudos sobre o tema inovação e inovação aberta, pois trazem implicações práticas que podem ser aproveitadas por gestores de diversas empresas de base tecnológicas no auxílio à gestão da inovação, gerar conhecimento, motivo pelo qual algumas pequenas empresas não produzem resultados e não melhoram práticas de gestão.

Como *Relevância Social e Econômica*, esta elaboração de tese sobre métricas para IA (com o foco em pequenas empresas) possibilita a criação de ganhos sociais e financeiros para todos diante de parcerias e colaborações e, dentro deste processo, ao entender e conseguir mensurar a inovação em uma empresa, o indivíduo ou empresas interessadas na prática também poderão discutir e dominar subtemas potenciais como o empreendedorismo alicerçado em desenvolvimento sustentável, questões ambientais, desenvolvimento humano e demais propostas que permeiam o sucesso. A IA também faz com que as pessoas inseridas neste contexto trabalhem bem com complexas questões sociais, ambientais e econômicas.

Já a *Relevância Pessoal* deste trabalho se dá pelo interesse do autor pelo assunto e, neste sentido, esta tese é continuação de um estudo iniciado em 2000 que, na época, foi orientado pelo Professor Dr. Roberto Carvalho e alcançou resultados na defesa de seu trabalho de graduação em Criatividade, Marketing e Serviços, dando seus primeiros passos em direção às pesquisas de inovação. Quando feita a proposta de pesquisa sobre inovação ao Prof. Dr. Carlos Henrique Pereira Mello e, logo após a conclusão da disciplina de Desenvolvimento de Produtos e, posteriormente, Gestão da Inovação, no Programa de Doutorado em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), estes se tornaram fatores que motivaram o autor a se interessar, aprimorar sobre o tema e gostar ainda mais do assunto. Por este motivo, buscar participar de projetos de pesquisa sobre inovação, visto que, como docente da FATEC GT, as pesquisas, visitas, apresentações e trabalhos publicados muito auxiliaram no aprimoramento das informações e conhecimentos na disciplina que o autor ministra (Administração Geral).

O *Ineditismo* desta tese parte da estratégia de pesquisa adotada a qual foi estabelecida sobre a indagação da inexistência de trabalhos que tragam, de forma explícita, a identificação de inovação e IA em pequenas empresas de base tecnológica brasileiras e, depois, informações que apresentem respectivas métricas envolvidas no processo dessas inovações. Considerando os parâmetros selecionados na *Pesquisa Bibliométrica* realizada para dar suporte à fundamentação teórica (**Apêndice 1**), foram encontrados e utilizados nesta tese, de forma geral, **541 (quinhentos e quarenta e um)** documentos já mencionados. Entretanto, apenas 12 (doze)

publicações na base *Web of Science* e outras 70 (setenta) publicações da base *Scopus* foram extraídas para a pesquisa como *artigos específicos sobre métricas de inovação aberta*, números considerados pequenos para um “horizonte” de 15 anos.

Das publicações extraídas, conseguiu-se um levantamento em que se resumem os trabalhos que mais se aproximaram do tema da tese contidos na base de dados *Web of Science* (**Apêndice 1 – Quadro 3**), um resumo dos trabalhos contidos na base de dados *Scopus* (**Apêndice 1 – Quadro 4**) e, por fim, um resumo dos trabalhos comuns às duas bases *WoS* e *Scopus* (**Apêndice 1 – Quadro 5**). Das publicações extraídas, todos os trabalhos considerados relevantes, mais citados, atuais e os que mais se aproximavam do tema da tese foram listados e fazem parte do rol de materiais utilizados na elaboração da Fundamentação Teórica (capítulo que segue) e por eles também foram identificados os ***Principais Construtos*** que compõem o sistema de medição de IA proposto (Quadro 7, página 89) proposto.

Reforçando o ***Ineditismo*** do trabalho, assim que foram selecionados os artigos, desenvolveu-se uma planilha usando o *Microsoft Excel* (cujo resumo se encontra no mesmo Quadro 7, adiante na página 89) na qual foram armazenadas as informações relevantes de cada artigo e, embora o tema desses trabalhos seja muito próximo do tema da tese (como explicado no **Apêndice 1**), muitos deles não abordavam exatamente métricas para IA. Outros até abordavam essas métricas, mas as aplicavam em países de realidade econômica, necessidades ou mesmo cultura diferentes da brasileira (como Alemanha, Bélgica, Israel, Itália, Eslovênia ou Suécia). Em outras abordagens, nos artigos foram explicitadas as práticas de IA e/ou o aproveitamento de “indicadores” como os explorados na tese. Entretanto, estavam voltados para empresas de médio ou grande porte, o que distancia do foco desta pesquisa (pequenas empresas de base tecnológica).

Para a delimitação da pesquisa, salientam-se três fatores como principais:

- O primeiro se refere às buscas realizadas nas bases científicas, principalmente da *WEB of Science* (*Wos*) e *Scopus* que ocorreram diante de critérios básicos de escolha como confiança e importância e, por estas bases fornecerem melhores resultados (como vistos nos **Quadros 3 a 5 do Apêndice 1**) que em outras bases menores;
- O segundo fator é baseado na proposição da construção da pesquisa e elaboração das métricas limitadas às EBTs (Empresas de Base Tecnológicas de Pequeno Porte Brasileiras), o que se alinha, primordialmente, aos ambientes e empresas respondentes, já que existia também a possibilidade de empresas de características e/ou atuantes em outros

segmentos, ou mesmo de médio ou grande porte, não aderirem ao projeto recebendo visitação (para pesquisa presencial) e também não responderem ao envio.

- O terceiro e último fator diz respeito   **Delimita o Geográfica**, uma vez que se optou por pesquisar empresas e polos pertencentes às regiões estratégicas dos estados de São Paulo e Sul de Minas Gerais, escolhas explicadas pela importância, sustento e desenvolvimento tecnológico proporcionados, principalmente, pelo incremento de inova es.

Em rela o   **Estrutura do Trabalho**, esta tese   composta por mais quatro capítulos, além dessa Introdu o (Capítulo 1) que aqui se apresenta. Os demais estão relacionados abaixo:

- O Capítulo 2   composto pela **Fundamenta o Teórica**, abordando o estado da arte sobre os assuntos Inova o, Inova o Aberta, EBTs e Métricas. Neste capítulo, foi feita uma análise crítica dos trabalhos relacionados aos assuntos, identificando as limita es e justificativas para este novo trabalho;
- No Capítulo 3 são apresentados os **Procedimentos Metodológicos** que conduziram toda a pesquisa, abordando os aspectos que envolvem uma pesquisa *survey*, assim como as diretrizes para a proposi o de um sistema de mensura o de inova o e IA;
- No Capítulo 4, os **Resultados da Pesquisa** são apresentados com os pontos mais relevantes da investiga o, números obtidos diretamente nas empresas respondentes já com apontamento e compara o teórica e a **Análise dos Resultados** em que se apresenta a confirma o do Modelo de Medida realizada diante da técnica da Análise Fatorial (Explor t ria e Confirmatória). Com a composi o e resultados das estimativas na forma padronizada, somadas   base teórica, propõe-se o sistema que o autor objetiva multiplicar;
- Por fim, tem-se o Capítulo 5 no qual são feitas **Conclusão e/ou Considera es Finais** e respectivos **Trabalhos Futuros** para o encerramento das pesquisas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta fundamentação teórica serão apresentados os principais temas da tese, ou seja, são abordados os temas “Inovação”, “Inovação Aberta” (ou IA) e suas principais práticas, “Indicadores de Desempenho”, “Empresas de Base Tecnológica” (ou EBTs) e, por fim, a teorização de “análise fatorial” que auxiliou na validação do questionário aplicado na *survey* e na avaliação da qualidade do modelo proposto.

2.1 INOVAÇÃO

A palavra *inovação* é um vocábulo latino proveniente de *innovare* que significa fazer algo novo, sendo que seu processo se dá ao tornar possibilidades em novas ideias reais, colocando estas em prática de uso extensivo (FREEMAN; SOETE, 1997; PLONSKI, 2005; FERREIRA, 2009; ZANELLA *et al.*, 2012). Sua designação se dá diante de uma jornada ou uma sequência temporal de eventos que ocorrem à medida que diferentes indivíduos interagem para transformar ideias em realidade comercial e, desta forma, a maior parte da literatura apresenta a inovação como um processo de transformação ou evolução de ideias da organização, por sequências temporais de atividades até sua oferta ao mercado (VAN de VEN *et al.*, 2000; DÍAZ *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2014).

Embora a definição de inovação já esteja incorporada há muito tempo à cultura organizacional, o conceito sempre se renova. Entretanto, interpretar a inovação e, sobretudo, condicionar empresas para o desenvolvimento de um ambiente favorável à inovação é uma penosa incumbência a ser enfrentada no país, uma vez que este pretenda se inserir de forma competitiva, nacional ou globalmente (SCHEIN, 1992; MACHADO *et al.*, 2012; BRUNO-FARIA; FONSECA, 2014; DE PAULA, 2014).

Dessa forma, a inovação pode consistir na recriação do mundo de acordo com uma visão peculiar ou ideal e a técnica de criação desse conhecimento é o que fomenta a inovação, pois envolve tanto as ideologias quanto o entendimento delas (NONAKA, 2000; DÁVILA *et al.*, 2008; DÁVILA CALLE; DA SILVA, 2008; TAKEUCHI; NONAKA, 2008; LEHNER; HALLIDAY, 2014).

Schumpeter (1997), um dos mais importantes precursores do tema, explica o papel da inovação na geração de riquezas em uma economia. O autor também interpreta a inovação como a aplicação comercial ou industrial de algo novo, seja um produto, um processo, método de produção, mercado, fonte de suprimentos, forma de organização de negócios, ou seja, em vários

estudos se tem a defesa que a inovação não necessita ser técnica, ou mesmo sequer ser uma "coisa" e que poucas inovações técnicas podem competir, em termos de impacto, com as inovações sociais (PLONSKI, 2005; SOUSA *et al.*, 2014; DRUCKER, 2016).

A inovação também se trata pela inserção de um novo bem que consumidores não conheçam, ou de uma qualidade nova deste bem, ou a introdução de um novo método de produção ainda não testado no meio industrial em questão que tenha sido baseado em uma nova manifestação científica criativa que constitua um novo modo de exploração comercial de um bem (ALMEIDA, 1981; DOSI, 2006; FUZETTI, 2011).

Mais terminantes, alguns autores ainda declaram a inovação como uma questão de subsistência, pois as infrequências tecnológicas provocam velozes e significativas mudanças no composto socioeconômico e cultural, mudanças que inflamam o desejo pelo novo, a necessidade das organizações de inovarem e sempre se reinventarem e, quem não estiver adaptado a esse novo cenário deve se preparar, então, para um desfecho gradativo ou imediato (RODRIGUEZ Y RODRIGUEZ, 2005; BESSANT, 2008; SAVITSKAYA *et al.*, 2010; BRITO, 2011; DE PAULA, 2014).

Em relação à criatividade, a inovação é mesmo um meio criativo de aproveitamento de um conhecimento existente que possa combinar pequenos fragmentos de outros conhecimentos para criar uma nova habilidade ou novas soluções e, dessa forma, esse processo envolve todo um ciclo que compreende pesquisa básica, aplicada, desenvolvimento, produção e todas as interações e realimentações possíveis entre as fases (MOHRMAN *et al.*, 1995; CARVALHO *et al.*, 2015; MARQUES, 2016).

No Brasil, a regulamentação legal da inovação foi garantida, inicialmente, pela Lei nº 10.973 de dezembro de 2004, ou “Lei da Inovação” que define sua prática como uma introdução de novidades ou aperfeiçoamentos no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços. Trata-se de uma lei que, na tentativa governamental de fomentar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico no país, tem como sucessora a Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 cuja definição de inovação transcreve como a concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade (BRASIL, 2005).

Dos elementos que fomentam a inovação, foram identificados, como principais, as competências centrais ou atributos que permitem servir aos clientes de uma forma única e diferenciada; a visão direcionadora, ou uma clara visão do futuro, um destino geral que descreve onde se quer chegar; a organização e liderança, para promover o trabalho em equipe e fornecer

gerentes para liderarem os times, provendo direção e autoridade na tomada de decisão; o comprometimento e a motivação, na expectativa de estar sempre buscando melhorar os produtos e processos, sempre almejando novos níveis de desempenho; o uso de protótipos; a integração, indo além do conceito de coordenação, redefinindo o conteúdo do trabalho e tarefas individuais, aumentando o rendimento da equipe (GONÇALVES FILHO *et al.*, 2013; MACHADO *et al.*, 2013; DE PAULA, 2014).

A inovação, então, não consistirá apenas em criar algo, mas sim, em uma transformação que gere resultados não apenas para criação de produtos ou serviços, mas, também, na construção de estruturas de novos negócios (HIGGINS, 1995; DAHLMAN, 2007; HESKETT, 2007; CARLOMAGNO; SCHERER, 2009) como é o caso das EBTs que serão apresentadas a seguir.

De acordo com Carlomagno e Scherer (2013), em função do contexto de competição, a inovação ganhou grande repercussão, virou tema central de congressos e tornou-se pauta em conversas entre os executivos, tornando-se, também, uma das três prioridades entre as empresas. Entretanto, como mal-entendidos também repercutem, os autores identificaram alguns erros de aplicação que inibem a gestão da inovação, como é visto a seguir:

- Erro de perspectiva: constitui-se em perceber como incompatíveis ou iguais as melhorias e inovações, pois nem uma coisa nem outra. Existe integração entre os dois movimentos, entretanto, gerenciá-los com a mesma mentalidade, ferramentas e práticas pode ser tão perigoso quanto percebê-las como opostas e, neste caso, pode-se afirmar que *inovação não é a melhoria do existente;*
- Erro de referência: ocorre quando se pensa que a própria empresa é o elemento de comparação para definir se algo é ou não inovador, de forma que algumas publicações especializadas classificam como inovação tudo aquilo que uma empresa introduz, independentemente se existe ou não no mercado. Assim, *inovação não pode ser a adequação àquilo que todo mercado já pratica;*
- Erro de impacto: incide sobre classificar tudo que é novo, inédito ou original como inovador, uma vez que alguns produtos são classificados como inovadores antes mesmo de seu lançamento. Fazer algo diferente e criativo não é suficiente para que todos considerem esse algo como inovação, ou seja, neste caso, *inovação não é criatividade;*
- Erro de abrangência: trata da simplificação dos tipos de inovação e sua tendência de identificar e promover apenas inovações de produto, a *inovação não é apenas um novo produto.*

2.1.1 O Processo da Inovação

Inovações incluem novos produtos, processos, serviços e mudanças tecnológicas em produtos, processos e serviços existentes (UTTERBACK, 1983; LOPES; BARBOSA, 2006; BRITO *et al.*, 2009; CHEN *et al.*, 2012), assim, estudando a inovação e a sobrevivência das empresas, é possível estabelecer as seguintes etapas para o processo de inovação:

- Experimentação: fase inicial ou de crescimento em que o número de empresas em determinado setor disputa por inovações relevantes;
- Inovação: fase de elaboração de ideias e projetos em que se permite um número máximo de participantes que realmente desenvolvem os projetos da fase anterior, ou seja, desenvolvem inovação passando para a fase seguinte;
- Dominação: fase em que ocorre um aprendizado e amadurecimento do obtido nas fases anteriores e, por consequência, o domínio de mercado a partir do qual começa a decrescer;
- Estabilização: fase na qual, inclusive, restará um número pequeno de empresas.

Evidencia-se um número crescente de organizações disputando o mercado, até que uma, ou uma pequena porcentagem delas, consiga sobressair-se por meio de uma inovação assertiva que proporciona o domínio do mercado por um tempo duradouro. Já para Van de Ven *et al.* (2000), “a inovação é um processo sociopolítico que precisa de um líder que seja capaz de tomar a iniciativa e conduzir a empreitada até sua implementação”. Para o autor, quatro principais tipos de problemas são relacionados à estratégia da inovação:

- *Aproximação das pessoas para a nova ideia*: as estruturas organizacionais, muitas vezes, levam as pessoas a focar na rotina ao invés de novas ideias e processos, o que pode gerar insensibilidade às mudanças no ambiente;
- *Transformação da nova ideia em realidade*: muitas ideias são propostas, mas somente algumas são conduzidas até a implementação por limitações do processo político-organizacional e limitações humanas para lidar com complexidade e novas ideias;
- *Coordenação da integração entre as partes*: enquanto a geração da ideia é individual, o processo de inovação é coletivo, o que traz para a cena múltiplos atores com diferentes ideias, visões e percepções. Isso gera uma proliferação de relacionamentos e transações entre as partes envolvidas. Visa evitar que a soma das partes seja menor do que o todo;

- *Condução institucional*: desenvolvimento, na organização, de uma cultura que permita a coexistência de processos institucionais e técnicos de forma a criar um ambiente propício para a condução da ideia até a implementação.

O processo de inovação acontece diante do desenvolvimento de produtos, desde o projeto do produtor à entrega ao consumidor, sendo um dos focos “criar valor” para os três principais atores: cliente, empregado e acionista. Este processo é traduzido pelos autores como “obsessão pelo cliente”, ou seja, entender suas necessidades e satisfazê-las com produtos eficazes (PAIVA; PARDINI, 2000; FDC, 2005; LUI; OLIVEIRA, 2014).

Os autores destacam ainda que, no processo de elaboração da inovação, dados, informações e conhecimento formam a base fundamental, dão suporte a todos os esforços e, dessa forma, o processo necessita de uma estrutura robusta para a sua gestão criativa. Deve ser pautado cuidadosamente, sendo imprescindível o desenvolvimento de tecnologia e de recursos que, às vezes, nem estão presentes na organização, podendo, entretanto, serem viabilizados por meio de alianças estratégicas e de relacionamento estreito com fornecedores e clientes, ideia que muito aproxima do foco principal desta tese: a abordagem da inovação aberta.

Para Von Hippel (1988), criador do termo “*lead users*”, que pode ser traduzido como “usuários de vanguarda” para identificar os clientes com papel proativo na criação de inovações, o processo da inovação detalha que a empresa se beneficia ao identificar os clientes mais sofisticados tecnologicamente (*lead users*), pois pode aprender com eles questões como as necessidades futuras do mercado (WIEGANDT, 2009; GONZÁLEZ *et al.*, 2012; TOLEDO *et al.*, 2010).

Já segundo Cooper (1990), dentro de sua proposta do modelo de *stage-gates*, o processo de inovação possui cinco etapas, tendo início no incremento ou geração de ideias e seguindo até a avaliação realizada após a implementação e direcionamento ao mercado. Esse modelo expõe o caráter prescritivo que esse processo se dispõe a apresentar, uma vez que é entendido como uma ferramenta em gestão de projetos. O autor ainda explica que o sistema ultrapassa um simples conceito de controle e o define como uma proposição de direcionamento do produto através de estágios de desenvolvimento e gestão do risco.

2.1.2 Processo Interativo da Inovação

A participação dos “atores” no processo de inovação sofreu algumas alterações ao longo do tempo em função das novas conexões no meio corporativo em que, inicialmente, o

incremento da inovação era atividade exclusiva da área de P&D, composta por cientistas, técnicos e demais profissionais capacitados para a área (MARTIN; TORKOMIAN, 2001; ROMEIRO FILHO, 2006; CALMANOVICI, 2011; DA COSTA; PORTO, 2013).

À área produtiva pertencia o encargo de transformar o projeto em produto, utilizando recursos essencialmente internos e, aos encarregados da saída de produtos, o encargo de mostrar ou divulgar seus benefícios para os usuários e consolidar a inovação. As mudanças trouxeram mais participação e interatividade, pois outros envolvidos (clientes, fornecedores, colaboradores internos, investidores) ganham espaço no processo, como propõe a IA.

Para Geraldi *et al.* (2008) e Xavier (2009), o desejo de evitar a ineficiência, dominar incertezas e riscos e burocratizar o trabalho com novos projetos muda a função de gerência, alterando a postura criativa desses profissionais, inflamando-os para assumirem e realizarem mudanças, assumirem riscos, pois, constantemente, a disciplina tradicional de um gerenciamento de projetos acaba sendo prejudicial, se for seguida cegamente. O processo aumenta a responsabilidade e a importância do papel das pessoas.

Para Godoy e Peçanha (2009) existe um consenso sobre a importância desse papel das pessoas para que a inovação aconteça, e que aconteça um crescente número de estudos. A inovação ainda é um fenômeno de difícil apreensão, pois também existe uma inconsistência nos resultados encontrados sobre a temática. Entretanto, na visão de outros autores, o processo de inovação passa “sim”, inicialmente, por um elevado grau de compromisso e envolvimento das pessoas que atuam desde a fabricação até o consumo do produto ou serviço e consideram que encorajar riscos e criar metas que foquem a inovação são importantes aspectos no estímulo à capacidade inovativa (ROBERTS, 1998; ADAMS, 2006; NISYAMA; OYADOMARI, 2010).

O processo interativo da inovação também é creditado a partir dos trabalhos de Kline e Rosenberg (1986) na combinação de interações entre empresas ou interações individuais internas e a forma como seu sistema de ciência e tecnologia (C&T) opera. Com isso, pautaram, como especiais características do processo, as habilidades organizacionais, a identificação de oportunidades, o desenvolvimento e a combinação das diversas competências por parte das organizações (CONDE; ARAUJO-JORGE, 2003; KREITZ, 2007; DIONISIO, 2011).

Nessa linha, Van de Ven *et al.* (2000) estudaram também os processos de inovação observando sequências de eventos em que as pessoas se relacionavam com outras dentro de um contexto ambiental, para depois fazerem ajustes necessários para atingir os resultados esperados. Inicialmente, acreditavam que as pessoas envolvidas no processo eram parte de uma força-tarefa e pertenceriam, em sua maioria, à organização promotora e com interesses

similares ou comuns. Processo que pode ser dividido em três fases que se diferenciam de forma clara, mas a característica de interatividade ainda prevalece:

- Fase 1, a iniciação, caracterizada pelo surgimento da ideia e coberto por incertezas;
- Fase 2, o desenvolvimento, em que ocorre o aprendizado e ajustes necessários;
- Fase 3, a implementação, em que o processo definitivamente ocorria diante das práticas obtidas com as fases anteriores.

Explorando o *processo de inovação*, tendo como característica essencial a junção dos termos cooperação e interação entre seus agentes, são percebidas várias atividades de pesquisa (PESSALI; DALTO, 2010; DOWBOR *et al.*, 2010; CARVALHO *et al.*, 2015) que envolvem também uma série de outros fatores e que geram grande conhecimento tecnológico. Dessa forma, o *processo da inovação* é qualificado como sistêmico, interativo e dependente de características diferentes de cada envolvido e de sua respectiva habilidade de geração, aprendizagem e absorção de conhecimentos (PLONSKI, 2005; MACULAN, 2005; VIEIRA FILHO; SILVEIRA, 2016) e suas fontes de inovação internas nas empresas são atitudes, recursos e mecanismos que, de um lado, levam a empresa a buscar deliberada e sistematicamente a criação ou a introdução de inovações e, de outro lado, podem influir de maneira decisiva nos resultados desses esforços.

Entre as principais fontes de inovação podem ser citadas a experiência acumulada na atividade inovadora; o grau de qualificação e de motivação dos recursos humanos; compromisso institucionalizado com a mudança e a inovação com a qualidade do produto; a preocupação institucionalizada com o desenvolvimento de fontes de fornecimento de matéria-prima, partes e componentes confiáveis; a preocupação institucionalizada com o estabelecimento de vínculos com fontes de inovação e/ou de informações tecnológicas externas (DRUCKER, 2002; FABIAN; 2006; REIS, 2008; DE PAULA, 2014).

De forma sistêmica, um *processo interativo de inovação* também pode identificar e/ou significar uma variedade de alternativas para os rumos ou rotas da inovação (ANDRADE, 2004; SABINO; MONTANUCCI, 2013) como propõem os autores:

- Rota 1: central, que tem início no mercado e possui como centro a empresa;
- Rota 2: das realimentações (*feedback*) que permite o surgimento das inovações incrementais, uma vez que se percebem as potencialidades de inovação através do uso;
- Rota 3: direta para a pesquisa de uma necessidade detectada na empresa ou uma pesquisa aproveitada pela empresa;
- Rota 4: do modelo linear, que parte do avanço científico à inovação;

- Rota 5: da tecnologia gerando ciência com contribuições do setor manufatureiro para a pesquisa.

Assim, rompe-se com o modelo tradicional de inovação, ou seja, com a sequência linear entre a ciência, tecnologia e inovação. Inclusive, o *processo de inovação* pode ser oriundo dos próprios avanços da tecnologia que surgem no mercado e que, nos últimos anos, têm sido aplicados em áreas distintas, principalmente, por apresentar maior eficácia e melhoria nos diferentes processos de diferentes áreas (BRAUNERHJELM, 2009; LORENZETTI *et al.*, 2012; CERNA, 2013).

Em outro exemplo aplicado, estudaram-se os processos de inovação e destacou-se sua natureza interativa com as atividades não-tecnológicas, que também consideraram essenciais. No entanto, poucos trabalhos as levam em conta em estratégias inovadoras (como o *marketing*) e utilizaram dados empresariais extraídos de uma pesquisa *Survey* em Luxemburgo por meio da qual concluíram que os efeitos das inovações não tecnológicas também diferem de acordo com a fase do processo de inovação. As inovações de *marketing*, por exemplo, aumentam significativamente a probabilidade de inovação, mas não o sucesso comercial da inovação (MOTHE; NGUYEN-THI, 2012).

Os estudos também comprovaram efeitos diferenciados e significativos da inovação não tecnológica em empresas de fabricação e serviços. Determinaram que, no processo, deve ser dada muita atenção às técnicas de gestão que irão direcionar todo o processo, ou seja, ao foco na gestão de inovação.

2.1.3 Foco na Gestão da Inovação

São vários os autores e pesquisadores que descrevem ou testam modelos de gestão da inovação visando à possibilidade de obter melhores práticas para essa gestão. Entre as propostas elaboradas, o desenvolvimento e aplicação de modelos assertivos de gestão da inovação foram classificados de acordo com sua complexidade ou de acordo com o segmento de atuação característico da empresa que o adota (COOPER; KLEINSCHMIDT, 1991; BLOIS; BRENTANI, 2000; MELO; DAMACENA, 2015).

A questão da inovação não está restrita apenas à decisão de inovar, e, sim, como fazê-lo, uma vez que a gestão da inovação consiste em aprender a encontrar a solução mais apropriada para o problema de gerir o processo de maneira eficaz e fazê-lo pelos meios mais indicados.

Dadas as circunstâncias em que a empresa se encontra e, em consequência disto, propor soluções particulares para o problema geral de gerir esse processo fundamental serão específicas para cada empresa (TIDD *et al.*, 2008). No nível mais genérico, as empresas precisam esquadrihar e pesquisar seus cenários, selecionar estrategicamente metas e recursos, decidir quando e como adquirir, fornecer ou implementar e amadurecer a inovação e, finalmente, refletir e revisar todas as ações anteriores.

De Bes e Kotler (2011) concordam que algumas empresas reforçam as estruturas da gestão da inovação com a implantação de diretrizes, a fim de comunicar adicionalmente quais ações de inovação estão na realidade sendo levadas em consideração. Dessa forma, uma empresa pode especificar que investirá apenas em inovações cujas vendas planejadas superem certa quantia, ou pode determinar por quanto tempo a inovação estará disponível para atingir um ponto de equilíbrio e, em outro caso, a empresa terá recursos limitados para sua inovação.

Para Stoeckicht (2008) e Tidd *et al.* (2008), algumas habilidades são especialmente relevantes e necessárias para promover e garantir a gestão da inovação como um processo de entendimento da empresa. Estas habilidades podem ser reforçadas com a implantação de algumas rotinas que contribuem para potencializá-la.

O “entender” referenciado pelos autores é reforçado também por Scherer e Carlomagno (2009) que afirmam que muitas empresas possuem planejamento estratégico, mas não possuem estratégia (que é mais que um plano simples) que deve ser um processo contínuo de decisões, uma vez que dela resulta no crescimento do controle nos processos de inovação. Para os autores, a eclosão do conceito de “gerenciamento da inovação” se inicia a partir da idealização do projeto, geração de ideias, conceitualização da ideia, ou seja, a avaliação de seu potencial, fase de experimentações, execução e avaliação.

Também no entendimento de Reis (2008) e Savitskaya *et al.* (2010), a inovação é, inclusive, dependente da estratégia da gestão e, apenas com essa, a equipe envolvida será capaz de antecipar necessidades, monitorar as tecnologias e controlar custos, além de promover flexibilidade de cooperação com centros externos de conhecimento (este é o foco desta tese que será abordado mais adiante).

Citação também presente no trabalho de Ferreira Pugas e Da Silva (2016) em que os autores afirmam que os atuais resultados corporativos são decorrentes da gestão da inovação e a classifica como necessária, uma vez que os clientes estão cada vez mais inflexíveis. Dessa forma, é relevante que as empresas priorizem a excelência, incorporem o planejamento e entendimento minucioso, desenvolvam e implantem programas, processos e atividades de

gestão que tornem a organização mais competitiva (ROVAI, 2005; LORDÊLO; DAZZANI, 2009; ROCHA; MELLO, 2016).

Por fim, a inovação depende da própria atitude ou predisposição da empresa para a inovação, isto é, para a constante atualização do seu conjunto de conhecimento.

2.2 INOVAÇÃO ABERTA (IA) ou *OPEN INNOVATION* (OI)

Os conceitos da Inovação Aberta (IA) ou *Open Innovation* (OI) têm se expandido desde os trabalhos de Chesbrough (2003a; 2003b), entretanto, décadas antes, os trabalhos de Von Hippel (2017) já citavam a importância da partilha de conhecimento fora das organizações por parte dos usuários como clientes, fornecedores e concorrentes, uma vez que suas pesquisas, em conjunto com grandes colaboradores, demonstraram que o envolvimento antecipado do usuário e sua participação ativa no processo de inovação levam a melhor aceitação e maior qualidade do novo produto (TIDD *et al.*, 2008; VON HIPPEL, 2017).

As práticas de IA são positivamente afetadas pelo fornecimento de conhecimento externo, por pessoas altamente capacitadas, por recursos financeiros, sistemas legais eficazes e pelo apoio de instituições que protegem os direitos de propriedade intelectual (ou PI), sendo que a maioria desses fatores está intimamente relacionada a um sistema de inovação (CHESBROUGH, 2003a; WANG *et al.*, 2012). Inovação está também qualificada como resultante da interatividade e, até mesmo, “dependente” de atributos ambientais fomentadores de compreensão da aprendizagem de conhecimentos, processos e produtos inovadores que, nos últimos anos, passam a ser cada vez mais evidenciadas nas estratégias empresariais (LASTRES *et al.*, 2002; TIGRE, 2014; OMOTAYO, 2015).

Para Lindegaard (2010), a IA se trata de uma prática que já existe nos Estados Unidos há pelo menos 15 anos e que carrega consigo a constatação de que as empresas que se valem dela tendem a ter maior desempenho do que aquelas que não a praticam. Embora já se registrem sucessos consolidados, para Vanhaverbeke *et al.* (2012), o estágio da vida da IA ainda é de infância, pois o conceito é pouco conhecido em vários países e foi efetivado somente no início desta década, iniciando nos Estados Unidos, depois Europa, Índia e China, não obtendo sucesso no Japão e nem na América Latina.

Um dos segredos do sucesso para a IA é ter uma visão de negócio e não apenas inovar por inovar, já que existem tecnologias e empresas variadas. Apenas sobreviverão a esse novo mercado quando feito bom uso dessas tecnologias criadas. Muito ainda se tem a descobrir. Já segundo Fasnacht (2009), a IA significa reunir novas ideias de fontes além dos limites

organizacionais e ocorre quando as soluções para atender às necessidades dos clientes são desenvolvidas em colaboração e os produtos e serviços resultantes são distribuídos através de uma rede flexível de parceiros. Os modelos abertos funcionam como impulsionadores de mudanças estratégicas, como clientes cada vez mais sofisticados ou exigentes acionistas entre outras tendências, incluindo a recente crise financeira global.

2.2.1 Antecedentes: conceitos e trabalhos anteriores à “IA”

Embora Henry Chesbrough tenha estabelecido o termo “*Open Innovation*” em seus trabalhos no início dos anos 2000, vários colaboradores já acrescentavam conhecimento e multiplicavam práticas de inovação que seriam incorporadas à filosofia de IA, como pesquisado. Uma dessas colaborações são creditadas a Katz e Allen (1982) que trabalharam a síndrome NIH (*Not Invented Here* ou NIA *Não Inventado Aqui*) sugerindo que, se a empresa dispensasse grande atenção a fontes externas de conhecimento, poderia enfrentar resistências de alguns membros do grupo técnico interno. Esta síndrome seria definida como tendência de um grupo, de composição estável, de acreditar que possui o monopólio do conhecimento naquele campo, o que leva a rejeitar novas ideias de pessoas externas. Já os trabalhos de Mowery e Rosenberg (2005) afirmavam que as atividades embrionárias de IA aparecem primeiro na década de 1980 diante das necessidades das indústrias norte-americanas que almejaram manter altos níveis de melhoria em atividades de produção, considerando poucos investimentos internos e buscando alternativas externas.

Para Barbosa (2003), Teece (2007) e Ávila (2010), a habilidade das empresas, ao perseguirem inovações externas, seu processo interno de apropriação de Propriedade Intelectual era influenciado e beneficiado, assim como anotou como importante a apropriação dos benefícios provenientes da comercialização das inovações, porque os rendimentos com estas remuneravam despesas em P&D e estimulavam mais pesquisas em novas tecnologias, base para o crescimento econômico. Isso aperfeiçoa mecanismos de proteção contra imitação como patentes e direitos à PI e, finalmente, promovendo a cooperação interorganizacional.

Já Cohen e Levinthal (1989) definiram uma tipologia de inovação mais aberta (sem a adoção do termo) que operava como um ementário de “fontes externas do conhecimento”, apresentando, inclusive, várias críticas aos processos convencionais de inovação que expunham dificuldades de somar capacidade de absorção de conhecimentos externos relevantes ao ambiente externo. Henderson e Clark (1990) também apresentaram uma tipologia que reconhecia dois níveis de inovação; um nível de “componentes”, ou modular, e outro nível

“arquitetônico”, ou de sistemas que lhes permitiam especificar uma boa estabilidade entre inovações incrementais e radicais. Seus estudos mostraram as dificuldades das empresas em operar essas inovações e, em suas explicações, relatam que tais dificuldades eram encontradas, principalmente, na gestão das rotinas de organização e divisão do trabalho.

Já Prahalad e Hamel (1990) afirmavam que o sucesso das empresas da época dependia de um agrupamento de capacidades e de conhecimentos distintos e, para obtê-lo, as empresas deveriam ampliar suas práticas colaborativas internas e potencializar sua economia sendo, dessa forma, capazes de municiar uma sucessão de inovações para os vários mercados, ideias que muito se aproximam do ideal da IA. Na mesma época, Rosenberg (1990) também trouxe resultados de pesquisa que expuseram que algumas organizações investiam em pesquisa básica, não entendendo que estes conhecimentos já faziam parte das bases de pesquisas que possuíam e deveriam desenvolver internamente suas competências de inovações. Entretanto, poderiam melhor obter vantagens competitivas explorando conhecimento externo.

No Brasil, quase na metade da década de 1990, Guimarães e Vianna (1994) citavam em uma conferência a necessidade de ideias internas e externas combinadas, assim como rotas alternativas (internas ou externas) para o mercado que proporcionavam o avanço no desenvolvimento de novas tecnologias em produtos e processos.

Powell *et al.* (1996) investigaram a relação custo-benefício entre redes de relacionamento já em processos de inovação das empresas, entendendo que canais externos poderiam fornecer importantes oportunidades não consideradas anteriormente por outras teorias. Elas permitiam, por exemplo, ganhos importantes nos processos de inovação em um relacionamento de soma positiva no qual novos mecanismos para fornecer recursos se desenvolvem em compasso com os avanços no conhecimento. Para os autores, as organizações não detêm sozinhas os conhecimentos e as competências de que necessitam, buscando, então, recursos complementares, por intermédio de múltiplas formas de cooperação e, dessa forma, ao se aproximarem dessas novas teorias de inovação, as empresas poderiam cada vez mais interagir e formar equipes de desenvolvimento, gerar e absorver novas tecnologias, negócios, produtos ou, apenas, permanecer em contato com novos desenvolvimentos tecnológicos.

Em um importante trabalho publicado no fim dos anos 1990 e, posteriormente, republicado em 2004, Kim e Mauborgne (1997) também antecipam conceitos de IA observando que a inovação possibilita transpor barreiras impostas por vantagens competitivas. Criando soluções diferenciadas a baixo custo, a abordagem propunha às empresas o desenvolvimento de soluções que agregassem valor às necessidades dos clientes. Nas pesquisas de Cooke, Uranga e Etxebarria (1997) também foram detalhadas as possíveis relações de parceria entre

universidades e empresas e respectivos conhecimentos e inovações tecnológicas transferidas para algumas regiões que deram, então, origem aos conceitos consolidados como Sistema Regional de Inovação (SRI).

Finalmente, apontando uma prática entendida como uma das mais importantes para a IA, Nooteboom (1999) foi um dos precursores nas pesquisas sobre o *uso das alianças* entre tecnologia de base industrial em empresas.

2.2.2 “IA” Segundo Chesbrough e Pesquisadores Acadêmicos

Chesbrough (2004) define a IA como um modelo no qual a empresa utiliza essas fontes externas em seus processos de inovação entendendo que algumas competências são essenciais para que o modelo tenha sucesso, principalmente por que deve existir um equilíbrio para que não se destaquem ou acelerem mais oportunidades tecnológicas e conhecimentos externos do que as dos conhecimentos internos. Assim como Carvalho *et al.* (2015) explicam, o modelo de IA direciona empresas para oportunidades ao realizarem atividades de P&D de forma mais interativa, buscando a integração de conhecimentos. Com essa nova abordagem, exigem-se algumas mudanças no processo de gestão de projetos, bem como uma nova visão sobre a importância do conhecimento disponível fora da empresa.

No modelo da IA, as empresas competidoras podem passar a cooperar entre si, na tentativa de gerarem soluções em conjunto, sendo alguns de seus objetivos, a transferência do conhecimento, a coleta, a ampliação e multiplicação de competências que são ensinadas, aprendidas e até modificadas (CHESBROUGH, 2003b).

Assim, para Dodgson, Gann e Salter (2006) é parte basilar de uma estratégia de negócios atrativa, quando oportuniza a entrada e saída de ideias, contribuintes para o capital intelectual da organização, como a encontrada no processo de IA dois tipos de processos iniciais até a geração da inovação: a IA de fora para dentro (ou *inbound open innovation*) e a IA de dentro para fora (ou *outbound open innovation*). A IA de fora para dentro, por exemplo, refere-se ao uso interno de aprendizagens ou experiências externas, enquanto o processo de IA de dentro para fora refere-se à exploração de aprendizagens ou experiências internas, referindo-se, então, a três processos: manutenção, retenção e exploração de conhecimentos que podem ser utilizados dentro ou fora da empresa (HUIZINGH, 2011).

Uma grande diferença pode ser percebida na IA de dentro para fora, pois ela proporciona a busca de ideias externas para a resolução de adversidades internas e, em troca, oferece o fluxo de ideias internas não utilizadas para resolução de adversidades externas. Tantas ideias internas

quanto externas podem ser levadas ao mercado, como propõe Chesbrough (2003a) em sua obra. Neste sentido, as ideias valiosas podem surgir tanto de dentro quanto de fora da organização, com o objetivo de acelerar a inovação interna e levá-la ao mercado. Assim, a IA se baseia na busca de informações e recursos fora dos limites das organizações em prol do gerenciamento de um risco conjunto de conexões e relacionamentos em rede (CHESBROUGH, 2003a; KAYSER; SCHREIBER, 2013; BUCHELE *et al.*, 2014).

A IA também passa a ser entendida como um conjunto de técnicas ou um modelo em que as empresas e demais instituições interessadas adaptam sua metodologia de inovação com o objetivo de obter o melhor aproveitamento possível, aperfeiçoando recursos do ambiente que as envolvem (OCDE/FINEP, 2004; GRIECO, 2011; FIGUEIREDO; GRIECO, 2013), ou seja, potencializam-se os recursos para as soluções desenvolvidas externamente e em monetizar tecnologias desenvolvidas internamente que não encontram aplicações no centro de atividades da empresa (PILLER; WEST, 2014; GAVA; ZILBER, 2014; VANHAVERBEKE; CLOODT, 2014). Muitas empresas se voltaram para a IA pelos conceitos que remodelam vários setores, ultrapassam limites e barreiras até antes intransponíveis e, ao se conectarem com o mundo externo, trocam e/ou compartilham informações e conhecimento (LINDEGAARD, 2010).

Também explicada como tendência futura, as empresas experimentam a IA como um método diferente que significa estender a pesquisa e a comercialização de novas ideias para além das fronteiras da organização e da indústria: é a partilha de conhecimentos e recursos com outras organizações e indivíduos fora das instituições (DAFT, 2017).

Chesbrough (2012) e Lindegaard (2010) defendem que os recursos internos e externos devem ser trabalhados conjuntamente, favorecendo um ciclo de conhecimentos compartilhados, uma vez que, aliar-se aos múltiplos parceiros produz, de fato, maior capacidade de inovação. Em relação a prazos e benefícios com IA, em curto prazo, o investimento pode ser alto, porém, para obter resultados satisfatórios é preciso perseverar, pois a curto prazo os custos são particularmente visíveis, enquanto os benefícios levam mais tempo para se manifestar (LINDEGAARD, 2010). Afirmativa também presente no trabalho de Gonçalves (2015) que alerta que a IA requer coordenação e sincronização de processos ao longo dos diferentes departamentos e diferentes empresas, ou seja, é necessário estabelecer colaborações para que os princípios sejam expandidos e que sua implementação gere valor. Assim, a IA permite que a empresa sustente vantagens competitivas ao longo do tempo em processo produtivo e, em princípio, a abertura da inovação admite que os conhecimentos amparados pela empresa sejam amplamente disseminados e fontes externas sejam aproveitadas.

Para Chesbrough (2003b), o rompimento com o modelo tradicional de inovação pode ser explicado devido à crescente disponibilidade e mobilidade de mão de obra qualificada, além do crescimento das opções externas para as ideias não aproveitadas dentro das empresas e pela capacitação, cada vez maior, de fornecedores externos. Esses fatores levaram as indústrias a seguirem uma postura mais aberta no processo da inovação, o que sugere um modelo de IA que permite que as empresas sejam alavancadas com recursos de pesquisas, ou seja, com a cooperação das universidades e outras empresas. O Quadro 1 detalha algumas diferenças entre o modelo tradicional de inovação e as prerrogativas presentes na IA.

Quadro 1: Inovação Fechada X Inovação Aberta

Inovação Fechada	Inovação Aberta
As melhores pessoas da área trabalham para nós.	Trabalhamos com pessoas talentosas de dentro e fora da organização.
Para lucrar com P&D, temos que descobrir, desenvolver e comercializar por conta própria.	P&D externo pode aumentar o valor significativamente. O P&D interno é necessário para tomar para si parte desse valor.
Se descobrimos algo, temos que levá-lo ao mercado antes.	Não precisamos originar a pesquisa para lucrar com ela.
A companhia que levar a inovação ao mercado primeiro, vencerá.	Construir modelos de negócio melhores é mais importante do que chegar no mercado primeiro.
Se criamos mais e melhores idéias no mercado, venceremos.	Se fizemos melhor uso das idéias internas e externas, venceremos.
Devemos controlar nossa PI para que nossos competidores não lucrem com nossas idéias.	Devemos nos beneficiar por outros usarem nossa PI e devemos adquirir tecnologias de terceiros sempre que trouxerem benefícios ao nosso negócio.

Fonte: Adaptado de Chesbrough (2003b)

Chesbrough (2012a) sustenta que as competências fundamentais recomendadas pelo modelo de inovação fechada também são necessárias para as empresas. Porém, várias de suas características combatidas podem transformá-las em um agrupamento de possibilidades tecnológicas e competências externas muito mais aceleradas que as desenvolvidas internamente, causando desequilíbrio e descontrole.

Em vista disso, as grandes companhias não conseguem basear-se somente em “algumas” competências fundamentais acumuladas ao longo das décadas. Na inovação tradicional ou fechada, o departamento de P&D procura resultados mediante apenas a dedicação de seus colaboradores e, casualmente, pode-se recorrer a um atendimento exclusivo em um instituto de pesquisa ou universidade, porém, esta ajuda deve ser rápida e assistida de forma que a

privacidade das informações não sofra ameaças, pois a possibilidade de sucesso com os resultados e o seu controle são componentes da estratégia empresarial de se “blindar” diante da concorrência (CHESBROUGH, 2006; KARO; KATTEL, 2011; STAL *et al.*, 2014).

São muitos os elementos que levam à diminuição das práticas de inovação fechada, sendo um deles creditado ao crescimento (no decorrer dos anos) da mobilidade de recursos humanos altamente qualificados nas empresas, tornando cada vez mais complicado preservar o conhecimento (CHESBROUGH, 2003b). Essa situação gera uma enorme parcela de conhecimento multiplicado para fora dos departamentos de P&D, uma vez que, assim que os profissionais mudam de emprego, também levam consigo o conhecimento outrora desenvolvido na empresa.

É importante ressaltar, também, a possibilidade de associar as competências e esforços na obtenção de estratégias “mistas” na geração de inovações, pois algumas pesquisas são categóricas ao concluir que empresas adotam tais práticas, ou seja, conjugam os procedimentos tradicionais da inovação fechada com as várias possibilidades da IA para encontrar os melhores caminhos para inovar.

Em um exemplo encontrado no trabalho de Fasnacht (2009), aplicada ao serviço financeiro, a IA pôde fornecer uma estrutura muito importante no auxílio da compreensão da dinâmica do segmento (baseado em colaboração total ou parcial), aproveitando ao máximo a energia organizacional para o sustento do crescimento e das receitas.

2.2.3 Principais Práticas de “IA”

O modelo próprio de IA possibilita uma interação de práticas de alianças, captação e transferência de conhecimento junto a atores externos ou internos, como universidades, institutos de pesquisa, colaboradores individuais, outras empresas concorrentes, redes de inovação e, com ela, buscam-se resultados em um ambiente que se revela cada dia mais favorável a essas práticas, no qual outras empresas, dispostas a negociar tradicionais técnicas, tecnologias e demais conhecimentos, possam contribuir para a geração de mais inovações (ABDI, 2010; GIANNOPOULOU *et al.*, 2010; STENINGER, 2014).

Ao estudar as métricas de inovação, percebeu-se uma importante correlação entre empresas que, mesmo adotando práticas de inovação diferentes, buscavam ações relacionadas à participação ou à colaboração com outras empresas, ou com clientes. As instituições tentavam estabelecer redes de inovação ou envolvimento dos consumidores, ações estas que se tornam excelentes complementos no desenvolvimento de produtos através da integração de novas

tecnologias e novos mercados (RITTER; GEMÜNDEN, 2004; GREENHALGH *et al.*, 2004; CHENG; HUIZINGH, 2014; SEBRAE, 2014).

2.2.3.1 Inovação Aberta “De Dentro Para Fora” (*In-Out*) e Inovação Aberta “De Fora Para Dentro” (*Out-In*)

Lindegaard (2010) explicita que a IA e sua transparência ao tratar o conhecimento (dentro e fora dos limites da empresa) torna-se cada vez mais urgente e necessária para as empresas para que, de fato, ocorra inovação e exemplifica esse conceito como uma empresa criando valor em serviços ou produtos, tanto por intermédio de seus colaboradores, quanto por meio de práticas que incluem o uso de fontes externas, de licenciamento e investimento (em patentes, *spin-offs*, aquisições, alienação etc.).

Dahlander e Gann (2010) também realizaram uma extensa verificação bibliográfica, com intenção de explicar os conceitos e influências de “abertura” da inovação, os benefícios e acertos dos respectivos resultados alcançados pelas empresas e, com base nas pesquisas avaliadas, chegaram a um agrupamento que envolve participações externas e internas em duas abordagens sendo: uma de “fora para dentro” ou *out-in* relacionados à prospecção e à aquisição de recursos e outra abordagem “de dentro para fora” ou *in-out* relacionados à revelação e à venda de recursos das empresas, como se observa no Quadro 2.

Quadro 2: IA *Inside-out* e *Outside-in*

TIPOLOGIA DE IA	
<i>Inovação de Fora para Dentro Pecuniária</i> (ocorre diretamente a troca financeira)	Aquisição: refere-se a adquirir recursos de entrada para o processo de inovação através do mercado. Este processo de abertura pode ser entendido como as empresas licenciam e adquirem conhecimentos externos.
<i>Inovação de Fora para Dentro Não Pecuniária</i> (não ocorre diretamente a troca financeira)	Prospecção: referem-se como as empresas podem usar recursos externos para a inovação. As empresas verificam o ambiente externo à procura de ideias e tecnologias disponíveis, antes de iniciar o seu trabalho de P&D interno e, se elas encontrarem, passam a utilizá-las.
<i>Inovação de Dentro para Fora Pecuniária</i> (ocorre diretamente a troca financeira)	Venda: refere-se como as empresas comercializam suas invenções e tecnologias através da venda ou do licenciamento dos recursos desenvolvidos em suas organizações.
<i>Inovação de Dentro para Fora Não Pecuniária</i> (não ocorre diretamente a troca financeira)	Revelação: refere-se como os recursos internos são relevados para o ambiente externo. Esta abordagem negocia como as empresas relevam seus recursos internos sem uma imediata recompensa financeira, procurando benefícios indiretos para a empresa local.

Fonte: Adaptado de Dahlander e Gann (2010)

A abordagem “de fora para dentro” aproveita ideias inovadoras a partir de fontes externas e as utiliza para criar produtos e serviços ou na melhora de produtos e serviços existentes. Já a abordagem “de dentro para fora” permite às empresas abrirem suas ideias de inovação para outras; dessa forma, existe uma permeabilidade entre as instituições.

Pesquisas empíricas como as de Van der Meer (2007) reconhecem que, nas fases introdutórias (de pesquisas), as empresas acessam principalmente ideias por meio de

conferências, feiras, contatos com fornecedores, clientes e relações com universidades e institutos de pesquisa. Já em fases mais adiantadas, a empresa já implementa o licenciamento de patentes e estabelece parcerias de desenvolvimento em conjunto.

É importante destacar que o conceito de desenvolvimento em cooperação ou parcerias em P&D (CHESBROUGH; SCHWARTZ, 2007; SAVITSKAYA *et al.*, 2010) significa qualquer relação de trabalho em conjunto entre dois ou mais agentes externos com o objetivo de criar e entregar produtos, tecnologias, serviços e ações que muito beneficiam o estágio final de IA (comercialização). Os autores pesquisados definiram também algumas práticas de IA, aqui catalogadas em dez práticas de fora para dentro e sete práticas de dentro para fora que serão utilizadas neste trabalho, conforme descritas na Figura 1.

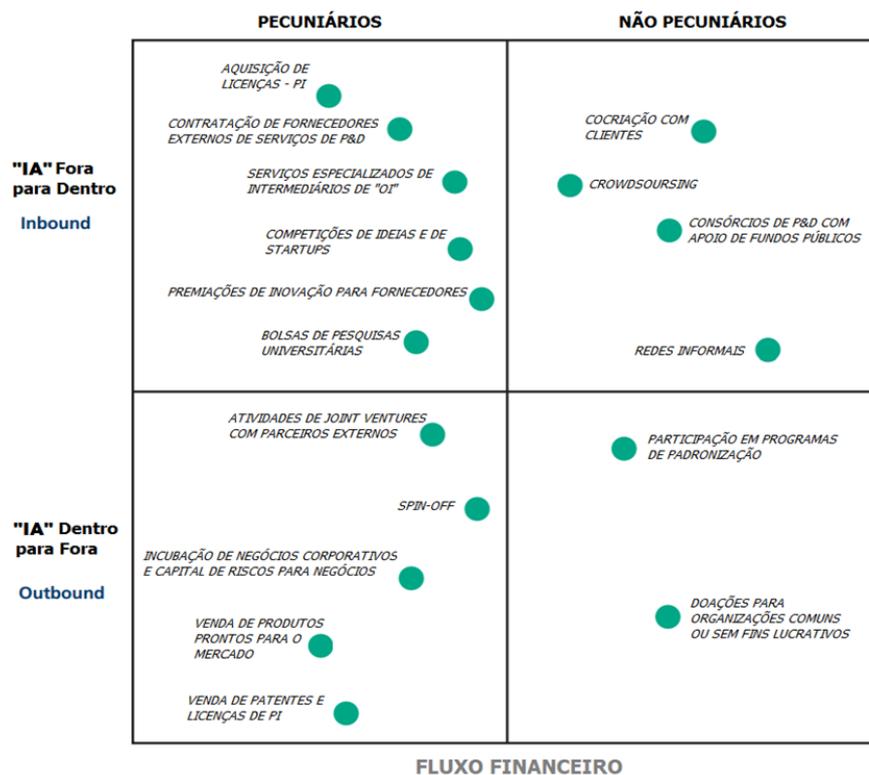


Figura 1: IA De Dentro para Fora X IA De Fora para Dentro
 Fonte: Adaptado de Chesbrough e Brunswicker (2013)

2.2.3.2 Estabelecimento de Alianças e/ou Parcerias

Ciborra (1991) afirma que a cooperação via arranjos institucionais assegura às organizações trazer novas capacitações, conhecimento tácito e explícito, uma vez que resultam no acúmulo, combinação e disseminação do conhecimento e competências. As alianças são, então, acordos entre dois ou mais parceiros que objetivam a partilha de conhecimentos e recursos, o que pode ser benéfico para ambas as partes envolvidas e uma resposta coerente e oportuna às rápidas e intensas mudanças no exercício econômico, tecnológico e na globalização

que lançaram várias empresas em corridas competitivas pelo mundo e pelo futuro (YOSHINO; RANGAN, 1995; DOZ; HAMEL, 2000; TROTT, 2012). O sucesso de uma aliança depende de diversos fatores, como, por exemplo, o grau de confiança mútua e o nível de comunicação (TIDD *et al.*, 2008).

Doz *et al.* (2001), Marcondes *et al.* (2012) e também Carvalho e Sugano (2016) discutem o papel fundamental das alianças como aceleradores do empreendedorismo e da inovação e, partindo dessa premissa, desenvolveram um esquema conceitual que denominaram de “ciclo de vida do empreendedorismo”, que é formado por uma sequência de etapas abarcando desde a origem da ideia, seu desenvolvimento e testes até a transformação em um novo negócio, produto ou serviço.

Cada etapa do ciclo apresenta características distintas que definem o papel, o limite e a natureza das alianças, sendo que os diferentes papéis em cada fase exigem, por outro lado, diversos tipos e processos de gerenciamento de parcerias e alianças e podem ser formadas para melhorar o acesso ao capital e a novos negócios, para compartilhar riscos e confiança, beneficiar a transferência de tecnologias e melhorar as habilidades de gestão (TROTT, 2012).

Para atingir estes objetivos, existem diferentes alianças que podem ser estabelecidas em relação ao setor (interno ou externo) e em relação ao posicionamento (horizontal ou acordos entre empresas do mesmo setor e vertical para diferentes entidades), observando que licenciamentos, relações de fornecimento, terceirização, *joint venture*, colaboração, consórcios de P&D, redes industriais e redes de inovações também se constituem como tipos de alianças (JONES, 2010; TROTT, 2012; BUCHELE *et al.*, 2014).

Para Oliveira e Goulart (2003) e, posteriormente, Diehl e Ruffoni (2012), no atual ambiente de negócios, novos paradigmas da competição popularizam o papel crucial da inovação em que o estabelecimento de alianças tem sido a estratégia escolhida por um número crescente de organizações para se manterem no competitivo jogo de mercado e, por meio de relacionamentos cooperativos, os parceiros podem ganhar competências e acesso a recursos como capital, conhecimento, tecnologias, ou processos, que lhes permitam obter maior poder de mercado para neutralizar ou bloquear o movimento dos concorrentes.

Finalmente, segundo Enkel *et al.*, (2017), a convergência da indústria é um desenvolvimento que estimula muitas empresas a comercializarem tecnologia e conhecimento para fora de seus principais mercados e isso leva a ciclos de inovação muito mais rápidos e, nessa linha, também pode levar a escassez de recursos. Isso enfatiza ainda mais a relevância para que as empresas abram sistematicamente suas atividades de inovação.

2.2.3.3 Estabelecimento de “Redes de Conhecimento”

Perez-Bustamante (1999) explica que a necessidade de maior colaboração entre todos de uma empresa dá origem às redes de colaboração vertical e horizontal, que, por sua vez, origina os novos modos de organização industrial. Diante do desdobramento de redes de colaboração, chega-se às novas bases de colaboração em conhecimento e inovação.

Para Tomaél (2008), a interação leva ao compartilhamento, impulsiona os fluxos de informação e de conhecimento que são decorrentes do movimento de uma rede e determinados pelos vínculos que se configuram e reconfiguram. Esses são elementos que podem constituir uma *rede de conhecimento*, expressão que tem aparecido na literatura com maior frequência nos últimos anos e diz respeito à participação em redes sociais, à cooperação, às parcerias e à adoção de redes de comunicação que possibilitam a interação.

Portanto, o estabelecimento de Redes de Conhecimentos Corporativos, segundo Chesbrough (2012b), se insere nas práticas de IA formando a arquitetura de conhecimento da empresa. Entretanto, isso não significa que as empresas devam apenas se preocupar com esses conhecimentos, abandonando totalmente o “antigo estilo” (fechado) e, sim, com as redes, devem formar um conjunto equilibrado de oportunidades.

Nesse sentido, tenta-se aproximar as teorias de IA e a de redes, entendendo que as empresas estão cada vez mais impulsionadas a formar equipes para desenvolver ou absorver novas tecnologias, comercializar novos produtos, ou mesmo ter contato com recentes desenvolvimentos tecnológicos no ambiente nacional e internacional (SANTOS *et al.*, 2011; FIGUEIREDO; GRIECO, 2013; STAL *et al.*, 2014).

2.2.3.4 Estabelecimento de Parcerias com Clientes e Concorrentes

Segundo Almeida e Costa (2003), as organizações se encontram em um mercado no qual os processos se inovam continuamente e, em algumas áreas relacionadas à tecnologia, os requisitos sobre os produtos e serviços mudam com muita rapidez.

O cliente possui o dinheiro que movimenta a organização e sua produção, e ele já não quer mais algo bom, ele quer o melhor, o que lhe permite escolher, entre as empresas, qual a que ele irá alimentar com seus recursos, ou mesmo, com quem pode colaborar para com as competências que tem para a melhoria do produto ou serviço que chega até ele.

Para González *et al.* (2012) e para Juliani *et al.* (2014), na medida em que o acesso ao conhecimento e à capacidade de aplicá-lo efetivamente passaram a ser fonte de vantagem competitiva, aumentou-se a necessidade de buscar soluções compartilhadas entre diferentes agentes para as diversas etapas do processo de inovação.

Um número crescente de organizações buscou incorporar as competências de seus clientes, bem como uma ampla soma de competências externas de variadas fontes, por meio de uma multiplicidade de acordos e alianças. Porém, é importante lembrar que as práticas visando o cliente como parceiro não é exclusividade da IA.

Desta forma, para Chesbrough (2004), cada vez mais as empresas estão buscando ter estruturas para consultar ou ouvir seus clientes e muitas das ideias e sugestões para o desenvolvimento de novos produtos, ou aperfeiçoamento dos já existentes, surgiram ou foram aperfeiçoados através dessa consulta.

Contudo, Nambisan (2002) identifica também três papéis críticos dos clientes com relação à sua participação no processo de inovação:

- o cliente como fonte de novas ideias;
- o cliente como co-criador;
- o cliente como usuário.

Esses papéis indicam uma importante evolução no envolvimento do cliente, admitindo a formação de parcerias e outros vínculos que vão além de escutas mais ou menos estruturadas que resultam em uma lista de fatores que precisam ser alinhados para a atividade inovadora fluir e gerar os melhores resultados como: orientação ao mercado; geração de ideias e competência criativa; processo para o tratamento das ideias; modelo de gestão da inovação e; recursos para a transformação de ideias em realidade comercial.

Von Hippel (2017) também explica que já são muitas as experiências em que os consumidores desenvolvem produtos e revelam projetos a outros consumidores em um processo de livre inovação. Isso representa um recurso potencialmente valioso para as indústrias inovadoras, pois, muito mais que replicar o processo de inovação já compartilhado por estes consumidores, os produtores podem, em parceria, valorizar ainda mais os projetos desses consumidores identificando aqueles com mais potencial de rendimentos e neles investirem em P&D. Para se beneficiem das novas possibilidades com inovação, produtores devem aprender e se envolver com novas práticas de divisão de trabalho, tendo como parceiros também seus consumidores.

2.2.3.5 Crowdsourcing e Cocriação

Duas práticas muito comuns de IA são o *crowdsourcing* e a cocriação. *Crowdsourcing* é o uso da inteligência coletiva encontrada na internet como ferramenta dessa inovação e, refere-se, então, a uma rede interorganizacional na qual existe uma organização central que

coordena as atividades e, dessa forma, os outros atores se reportam à organização através de ideias e soluções (TAPSCOTT; WILLIAMS, 2007; NASCIMENTO *et al.*, 2013; BREM; BILGRAM, 2015). Normalmente, isso se dá quando a empresa obtém serviços, ideias ou conteúdo através das contribuições de variados grupos de pessoas pela internet.

As empresas criam desafios on-line para que os grupos parceiros se interessem e resolvam, retirando destas contribuições *insights*, e, deles, desenvolvam novos produtos e serviços, ou melhorias aos já existentes. Os desafios são remunerados ou não, conforme o público-alvo, entretanto sempre existe uma forma para recompensar os participantes.

Para Perks *et al.* (2012), a *cocriação* acontece quando pessoas de fora da empresa como clientes, fornecedores, admiradores e demais colaboradores são chamados para contribuir no desenvolvimento do novo ou melhorias de produtos ou serviços existentes.

Geralmente, o que diferencia a cocriação do *crowdsourcing* é que a colaboração cocriadora divide os resultados financeiros obtidos, como também o mérito da inovação e que a cocriação entre empresas pode originar novos modelos de negócio, não excluindo os modelos já existentes. A coexistência desses modelos de negócio pode representar para as pequenas empresas (foco desta tese) o caminho da sustentabilidade e do crescimento (NASCIMENTO *et al.*, 2013; MORAIS, 2014).

2.2.3.6 Relacionamento com Universidades

De acordo com Serafim (2015), nas três últimas décadas, registrou-se um crescente esforço global de formulação de políticas públicas, marcos regulatórios, iniciativas e planos que buscam estimular as parcerias público-privadas para potencializar o desenvolvimento econômico e social a partir do uso intensivo do conhecimento, da ciência e da tecnologia. As universidades integram essa força-tarefa e percebem cada vez mais sua missão como mais abrangente do que a produção e disseminação do conhecimento. Passam a exercer um papel mais proativo nos sistemas de inovação, buscando formas de se relacionar com o setor produtivo de modo a promover o desenvolvimento tecnológico junto às empresas, sem comprometer os valores acadêmicos.

Estudos de Maculan e Merino (1998), assim como os de Cherubini Neto (2006), apontam as universidades e demais instituições de ensino como potenciais contribuidoras e com papel fundamental em P&D e, principalmente, no Brasil, influenciam na IA praticada em algumas empresas. Com isso, recursos para P&D são gradativamente ampliados para essas empresas, como também aumentam as participações das universidades como provedoras.

Para Lahorgue (2004), a partir do reconhecimento de que o desenvolvimento depende da capacidade de inovação de uma sociedade, aparecem outras duas constatações: a) os processos de crescimento estão enraizados no território e são dotados de história, ou seja, o ambiente inovador interagirá no meio local de uma cultura e de atores que ali estão e, b) a capacidade de inovação está ligada aos atores como governo e instituições provedoras de conhecimento científico e tecnológico como as universidades.

Chesbrough *et al.* (2014) e West *et al.* (2014) fazem questão de ressaltar que a IA, além de ser o movimento de entrada e saída do conhecimento das empresas, é também operada pelas instituições. Entre elas, estão as universidades e centros de pesquisa, locais de promoção de ideias, pensamentos, processos e pesquisas abertas, a fim de melhorar o desenvolvimento de produtos, prover melhores serviços e aumento de eficiência.

Rolim e Serra (2009) colaboram com o tema explicando que as instituições provedoras de conhecimento tecnológico e científico (como as universidades) despertaram interesse e começaram a orientar trabalhos e, desta forma, recebem atenção no Brasil.

Gerando inovação tecnológica, essas instituições passam a ser consideradas “elemento chave” no processo de desenvolvimento entre regiões, apoiados por estudos do Sistema Nacional de Informação para Desenvolvimento Regional (SNIDR).

Finalizando o tema, Ipiranga *et al.* (2010) e, posteriormente, Khorsheed e Al-Fawzan (2015) também explicam que a interação entre universidades e empresas ocorre desde relações pessoais informais ou formais, por convênios formais e criação de estruturas próprias para interação e que tais convênios podem ter seus objetivos definidos de acordo com a pesquisa a ser contratada, ou, quando no desenvolvimento de prototipagens, testes, treinamentos, projetos de pesquisa cooperativa ou em programas de pesquisa conjunta.

2.2.3.7 Investimento em Capital de Risco

Segundo o Instituto Inovação (2014), os primeiros investimentos de capital de risco surgiram nos Estados Unidos na década de 1950. Entretanto, consolidaram-se apenas no fim do século XX, quando investidores passaram a financiar empresas das áreas de biotecnologia e informática e, desta forma, o modelo norte-americano (reproduzido ou adaptado) foi difundido para o mundo todo. No final da década de 1990, depois de impulsionar vários negócios da internet, esses investimentos começaram a focar nas pequenas e médias empresas, e as de base tecnológica com potencial para desenvolvimento de processos inovadores.

Kortum e Lerner (2000) e Pavani (2003) contribuem com o tema explicando que o capital de risco se opera quando fundos de investimentos e investidores, por meio de aquisição

de ações ou compra de partes de empresas, participam de negócios e essa participação pode alcançar até a 40% do capital total permitido para o investidor, número percentual que também o possibilita opinar sobre ações da empresa e que, normalmente, investe-se entre dois e dez anos. A recuperação do investimento se dá apenas quando a empresa se desenvolve e readquire a parte do investidor parceiro quando acontece a venda parcial ou total da empresa, ou quando abre seu capital em uma bolsa de valores.

Para Judice e Baêta (2005), as organizações fazem investimentos em P&D, incubam novos negócios e fazem alianças estratégicas, sendo que várias delas adotam a IA para conseguir fontes externas de inovação. Com o sucesso do capital de risco em criar empreendimentos e tecnologias, nessas mesmas organizações tem-se observado este rentável modelo e o considerado como uma alternativa para tal tipo de inovação.

Osterwalder e Pigneur (2010) explicam a vantagem para os empreendedores de *startups* quanto para os investidores de capital de risco. Essa modalidade cresce como alternativa de investimento pois, além de habilitar organizações ao desenvolvimento de infraestrutura, conhecimento institucional, canais de distribuição e relacionamentos comerciais, trazem excelentes benefícios financeiros. Com parcerias firmadas, no *pitch* ou discurso da *startup* deve-se focar na exata contribuição dos interesses intraorganizacionais em que, principalmente, deve existir sinergia entre empresas e pessoas.

Colombo *et al.* (2016) afirmam que os investimentos em capital de risco podem ser realizados por companhias específicas de participações ou por gestores (pessoa jurídica), ou mesmo por investidores individuais (pessoa física) que tenham disponibilidade para esse tipo de investimento, em que investidores (chamados de cotistas) se reúnem em fundos para este fim, adquirindo cotas quando o fundo se inicia e as resgatando quando o investimento realizado em determinado negócio for retirado.

2.2.3.8 Gestão de PI - Propriedade Intelectual Associada à IA

Para Chesbrough (2003a), as empresas, ao descobrirem novas ideias que não pretendem utilizar, podem abrir seus modelos de negócios permitindo que outras desenvolvam seu potencial, a partir das tecnologias não utilizadas, além de explorar ideias externas.

Com a IA, a mudança na cultura organizacional é um requisito também para a gestão da Propriedade Intelectual ou PI, dada a abundância de conhecimentos existentes no mundo, as empresas operam como compradoras e vendedoras de PI. Entretanto, são poucas as empresas que aproveitam sua própria PI para obter lucros (a partir de sua utilização por outras empresas), além de usá-la em seu negócio para excluir os concorrentes.

Empresas operam a IA buscando resultados e recursos no ambiente externo, presumindo que outras empresas estejam dispostas a negociar licenciamento de tecnologia ou conhecimentos e que possam contribuir na geração de inovações. Dessa forma, é possível incorporar competências e esforços que não poderiam ser criados, exclusivamente, dentro da organização. Então, na PI empregada estrategicamente em conjunto com IA, os direitos sobre ela podem ser usados efetivamente para facilitar o sucesso da inovação, uma vez que as tecnologias inovadoras geradas possuem grandes chances de chegarem com sucesso ao mercado (DOS SANTOS *et al.*, 2009; KALANJE, 2011; STAL *et al.*, 2014).

Entretanto, West (2006) alerta que, à primeira vista, uma forte proteção da PI está “sim” diretamente associada à IA e que esta reconhece que uma empresa pode extrair valor ou renda a partir de suas inovações (por meio de licenciamento ou outras formas), o que a estimula a produzi-las. Porém, tais pagamentos podem ser contrários à expectativa do que muitos consideram uma forma “aberta” de inovação em que uma novidade compartilhada deve ficar disponível sem grandes custos.

Stal *et al.* (2014), partilhando da mesma opinião, escrevem que a aquisição e comercialização de PI em mercados crescentes contrastam com os processos tradicionais da inovação fechada, mas, em muitos casos, a transferência de tecnologia pode ser tão cara e demorada quanto realizar P&D internamente. Entretanto, os autores (STAL *et al.*, 2014) ainda afirmam que as empresas podem administrar a PI de modo a melhorar e estender seu modelo de negócio ou buscar novos modelos (como a IA) adequados às inovações recentes.

Por fim, no que se refere ao assunto gestão de Propriedade Intelectual acrescido à IA, Andrade *et al.* (2016) sugerem mais estudos e que se crie um processo que permita a busca de novas tecnologias e possibilite aumentar a apropriação, comercialização e transferência de tecnologias.

2.2.3.9 Atenção à “Estratégia” ou Modelo de Negócios em IA

Segundo Teece (2007), Lichtenthaler (2008) e CGEE (2010), uma nova questão deve ser trabalhada em relação ao tema inovação. A pergunta *como lucrar com as inovações?* Agora, com o foco nos novos modelos de negócios, passa a ser *como capturar o valor das inovações?*

Os avanços das Tecnologias da Informação e Comunicação ou TICs proporcionam, além das respostas às perguntas, mais opções e, ao reduzir custos, permitem o aumento de produtos oferecidos ao consumidor, abrindo rotas para novas formas de produção e comercialização. É a integração do “Modelo de Negócios” à IA.

Para Eriksson e Penker (2000), o modelo de negócio se traduz em um conjunto de métodos e técnicas que auxiliam a organização na formalização de seu negócio, oferecendo uma representação uniforme da empresa. Deve-se, então, inovar no Modelo de Negócio, na forma como cria valor e captura uma parte desse valor para si próprio, trabalho que não deve ser atribuído apenas ao responsável pelo P&D ou ao Diretor de Tecnologia, pois a inovação no Modelo de negócio é tarefa de todo o executivo, especialmente da administração geral, *marketing*, desenvolvimento de negócios, jurídico, financeiro e desenvolvimento de novos produtos e processos.

Para Chesbrough e Rosenbloom (2002), o Modelo de Negócio anexado aos padrões de IA pode ser a maneira como uma empresa cria valor no mercado e inclui uma combinação exclusiva de produtos, serviços, imagem, distribuição e organização de pessoas e infraestrutura operacional usada para a realização das tarefas. Os autores ainda afirmam que o Modelo de Negócios deve articular a proposição de valor; identificar o segmento de mercado; definir a estrutura da cadeia de valor da empresa, imprescindível para a criação e a distribuição; estimar a estrutura de custos e o potencial de lucro; descrever a posição da empresa na rede de valor que liga fornecedores e clientes, incluindo a identificação de potenciais concorrentes e empresas que podem complementar a oferta de valor; e formular a estratégia competitiva, através da qual a empresa inovadora vai ganhar e manter vantagem.

Chesbrough (2003b) e, posteriormente, Stal *et al.* (2014) explicam que o Modelo de Negócio caracteriza esse importante papel de determinar como e quando o conhecimento externo é requerido e utilizado, como também descreve qual valor pode ser criado a partir de inovações e quais elementos serão explorados fora da empresa.

2.2.3.10 Atenção à “Cultura Organizacional” para a IA

Conforme Deal e Kennedy (1983), há muito tempo, o conceito mais prático de cultura organizacional com depoimentos de gestores se traduz como "o jeito que fazemos as coisas por aqui". Praticamente, dez anos depois, Schein (1992) afirmava que a cultura organizacional era o padrão de premissas básicas que foram desenvolvidas por um determinado grupo para lidar com os problemas de adaptação externa e de integração interna e era validada por seu bom funcionamento. Com isso, era ensinada aos novos membros do grupo como a forma correta de perceber, pensar e se sentir em relação àqueles problemas.

Já segundo Revillion (2004), e posteriormente, Machado e Vasconcellos (2007), pode-se entender também a cultura organizacional como o conjunto de normas, valores, atitudes e expectativas compartilhadas por todos os membros da organização. É uma forma

institucionalizada de pensar e agir em determinada empresa e que se expressa no modo de tratar clientes e colaboradores, na autonomia que é concedida aos departamentos e aos seus funcionários e representa as percepções dos dirigentes e empregados.

Laursen e Salter (2006) complementam que a cultura organizacional é uma resposta comportamental que induz a uma relação de substituição entre o uso de fontes externas e as atividades de P&D internas. Essas definições levam à compreensão de que a cultura está intimamente relacionada ao percurso ou à história da empresa e à forma de solução de seus problemas. Sendo os conceitos da IA muito recentes, o tempo não foi suficiente para que as empresas desenvolvessem, de fato, culturas organizacionais representativas desse modelo.

Lindegard (2010) e, depois, Stal *et al.* (2014) relacionam alguns dos elementos necessários para a concepção de uma Cultura de IA. Uma delas consiste em aceitar que nem todas as pessoas inteligentes trabalham em sua empresa e, se há a necessidade delas, é preciso buscá-las externamente; buscar o equilíbrio entre a P&D interna e externa, pois a P&D externa pode criar um valor significativo e a P&D interna é necessária para apropriar parte desse valor; possuir um modelo de negócios superior ao dos concorrentes, estratégia considerada melhor do que ser o primeiro no mercado; fazer o melhor uso das ideias internas e externas, pois não é preciso possuir todo o conhecimento e mantê-lo sob estrito sigilo.

Os autores também explicam que as empresas adotam uma combinação de comportamentos de aprendizagem constituídos por uma acumulação semiautomática de experiências e por investimentos deliberados em atividades de articulação e codificação do conhecimento. A eficácia desses mecanismos de construção de capacidades foi detectada como dependente de características selecionadas da tarefa a ser aprendida, como sua frequência, homogeneidade e grau de ambiguidade causal, hipóteses testadas com sucesso.

Chesbrough (2012b) ainda aconselha que se deve trabalhar com outros processos de inovação e, quando for possível:

- obter a PI de outras empresas, sempre que for útil para o modelo de negócio;
- estabelecer uma franca comunicação dentro e fora da empresa abastecendo a cultura da confiança, resguardados os aspectos de confidencialidade e direitos de PI, importantes ativos da empresa e;
- desenvolver um programa de rotação de funções ou *job rotation*, prática de rodízio de trabalho em que as pessoas atuam em diferentes funções por um período determinado e ajuda os funcionários a construir conhecimento e compreensão de como uma ideia ou tecnologia se torna um negócio rentável. Inclusive, deve-se considerar o envolvimento dos parceiros e clientes em um programa desse tipo.

2.2.3.11 Atenção ao *Benchmarking* e sua relação com “IA”

O *benchmarking* é um processo contínuo de medições, análises e comparações de desempenhos de seus produtos, serviços e práticas empresariais com empresas ou setores considerados como referência e tem a finalidade de obter melhores resultados e maior competitividade por meio do autoaperfeiçoamento, pois as práticas e processos das empresas estão em constantes transformações (LEIBFRIED; Mc NAIR, 1994; CAMP, 1996; CARMO; VANALLE, 2005).

Representa um dos mais importantes componentes da administração moderna (COOPER, 1998; RAMOS, 2015). Medidas como o *benchmarking* se caracterizam também como um processo de busca e comparação das melhores práticas ou ideias em uma determinada indústria ou segmento que conduzem ao melhor desempenho (como prevê a IA). Essas medidas podem ser adotadas junto a outros grupos ou instituições inovadoras com experiência bem-sucedida e acordos de cooperação entre parceiros já estabelecidos ou com novos grupos de outras regiões ou estados; além de intensificar laços de cooperação com institutos de pesquisa e com universidades; diminuir obstáculos à inovação; e elevar os ganhos de desempenho nas inovações e ampliar a contribuição local das EBTs (PROCHNIK, 1988).

O *benchmarking* ultrapassa a simples recolha de dados, procurando identificar as melhores práticas, para depois avaliar, ajustar e implementar de forma criativa, inovadora e metodológica, as ações do planejamento. O desafio do *benchmarking* não é apenas fazer ressaltar as relações lineares entre uma universidade e a sua região de enquadramento, mas, sim, englobar um conjunto muito mais amplo de interações estratégicas e parcerias entre os mais diversos atores (COOPER, 1998; SILVA *et al.*, 2008).

Sugere-se, em casos específicos de pequenas empresas, a adoção de indicadores de desempenho que possibilitem aferir dimensões variadas dessas empresas (como colaboração, estratégia e organização) e estes devem ser escolhidos de acordo com o propósito da aferição, como sua justificativa de existência (missão). Por isso, o *benchmarking*, assim como seu controle estratégico, pode funcionar como grandes aliados da IA (OJANEN, 2003).

2.2.3.12 O “Business Model Canvas” como aliado da Inovação Aberta

A grande maioria dos autores contemporâneos reconhece que a inovação não deve ser um acontecimento isolado e, sim, um processo orientado à construção conjunta, de forma articulada, de diversas atividades e pessoas inclusas nessas atividades (NAGANO *et al.*, 2014; BONAZZI; ZILBER, 2014). Desvincular os limites da inovação e promover a aproximação da empresa com elementos externos, ou seja, praticar a IA (CHESBROUGH, 2003a) tornou-se

meta estratégica na última década, procedimentos suportados principalmente pela teoria de cocriação de valor (PRAHALAD, RAMASWAMY, 2000). Tais procedimentos fomentam a formação de alianças estratégicas, mais aproximação da empresa com seus clientes e a adoção de modelos de negócios diferenciados, adequados para suportar essa abertura para o mercado, como é o caso do *Business Model Canvas* (OSTERWALDER, PIGNEUR, 2010; JOYCE; PAQUIN, 2016), que foi primeiramente proposto com um modelo de negócios baseado na descrição da lógica de performance empresarial contida em todas as áreas de atuação.

É uma ferramenta para desenvolver modelos de negócio, que se popularizou entre os empreendedores na última década e, mais do que ajudar a tirar sua ideia do papel, o *Canvas* também é útil para analisar e organizar os elementos do seu negócio e entender quando eles já não estão funcionando tão bem. Após um processo colaborativo com mais de 200 consultores pelo mundo, o diagrama do *Canvas* permite uma melhor visualização da estratégia na hora da criação do seu negócio (OSTERWALDER, PIGNEUR, 2010).

Por ele, indica-se a melhor maneira de como esta pode desenvolver, compartilhar e capturar valor de seus produtos e serviços através dos canais pelos quais o fluxo de informação percorre, atendendo aos objetivos da empresa (OSTERWALDER, PIGNEUR, 2010; MACEDO *et al.* 2013; BONAZZI; ZILBER, 2014; JOYCE; PAQUIN, 2016).

Foi desenvolvido com dimensões que cobrem alguns dos principais sustentáculos conceituais de um modelo de negócio aberto, como a criação de valor (utilização de parcerias-chave, atividades-chave e recursos-chave), a entrega de valor (canais, segmento de clientes e relacionamentos com o cliente) e a captura de valor e fontes de receitas (OSTERWALDER, PIGNEUR, 2010; TRIMI; BERBEGAL-MIRABENT, 2012).

Constata-se que empresas, quando estruturadas em um modelo de negócio *desagregado de inovação de produto* como é *Business Model Canvas*, se posicionam como intermediárias no processo de desenvolvimento de inovação para a sociedade (OSTERWALDER, PIGNEUR, 2010; TRIMI; BERBEGAL-MIRABENT, 2012; JOYCE; PAQUIN, 2016) e, por consequência, se inserem na IA.

Dessa forma, é possível correlacionar a ferramenta *Business Model Canvas* com o *Funil de Inovação*, identificando, assim, uma complementariedade das duas abordagens (TRIMI; BERBEGAL-MIRABENT, 2012; BONAZZI; ZILBER, 2014), ou seja, com o ato de subsegmentar o modelo de negócios faz com que Osterwalder e Pigneur (2010) aproximem-se dos conceitos de Chesbrough (2003a), definindo um modelo dinâmico a ser utilizado em empresas de todos os segmentos e porte para criar e capturar valor sistematicamente, a partir da abertura de processos, podendo ocorrer de “fora para dentro” ou de “dentro para fora”.

2.2.3.13 Indicadores Para Inovação Aberta – “IA”

A capacidade de inovação de uma empresa vai determinar sua vantagem competitiva futura em termos de tempo, custo, desempenho, valor, *sucesso*, além do potencial de crescimento em geral (ATZEI *et al.*, 1999; DA SILVA; BARBOSA, 2002; PLENTZ *et al.*, 2015). Assim, esta capacidade deve ser vista como procedimentos com os quais se pode contar para gerar aperfeiçoamentos sustentáveis no desempenho, ou seja, a inovação deve ser gerada por meio de um processo (ou *estratégia*) bem gerida, para garantir sua constância e eficiência.

São vários os pesquisadores que afirmam em suas abordagens sobre métricas de inovação e, mais recentemente, sobre IA e a utilização de indicadores como gastos com P&D, número de patentes e lançamento de novos produtos e, utilizando instrumentos de pesquisa, capturam ainda mais indicadores, como a proporção de técnicos, design ou pesquisa pessoal e proporção de vendas e lucros (TIDD *et al.*, 2008; PITASSI, 2014; CURLEY, 2016), mas admitem, ainda, um percentual de imprecisão destes. Medir resultados é, portanto, uma tarefa complexa, porém, determinar uma relação desses resultados com medidas de inovação é ainda controverso, pois, geralmente, amplas classes de medidas de desempenho são empregadas, mas se destacam só as medidas de contabilidade e finanças, geralmente restritas ao desempenho do mercado ao fim dos processos.

Já segundo Terribili Filho (2010), nos últimos anos, várias pesquisas foram desenvolvidas na área de medição nas empresas com o objetivo de propor novos modelos de sistemas de medição adequados às mudanças ocorridas, ou em curso, e o resultado tem sido a proliferação de vários modelos que propõem uma alternativa à medição tradicional do desempenho. Entretanto, somente a proposição de modelos não contribui efetivamente para o aumento ou restabelecimento da coerência entre o sistema de gestão e a forma de organização da produção. Para o mesmo autor, um passo importante para aumentar a contribuição é a melhora da estruturação do uso das informações geradas pelos sistemas de medição propostos.

A IA capacita introduzir novas formas de organização para o processo de inovação interno das empresas. Entretanto, essas novas práticas e processos necessitam prontamente de algum tempo para maturar e trabalhar de forma efetiva, o que possibilita afirmar que a melhoria constante das capacidades e dos resultados diante de mensuração é, portanto, necessária (WINTER, 2003; RAJAPATHIRANA; HUI, 2018).

Entretanto, segundo Matesco (1993), na bibliografia não existia senso comum sobre quais variáveis deveriam ser incluídas para justificar o esforço inovador, a natureza da inter-relação entre as variáveis e nem sobre as mais oportunas aferições empíricas. Mais recentemente, com a IA não é diferente, uma vez que Erkens *et al.* (2014) considera que a IA

não é um sucesso automático, pois exige métricas que permitem que a empresa possa mudar sua estratégia antes que os erros se tornem onerosos ou grandes ideias sejam recusadas.

Para isso, não pode existir apenas um indicador, mas *um conjunto de indicadores* que capacitem os tomadores de decisão e equipes de inovação, especialmente nas EBTs quando diante de avaliação, controle e mensuração adequada de desempenho em atividades de IA. Através de uma avaliação empírica permitiu-se reduzir o número de indicadores para alcançar um conjunto que, embora menor, fossem estatisticamente significativos. Exemplificando, Rangus *et al.* (2016) elaboraram pesquisas quantitativas usando o desenvolvimento de abordagens inovadoras para medir a IA. Conceituaram e validaram medidas quantificando empresas e sua propensão para a IA a fim de analisar suas ações de entrada e saída. Concentraram-se em pequenas empresas, avaliando perspectivas organizacionais e comportamentais, tendo como dimensões o licenciamento interno de PI, a terceirização de P&D, redes externas, envolvimento de clientes e colaboradores (como propõe esta tese). Os resultados indicaram assertivos índices de confiabilidade e validade.

Já nos trabalhos de Marcati *et al.* (2008) e de Joubert (2013) foi afirmado que o *Chief Executive Officer* (CEO) de pequenas empresas pode ser o ator central da inovação local, já que as decisões estratégicas são afetadas por suas ações e interpretações. Do estudo realizado por aqueles autores para identificar a relação entre o CEO e a implantação do modelo de IA em pequenas empresas, foi possível sugerir que o *capital humano e a cultura* podem ser fatores importantes e indicadores para a promoção do modelo aberto.

Para Grimaldi *et al.* (2013) médias empresas adotam mais as práticas de IA que pequenas empresas. Entretanto, com a adoção crescente do modelo de IA pelas pequenas empresas na última década, diferenças significativas dessa adoção entre empresas de manufatura e serviços não foram encontradas. Inclusive, os autores relatam o oposto: a existência de *correlações em vários elementos de IA* entre empresas.

Paolucci (2014), ao mensurar a inovação, encontrou também uma importante correlação entre várias empresas, mesmo adotando práticas de inovação diferentes em que todas buscavam ações relacionadas como:

- participação ou *colaboração* com outras empresas,
- redes de inovação ou de *conhecimento*;
- envolvimento dos consumidores, ações estas que, após medição e comprovação, tornam-se excelentes complementos do processo de IA, melhorando o desenvolvimento de produtos através da integração de novas tecnologias e mercados.

Com este foco sobre métricas de inovação, Saguy e Sirotinskaya (2014) - em sua pesquisa na indústria de alimentos, segmento em que as pequenas empresas enfrentam inúmeros e complexos desafios que abrem caminhos para a inovação - destacaram como principais tópicos analisados a adaptação da IA às necessidades especiais dessa indústria relacionadas à *estratégia*, ou desafios “únicos” das pequenas empresas, aos provedores ou parceiros abertos de soluções de inovação, às publicações da academia e ao atual modelo de PI.

Algumas recomendações específicas dos autores incluem: a *colaboração*, criação de um novo ecossistema de inovação (indústria, academia, governo e negócios privados), a revisão dos procedimentos promovendo IA e inovação convencional e um novo modelo de PI envolvendo mentalidades e estratégias de gerenciamento, inclusive melhores métricas para quantificar a responsabilidade social. A IA traz, então, uma oportunidade para todas as partes interessadas se envolverem proativamente em desafios e em oportunidades futuras.

2.3 EBTS - EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

Nesta tese é proposto que o crescimento ocorre por conta das empresas inovadoras que sempre encaminham novos produtos para o mercado, gerando competitividade. Por isso, é necessário que empresas outrora concorrentes, agora, se tornem parceiras e estabeleçam um relacionamento entre si para comercializar e lucrar em conjunto (KANTER, 1994; GOLDSTEIN; TOLEDO, 2004; MACEDO, *et al.*, 2011).

A mensuração da inovação funcionará como prática agregada à gestão de atividades do processo de geração de ideias e de tecnologias, fabricação e marketing para novos ou aperfeiçoados produtos, ou mesmo de um processo de fabricação ou equipamento (PLONSKI, 2005; MANKIN, 2007; PAROLIN, 2013). Assim, as empresas do futuro serão aquelas que descobrirão como despertar o empenho e a capacidade de aprender das pessoas em todos os níveis das organizações e que essas empresas (consideradas de “alta tecnologia”) serão definidas ou criadas para fabricarem produtos ou prestarem serviços que demandam alto recurso tecnológico (TAMKIN *et al.*, 1997; FELIN; POWELL, 2016).

As empresas do futuro ou grandes empresas de alta tecnologia, ou seja, com uma base tecnológica robusta, podem ser caracterizadas como Empresas de Base Tecnológica (EBTs). Entretanto, o foco desse trabalho se debruça sobre empresas de pequeno porte que, devido às características do setor do objeto de estudo selecionado (cidades ou centros de desenvolvimento de tecnologia), atendem às proposições e objetivos da tese.

A concepção de Empresas de Base Tecnológica (EBTs) muito resulta em transferência de tecnologia, multiplicação de resultados financeiros e de pesquisa entre empresas e indústrias (SARAVIA, 1987; SEBRAE, 2001; MACULAN, 2005) e seu exemplo mais comum é notado com as *Spin-off* universitárias que funcionam como instrumentos de universidades ou centro de investigação e de transferência de tecnologia para a sociedade (CLOSS; FERREIRA, 2012; DIAS; PORTO, 2014).

Enquadrando-se como empresas também praticantes de IA, suas iniciativas empresariais geram conhecimento e tecnologia dentro de instituições de ensino, incubadoras e aceleradoras de desempenho onde contam com a participação dos membros das comunidades, tendo como finalidade a valorização do conhecimento científico e tecnológico, assim como a exploração comercial dos resultados da investigação (SAVITSKAYA *et al.*, 2010; GRACIANO *et al.*, 2016). Transformam-se em locais que estimulam a sinergia entre as empresas, tornando-as mais competitivas, considerando a capacidade inovadora de cada empresa e de seus potenciais influenciadores como governo, universidades e demais empresas parceiras (SANTA RITA *et al.*, 2016; VAGAS; BRITTO, 2016).

Mesmo conhecidas suas bases conceituais e modelos que as consolidam, para Jucá Junior (2005), definir uma EBT é uma tarefa complexa, uma vez que os parâmetros para tal classificação são relativos e que, ao se medir tecnologia, não se admitem respostas únicas. Assim, referenciar “alta tecnologia”, por sua vez, não se relaciona exatamente à existência de “baixas tecnologias”, mas, sim, ao uso de tecnologias até então pouco utilizadas.

Também com os estudos de Toffler (1992) nos anos 1990, replicados, entre outros, por Kibert *et al.* (2010) e Marcuzzo e Siluk (2015), o tema “tecnologia” foi dividido cronologicamente em ondas de transformação da capacidade produtiva: uma primeira onda de revolução agrícola; uma segunda onda, industrial; e a terceira onda que evidencia os avanços da indústria eletrônica e informática, das biociências, das conquistas espaciais e submarinas.

Com o desenvolvimento do segmento, surgem as primeiras indústrias de tecnologia avançada, de alta tecnologia, ou mesmo, de tecnologia “de ponta” (denominações utilizadas para o mesmo fim) caracterizadas, então, como indústrias de *base tecnológica* e instaladas em setores principais como informática, biotecnologia, robótica, mecânica fina, aeroespacial, semicondutores, entre outras que, desde o terceiro ciclo industrial, tem os EUA e Japão, países possuidores de um parque atuante de indústrias de alta tecnologia, liderando o bloco de economia de mercado mais desenvolvido, seguidos por França, Inglaterra e Alemanha (KAROLY; PANIS, 2004; GONZALEZ *et al.*, 2009; SEGERS, 2015).

Para Lahorgue (2004) e Gimenez, Ferreira e Ramos (2010), a grande multiplicação das empresas de tecnologia de ponta, principalmente na área informática/eletrônica nos Estados Unidos, aconteceu a partir da instalação das incubadoras nas proximidades de centros de excelência em pesquisa como a Universidade de Harvard, a Universidade de Stanford e o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) que, através de um esforço conjunto entre governo, academia e indústrias, abrigam um grande número de alunos, pesquisadores, professores, empresas e demais parceiros que participam de seus programas, laboratórios, bibliotecas e demais centros de pesquisa em educação, administração, indústria, engenharia, dentre outros, objetivando a geração e desenvolvimento de novas tecnologias.

Segundo Correia (2010) e Iacono *et al.* (2011), o conhecimento científico e a inovação tecnológica protagonizaram, juntos, a partir da década de 1980, relevantes transformações que, de maneira radical, modificaram produtos e processos, arranjo do trabalho, comunicação e aprendizagem organizacional. Essas transformações foram acolhidas pelas empresas como estratégicas de crescimento e competitividade, assumindo uma importante função na dinâmica de avanço social e econômico dos países. Entretanto, nesse mesmo período de transformações tecnológica e econômica, o Brasil pouco acompanhou essas novas direções, pois os investimentos de políticas públicas eram encaminhados, principalmente, para a racionalização dos processos produtivos e, dessa forma, o país permaneceu por décadas com um setor industrial pouco estimulado para a inovação.

Essa desarmonia desenhou o atual estágio caracterizado por uma relativa baixa competitividade, considerando grande parte das empresas brasileiras, baixa taxa de inovação, pouca incorporação ao mercado internacional e uma tímida trajetória de domínio tecnológico, ou seja, muito do que seria fundamental para o desenvolvimento local de empresas baseadas em tecnologia, não foi fecundado e concebido ao seu tempo.

Nos trabalhos de Dahlstrand (2007) e Zammar (2010), as EBTs são definidas também como empresas dependentes da tecnologia para seu desenvolvimento e sobrevivência. Entretanto, isto não significa que a tecnologia “tem que ser nova” ou uma “inovação”, já que as EBTs têm muito em comum com outras novas empresas. Mas, como já citado, possuem algumas características especiais que as tornam bastante diferentes. Os autores levantam o principal problema ao estudar EBTs: concordar ou explicar exatamente o que ela é.

Para Marcovitch *et al.* (1996) e Santos e Pinho (2010), as empresas de alta tecnologia foram concebidas como organizações manufatureiras de produtos ou fornecedoras de serviços que demandam alto recurso tecnológico. Já com um conceito mais consolidado, Laranja e Fontes (1998) explicam que as EBTs são pequenos empreendimentos com um forte fundo

educacional em ciência e engenharia e que desenvolvem, aplicam e exploram comercialmente ideias baseadas em conhecimento tecnológico, o que alude às percepções de Stewart (1998) e de Drucker (2016) sobre organizações planejadas com a exclusiva intenção de retorno financeiro. Estas, agora, são movidas por ativos baseados em conhecimento, o que corrobora também os trabalhos divulgados por Edvinsson e Malone (1998), Baeta e Emrich (2000), Andino (2005) e ANPROTEC (2009). Estes, além de considerarem seu maior ativo o capital intelectual (ou capital intangível), descrevem as EBTs com características diferentes das empresas tradicionais, pois atuam em setores estratégicos da economia, originam-se da pesquisa científica realizada em centros universitários ou laboratórios industriais e não apresentam relação proporcional entre ativo fixo e faturamento.

EBTs, então, são empresas que estão vinculadas aos projetos de desenvolvimento e produção de novos produtos, serviços ou processos, caracterizando-se pela aplicação ordenada de conhecimento técnico-científico ou que, ainda, usam técnicas inovadoras, têm uma alta proporção de investimento com P&D, empregam uma grande proporção de pessoal altamente qualificado tanto como técnicos-científicos, quanto engenheiros e servem a mercados específicos (MACHADO *et al.*, 2001; JUGEND; DA SILVA, 2010; INACIO JR. *et al.*, 2012).

Para desenvolver e tornar-se estável, essas empresas precisam de incentivos ou recursos externos, pois não apresentam escala suficiente para operar nos mercados de capitais, nem garantias para um projeto de financiamento tradicional (EMRICH, 2005; BAÊTA *et al.*, 2006; OCDE, 2015).

Já Lindelöf e Löfsten (2003) afirmam que o papel das EBTs é acelerar a difusão da tecnologia e, após sua maturação, a EBT tem também como desafio a promoção de sua competitividade. Nuchera (2004) resume os mecanismos para a criação e maturação de EBTs, em que suas possíveis alternativas de evolução passam por três fases distintas, de acordo com o tempo. Esse mesmo autor nomeia as fases como *Criação, Desenvolvimento e Consolidação*, sendo que qualquer fase pode abrigar o desaparecimento ou término da empresa como resultado de uma falha comercial.

Os mecanismos para criação e maturação de EBTs de Nuchera (2004) podem ser resumidos como:

- *Fase de Criação:* o objetivo é iniciar atividades e comercializar seus primeiros produtos ou serviços reduzindo progressivamente o relacionamento com as empresas ou centros de onde eles vêm. No final desta fase, presume-se que existe um mercado de nicho em que a nova empresa baseada em tecnologia pode desenvolver suas atividades. O número

de funcionários é pequeno (menos de 10 pessoas) e requer acesso a capital de risco e P&D público e ajuda à inovação;

- *Fase de Desenvolvimento ou Crescimento:* o objetivo é consolidar sua presença no mercado, possivelmente iniciando um processo de diversificação (por exemplo, através de consultoria ou treinamento) e troca de tecnologias com outras empresas. Os produtos começam a se estabilizar e amadurecer através de novas versões. As funções de suporte para usuários e marketing são desenvolvidas, o número de funcionários cresce mantendo um núcleo operacional de alta qualificação e continuam recebendo auxílios públicos muito seletivos para continuar o desenvolvimento de novos produtos. Nesta fase, a empresa pode ser adquirida por outras grandes empresas;
- *Fase de Consolidação:* a EBT é percebida como “consolidada”, competente em serviços e competitividade aos estabelecidos. Constrói redes de alianças estratégicas para aumentar a presença de seus produtos e desenvolvimentos, alcança um tamanho que lhe permite manter sua atividade.

É importante ressaltar a colaboração de Adizes (1996) em relação ao desenvolvimento e sucesso da organização, pois, para este autor, estes não estão sempre diretamente relacionados ao tamanho ou ao seu tempo de fundação ou maturação da empresa, mas, sim, às características de estrutura, comportamento e tomada de decisão em cada fase e que a transição de uma etapa para outra depende da capacidade de lidar com problemas complexos, como a flexibilidade em tempos de mudanças, fator condicionante da tecnologia e de suas rotas.

Para Storey e Tether (1998) e Santos e Pinho (2010), as EBTs fazem o papel de principais influenciadoras de rotas de transferência de tecnologia para a comercialização de resultados de investigação. No Brasil, essas rotas são percebidas pela Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI, 2010) que identificou uma importância das EBTs, principalmente, pelo aumento vertiginoso do número de projetos em desenvolvimento no país e pelo interesse crescente nos âmbitos político, acadêmico e empresarial.

Isso corrobora os trabalhos realizados por Fontes e Coombs (2001), Andino (2005), NG (2006), Iacono *et al.* (2011) e Lopes e Barbosa (2014) que concluíram que as EBTs também têm como principal objetivo desenvolver os projetos de tecnologia baseadas em competências que possuem e direcionar essas novas tecnologias dotadas de alta potencialidade de lucro para o crescimento e sucesso, uma vez que Andino (2005), também ao analisar essas respectivas capacidades, classificou vantagens e desvantagens para elas (Quadro 3).

Quadro 3: Vantagens e Desvantagens das EBTs

VANTAGENS	X	DESVANTAGENS
Rápido crescimento		Vulnerabilidade por falta de capital
Orientação para exportação		Dependência do capital
Alto valor agregado		Fluxos de caixa variáveis
Emprego de qualidade		Recursos limitados para P&D
Caráter inovador e rápida adaptação		Dificuldades de gestão do rápido crescimento
Difusão tecnológica		Ciclos de investimento longo
Quando tem sucesso oferecem grande lucro		Sucesso baseado em um único produto
Colaboram com grandes empresas		Vulnerabilidade em face das medidas públicas
Podem ser as grandes empresas do futuro		Poucas tem sucesso a longo prazo

Fonte: Adaptado de Andino (2005)

Para Drucker (2016), a organização moderna necessita ser orientada para a inovação, para o abandono sistemático daquilo que é rotineiro, conhecido e confortável, seja produto, processo, serviço, conjunto de aptidões, recursos humanos ou a própria organização. Para o autor, a nova função da organização é, então, aplicar novos conhecimentos ao trabalho, atividade que, naturalmente, se faz necessária, entretanto, precisa ser renovada rapidamente.

Marcuzzo e Siluk (2015) reconhecem que as EBTs dominam esses novos conhecimentos, diretrizes e objetivos fundamentais que favorecem o surgimento de novos paradigmas a serem “quebrados”, como a gestão do conhecimento nas organizações e, dessa forma, a aprendizagem organizacional constituir-se-á de uma forte arma para a competitividade.

Como já mencionado nesta tese, as EBTs precisam de uma gestão solidificada na inovação e gestores competentes para que seus projetos tenham fluidez, rapidez e flexibilidade para identificar oportunidades e antecipar mudanças, lembrando que estas são consideradas organizações cujas atividades empresariais na inovação contam com pessoal investigador e técnico de alta qualificação (SCHONS, 2008; OLIVEIRA; FILION; 2008; OVIT, 2014; ROSA *et al.*, 2016), mas seu sucesso dependerá de outros fatores.

Casado (2012), por exemplo, alerta que muitas dessas EBTs participam de programas de incubação e algumas dessas incubadoras não dispõem de mecanismos fortes de suporte à gestão dessas empresas limitando-se ao fornecimento de estrutura física e serviços mínimos de apoio, o que faz com que algumas das EBTs ainda necessitem de organização e domínio do negócio. Fatores condicionantes de melhor desempenho possibilitam análise e inferências, mediante técnicas consolidadas. Buscam-se maiores detalhamentos para suas interconectividades como, por exemplo, métricas de desempenho específicas para a inovação em EBTs (foco desta tese).

Reis (2010) ainda elucida sobre a formação de gestores para EBTs que segue uma trajetória diferente dos gestores tradicionais pois, normalmente, esses gestores são os próprios empreendedores e criadores dessas empresas, criam produtos inovadores e muitos deles estão gerenciando suas empresas com dom nato e estilos certos, porém muitos outros perderam suas empresas por não terem essas habilidades administrativas e, segundo Casado (2012), as EBTs estão inseridas em cenários muitas vezes complexos e seletivos que, praticamente, impõem a essas organizações a necessidade de domínio completo do negócio para prosperarem. Dessa forma, a possibilidade de aderirem às práticas inovativas ou fatores condicionantes de melhor desempenho “existe” com resultados muito positivos.

Serra *et al.* (2008), ao analisarem as EBTs já com sucesso consolidado e forte vocação inovadora, perceberam constantes adaptações de seus produtos, serviços e processos, inclusive personalizações às necessidades de cada cliente e concluíram que o sucesso das EBTs inovadoras pode ser mensurado pelo efetivo aproveitamento comercial de inovações em produtos, serviços ou processos e essas inovações geram fluxos de novas inovações.

Ettlie e Pavlou (2006) desenvolveram estudos para capturar as capacidades dinâmicas de inovação ou oportunidades resultantes de parcerias entre EBTs durante processos conjuntos de PDP e, considerando a capacidade dessas empresas de construir, integrar e reconfigurar os recursos existentes para se adaptarem rapidamente aos ambientes, foram propostas métricas objetivando impactos positivos no desempenho do PDP: percentual de sucesso e comercialização de novos produtos, assim empresas pesquisadas se mostraram muito produtivas e as métricas foram bem aplicadas e aproveitadas.

Para Drucker (2016), os empreendedores devem não apenas buscar as novas fontes de inovação, mas também aprender e aplicar seus princípios e práticas e, neste caso (para as EBTs), entender que a inovação é também uma ferramenta específica através da qual profissionais exploram a mudança como oportunidade para diferentes negócios, tornam a inovação uma orientação regrada que será aprendida, praticada e, posteriormente, ensinada.

2.3.1 Foco nas Pequenas Empresas

É necessário ter detalhado conhecimento dos vários aspectos que caracterizam uma estrutura de mercado, tanto dos fatores produtivos (capital, mão de obra e matéria-prima) de que elas precisam, como o de colocação final de seus produtos (BLEICHER; FORCELLINI, 2007; LIRA; CANDIDO, 2013; MARTINS *et al.*, 2016), uma vez que o futuro das pequenas empresas consiste em integrar recursos tecnológicos (e de inovação) como fatores de diferenciação. Isso contribui substancialmente na manutenção de padrões de competitividade

análogos às grandes organizações e constitui a diferença entre desaparecer e sobreviver, já que, no Brasil, a competitividade dessas organizações é essencial ao desenvolvimento (KRUGLIANSKAS, 1996; MENDES; ESCRIVÃO FILHO, 2007; RIBEIRO; MILANI, 2009).

Para Brunswicker e Vanhaverbeke (2015) e Drucker (2016), a inovação é também um meio pelo qual os empreendedores exploram as mudanças vistas não como arriscadas, mas, sim, como uma oportunidade para oferecer um novo produto ou serviço. Como pioneiro nas análises e reflexões sobre inovação e empreendedorismo, o mesmo autor acreditou que a inovação, como uma disciplina, deve ser multiplicada. Pelas incessantes mudanças no mundo corporativo, comprova-se com o fantástico sucesso de algumas pequenas empresas que estas estão seguindo as narrativas daquele autor. Torna-se necessário mapeá-las e investigar como estão inovando.

Os estudos de Schumacher (1977) propuseram características próprias das pequenas empresas, tendo como pontos essenciais a direção relativamente pouco especializada, relações pessoais estreitas entre os dirigentes, encarregados, clientes e fornecedores, falta de acesso ao capital através de um mercado de capital organizado e falta de força particular em negociações de compras e vendas, assim como forte integração à comunidade pertencente.

Com isso, foi que, com mais frequência, o interesse por unidades empresariais de porte reduzido de despontou (LARA, 1993), da mesma forma que autoridades governamentais começaram a se envolver mais de perto com a proteção e o desenvolvimento desses negócios.

Filion (1990) ainda explica que a maioria das tentativas de definição para uma tipologia de pequenas empresas nos mais variados países foram realizadas, não apenas por razões fiscais, mas, sim, porque existia a necessidade de estabelecer parâmetros de identificação de empresas elegíveis para receber diferentes tipos de benefício oferecidos pelos governos. Por exemplo, adotando os parâmetros estabelecidos, pode-se selecionar empresas potenciais para programas de terceirização ou de fornecimento de produtos e serviços para o próprio governo.

Rattner (1984) apresenta e defende características qualitativas para as pequenas empresas, uma vez que esses critérios podem ser utilizados na análise da dinâmica que envolve essas empresas que é diferente das grandes, como citam Dutra e Guagliardi (1984). Por exemplo, quando a empresa não pertence a um grupo financeiro, sua característica de busca e gestão de capital, e o modo como o adota, pode levá-la a uma subclassificação para o segmento, dividindo-o, então, em empresas altamente capitalizadas (automatizadas) ou empresas tradicionais de mão de obra intensiva (manufatureiras).

Já Leone (1991) enfatiza alguns critérios utilizados para caracterizar ou classificar as pequenas e médias empresas:

- *Número de empregados* como critério quantitativo, portanto fácil de manipular e de coletar. É critério tanto econômico como social pelas indicações que oferece dos problemas sociais pertinentes, principalmente, à absorção de mão de obra, ao nível de renda e à produtividade. Na definição do tamanho da empresa pelo número de empregados está implícita a premissa de que esse critério determina também a produtividade ou o valor da transformação industrial;
- *Faturamento ou vendas*: critério quantitativo de uso corrente em vários países e que indica o movimento operacional financeiro da empresa e, com a Receita Federal Brasileira como parceira, combinado com o capital social, objetiva a execução da política fiscal que resulta em grande apoio para o segmento.

De acordo com o SEBRAE (2014), a classificação ou porte entre as empresas se dá pelo seguinte critério apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Critério de Classificação do Porte de Empresas – Número de Colaboradores

Classificação	Indústria	Comércio e Serviços
Micro	Até 19	Até 09
Pequenas	20-99	10-49
Médias	100-499	50-99
Grandes	Acima de 500	Acima de 100

Fonte: Adaptado de SEBRAE (2014)

Para a OCDE (2012), uma das principais fontes de consulta das pequenas empresas em todo o mundo, adota-se o primeiro critério de Leone (1991) para categorizá-las, ou seja, número de colaboradores, sendo: microempresa 1-4 funcionários; muito pequena: 5-19 funcionários; pequena empresa: 20-99 funcionários; empresa média: 100-500 funcionários. A definição utilizada para a OCDE (2012) é que uma pequena empresa tem menos de 500 empregados. Entretanto, Ayyagari *et al.* (2007) construíram uma base que melhorou muito os dados existentes sobre as pequenas empresas, considerando a construção de uma base de dados tão ampla em vários países que, inclusive, foi criticada por problemas com comparabilidade e consistência, uma vez que diferentes países adotaram critérios diferentes como emprego, vendas ou investimentos para a definição dessas empresas e diferentes fontes de estatísticas sobre elas. Portanto, usam critérios diferentes.

Mesmo a definição de uma pequena empresa com base em um critério específico não é uniforme em todos os países pois, um país específico pode definir uma pequena empresa para ser uma com menos de 500 funcionários, enquanto outro pode definir o corte para ser 250 funcionários. Rodriguez *et al.* (2008) relatam que esta nova base de dados apresenta importantes

indicadores relativos ao setor das pequenas empresas (com base no emprego e no PIB) e desenha uma ampla variedade de fontes, sendo um banco de dados exclusivo pelos seguintes motivos: fornece estatísticas para uma definição uniforme de pequena empresa aplicada a todos os países; possui um indicador da atividade aderindo à definição oficial do país da empresa e; fornece uma medida do tamanho do setor em que atua.

Já o BNDES (2018) define o porte da empresa a partir da Receita Operacional Bruta (ROB) ou Renda Anual da mesma, conforme Tabela 2:

Tabela 2: Critério de Classificação do Porte de Empresas – ROB

Classificação	Receita Operacional Bruta ou Renda Anual
Empresa de Grande Porte	Superior a R\$ 300 milhões
Empresa de Médio Porte	Maior que R\$ 4,8 milhões até R\$ 300 milhões
Pequeno Porte	Maior que R\$ 360 mil até R\$ 4,8 milhões
Microempresa	Igual ou inferior a R\$ 360 mil

Fonte: Adaptado de BNDES (2018)

2.3.1.1 Importância das Pequenas Empresas para o Brasil

Segundo Lima (2001), as pequenas somadas às microempresas nacionais, possuem grande importância socioeconômica no Brasil em vários elementos de desenvolvimento por elas dispostos, principalmente no que diz respeito à distribuição de empregos e renda. Essa afirmativa corrobora o trabalho de Viveiros (2016) que explica a ascendência dessas empresas no país a partir de 1970, com a criação do Programa de Financiamento à Pequena e Média Empresa (FIPEME) que estreitou os laços governo-empresas e intensificou apoio.

Atualmente, as pequenas empresas são analisadas sob todos os aspectos, principalmente, quanto aos econômicos e sociais. Granzotto *et al.* (2015) explicam que as pequenas empresas possuem grande representatividade em termos econômicos no Brasil e são responsáveis pela formação da grande maioria de empregos, possuindo uma expressiva participação de mercado. Entretanto, estas estão diante de grandes desafios, tendo em vista o ambiente em que atuam. Portanto, devem responder ao mercado com velocidade.

Uma importante representação do crescimento de atividades das pequenas empresas deu-se entre 2000 e 2008, o que contribuiu para o aumento no número de estabelecimentos e para a expansão da demanda por trabalho. Enquanto o crescimento das demais empresas deu-se à taxa de 3,8% a.a., nas pequenas empresas, o crescimento anual foi de 6,2%, diante de um crescimento de 4,0% a.a. para o total de empresas. Independentemente do porte, números que foram mencionadas na pesquisa de Button e Oliveira (2012) afirmam melhorias no cenário

nacional e que o país passa a apresentar excelentes condições para promover mudanças significativas em seus meios produtivos, visando novos patamares.

Corroborando essa afirmativa e complementando os trabalhos anteriores, para Di Petta *et al.* (2017), a importância das pequenas empresas no cenário econômico nacional é representada na Figura 2 que mostra seu crescimento em uma pesquisa mais recente (2007-2017) em que o faturamento, nos últimos anos, chega a 14,8 milhões.

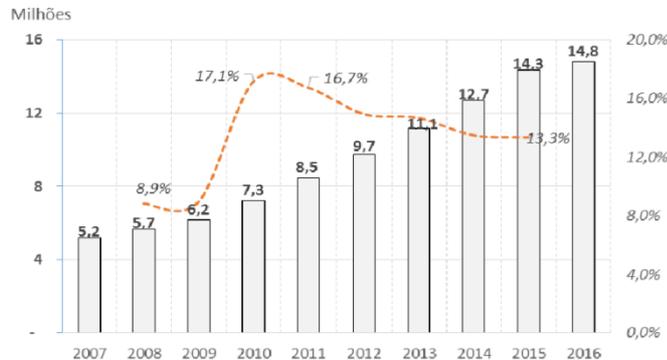


Figura 2: Crescimento das Pequenas Empresas 2007-2017
Fonte: Di Petta *et al.* (2016)

2.3.1.2 Inovação nas Pequenas Empresas

Para Granzotto *et al.* (2015), um grande desafio para as pequenas empresas se concentra no “trabalhar a inovação” em prol de seu desenvolvimento e sobrevivência no mercado, aspecto que tem sido estudado por vários pesquisadores em âmbito mundial. Os pesquisadores sugerem uma abordagem aberta para se promover a inovação dentro destas organizações, visto que a maioria das pequenas empresas enfrentam desafios duradouros para sustentar sua posição competitiva e rentabilidade, uma vez que vários fatores, incluindo a mudança das condições de mercado ou novos regulamentos, obrigam-nas a reinventar seus negócios através de novas tecnologias ou proposições de valor inovadoras (LINDGARDT *et al.*, 2009; ALEM; GIAMBIAGI, 2010; OCDE, 2012; MANZINI *et al.*, 2017), ideia que deriva das defesas de que a empresa deve desenvolver o seu diferencial.

Dessa forma, ter diferencial significa para a empresa estar à frente da concorrência ou na lembrança do cliente quando este pensar no segmento; conhecer intimamente o cliente potencial que se deseja atingir com o produto ou o serviço e, até mesmo, o problema que se deseja resolver; conhecer bem a própria empresa para escolher um ponto que consiga ser melhor do que as outras; ter facilidade, agilidade, presteza ao resolver problemas, experiência no serviço, tornando-o mais confiável e prazeroso para o cliente quando na escolha da empresa; excelência estimulada na equipe, o que significa a busca por melhorias (LEE *et al.*, 2005; KOTLER, 2000; COMBE, 2006; CPRF, 2009).

Segundo Pereira *et al.* (2009) e Brunswicker e Vanhaverbeke (2015), gestores de pequenas empresas associam a inovação ao fato de terem excelentes modelos de negócio inovadores e não necessariamente produtos e serviços elaborados de forma a terem um diferencial competitivo para atenderem os atuais e atraírem novos consumidores. Conforme a pesquisa Deloitte (2017), quase 70% das pequenas empresas mantiveram equipes dedicadas à gestão e desenvolvimento da inovação. Entretanto, duas constatações importantes foram registradas. Em muitas delas, a estratégia de inovação ainda é informal e ainda é inexistente a política de reconhecimento de funcionários que contribuem com ideias inovadoras. São as práticas da gestão da inovação fazendo com que as empresas se desenvolvam, aprendam e multipliquem conhecimentos, independente do porte.

De acordo com a pesquisa (DELOITTE, 2017), pequenas empresas que mais crescem no Brasil têm a inovação como imperativo estratégico, o que as mantém competitivas frente aos atuais desafios econômicos do país. 78% destas empresas acreditam que estudar e manter constantes inovações nos produtos e serviços oferecidos é essencial para o longo sucesso. Essas pequenas empresas, embora sejam significativas fontes de criatividade e inovação, têm recursos financeiros limitados ou insuficientes para desenvolver a própria tecnologia e, assim, cada vez mais, começam a conhecer e a confiar na IA (VAN DE VRANDE *et al.*, 2009; IGARTUA *et al.*, 2010).

As práticas de IA se tornaram tópico muito popular durante as últimas décadas. No entanto, elas não são comuns para as pequenas empresas (VANHAVERBEKE, 2017). Então, sua implementação nessas empresas deve ser observada e muito bem gerenciada passo a passo, inclusive as estruturas devem ser analisadas e, se for preciso, adaptadas para as estratégias de IA. Entretanto, existem diferenças entre as estratégias de IA em pequenas e grandes empresas e a gerência da IA em pequenas organizações possui suas especificidades, pois as lições aprendidas com as práticas abertas de inovação em grandes empresas (algumas vezes) não são transferíveis para as de pequeno porte.

Também comparando o modelo de IA para grandes e pequenas empresas, Lubatkin *et al.* (2006) explica que nas grandes empresas esse é influenciado pela alta liderança, responsável pelo suporte na adoção do modelo, enquanto na pequena empresa esta influência pode ser ainda mais importante, pois impactos das decisões dessa liderança são ainda maiores e o contato com seus colaboradores e demais envolvidos são ainda mais estreitos.

Colaborando com o tema, Lee *et al.* (2005) afirmam que, apesar do crescente interesse pela IA, a discussão sobre o conceito e sua potencial aplicação para o setor de pequenas empresas ainda é mínima na literatura convencional. No entanto, dado que o argumento sobre

o efeito do tamanho da empresa sobre a eficácia da inovação ainda está em andamento, vale a pena abordar a questão de uma perspectiva de pequenas empresas (como é proposto nesta tese). Inseriram o conceito de IA no contexto das pequenas empresas, sugerindo também a entrada de intermediários na facilitação da inovação e, finalmente, relataram o sucesso dessas empresas coreanas que trabalharam seus intermediários e/ou colaboradores cujos resultados da pesquisa certificam o potencial de IA.

Massa e Testa (2008) e Granzotto *et al.* (2015) afirmam que as pequenas empresas possuem muita facilidade para realizar a IA, pois são enxutas, possuem pouca burocracia e facilidade de *networking* com o mercado externo, o que permite que vençam grandes obstáculos para inovação como a falta de investimentos em recursos financeiros em P&D. Embora as estratégias de IA sejam entendidas e direcionadas com sucesso para grandes empresas, devido à influência e suporte da alta liderança, o modelo se mostra adequado também para pequenas empresas que, nesse novo cenário, se mostram mais flexíveis e ágeis no desenvolvimento de tecnologias específicas, porém ainda necessitam ganhar escala e diminuir custos, o que pode ser possível com a IA em parceria com as grandes empresas.

Por fim, é importante salientar que existem dificuldades enfrentadas pelas pequenas empresas que poderiam facilmente ser superadas pela criação de soluções conjuntas (como propõe a IA), por exemplo, o acesso a treinamentos, cursos de capacitação ou consultorias.

2.4 ANÁLISE FATORIAL

A Análise Fatorial é uma ferramenta analítica que aborda o problema de como entender a estrutura de inter-relações (covariâncias) existentes entre muitas variáveis com a definição de uma série de dimensões subjacentes comuns, conhecidas como fatores (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005). É, então, um modelo de mensuração das relações entre os indicadores ou variáveis observadas e os fatores como em construtos e variáveis latentes (ARANHA; ZAMBALDI, 2008). Pode ser do tipo exploratório ou confirmatório.

A Análise Fatorial Exploratória ou AFE (*Exploratory Factor Analysis* EFA) tem a característica de não se conhecer *a priori* o número de fatores e é na aplicação empírica que esse número é determinado (BAGOZZI *et al.*, 1991). Assim, a EFA é utilizada como uma técnica exploratória ou descritiva para determinar apropriadamente o número de fatores comuns e, para descobrir quais variáveis mensuradas, são indicadores razoáveis de várias dimensões.

Já a Análise Fatorial Confirmatória ou AFC (*Confirmatory Factor Analysis* CFA) é um procedimento que forma parte dos modelos de equações estruturais (*Structural Equation*

Models, SEM) cujo propósito se centra no estudo de modelos para instrumentos de medida, ou seja, em analisar as relações entre um conjunto de indicadores ou variáveis observadas e uma ou mais variáveis latentes ou fatores (CORRAR *et al.*, 2007). Os indicadores podem ser, por exemplo, os itens de um teste, as pontuações obtidas por sujeitos em diferentes escalas ou nos resultados que provêm de instrumentos de medida.

A literatura (TABACHNICK; FIDELL, 2007; FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010) também diferencia essas duas principais modalidades de análise fatorial, exploratória e confirmatória, de acordo com suas respectivas usabilidades, uma vez que a Análise Fatorial Exploratória (AFE) geralmente é utilizada nos estágios mais embrionários da pesquisa, no sentido de literalmente explorar os dados. Nessa fase, procura-se explorar a relação entre um conjunto de variáveis, identificando padrões de correlação e para criar variáveis independentes ou dependentes que podem ser utilizadas posteriormente em modelos de regressão. Por sua vez, a Análise Fatorial Confirmatória (AFC) é utilizada para testar hipóteses e, nesse caso, o pesquisador, guiado por alguma teoria, testa em que medida determinadas variáveis são representativas de um conceito/dimensão.

Para o propósito da tese, utilizou-se da Análise Fatorial Confirmatória (AFC) para demonstrar como diferentes indicadores de Inovação Aberta (IA) podem ser sumarizados para representar as dimensões propostas.

2.4.1 Análise Fatorial Exploratória – AFE

A Análise Fatorial Exploratória (AFE) é uma técnica estatística que estuda correlações entre muitas variáveis, agrupando-as em fatores. Essa técnica permite a redução de dados, identificando as variáveis mais representativas ou criando conjuntos de variáveis bem menores que as originais (HAIR JUNIOR, *et al.*, 2005; MEDRI, 2011; DAMÁSIO, 2012). A AFE analisa o padrão de correlações existentes entre as variáveis e utiliza esses padrões para agrupar suas variáveis em fatores, os quais são variáveis não-observadas que se pretende medir a partir das variáveis observadas (ARANHA; ZAMBALDI, 2008; DAMÁSIO, 2012). Neste trabalho, a AFE tem o objeto de sintetizar as questões em um número de fatores reduzidos e verificar se sua extração, através desta técnica, consegue ser semelhante aos construtos teóricos apresentados anteriormente.

2.4.1.1 O Modelo

Um modelo teórico é formado pelas questões e seus respectivos fatores. Os itens de questionário podem ser construídos, reduzidos ou adaptados para a Análise Fatorial

Exploratória em função do tamanho amostral, já que esta técnica multivariada requer grandes amostras. Dependendo da abordagem, alguns fatores ficam de fora da análise, pois variáveis categóricas (variáveis estatísticas medidas em uma escala nominal, cujas categorias identificam a sociedade da classe ou de grupo. Ex.: *O Gênero* seria um exemplo de uma variável categórica, com as duas classes ou grupos, masculino e feminino). Recomenda-se apenas a inclusão de variáveis *numéricas* (KING, 1986; HAIR JUNIOR *et al.*, 2006; DAMASIO, 2012).

De toda forma, é importante que os procedimentos sejam devidamente reportados e as estatísticas sejam adequadamente registradas para que se alcance uma melhor análise crítica e bom nível de confiabilidade dos resultados encontrados, pois determinadas variáveis (ex.: como sexo, cor) não devem ser incluídas em um modelo de análise fatorial, pois é improvável que tais fatores influenciem sua variação (KING, 1986; HAIR JUNIOR *et al.*, 2006).

Buscando reduzir estas variáveis, é executada uma Análise Fatorial Exploratória com o tipo de extração Análise de Componentes Principais e método *Varimax* para a rotação dos fatores. A rotação *Varimax* simplifica ao máximo a matriz fatorial quando, em uma coluna, houver apenas “zeros (0s)” e “uns (1s)” (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005) e, com ela, obtém-se resultados satisfatórios como uma abordagem analítica para a obtenção de uma rotação ortogonal de fatores. O método objetiva também obter uma estrutura fatorial na qual uma das variáveis originais esteja fortemente associada a um único fator (componente) e pouco associada aos fatores restantes.

2.4.1.2 Teste de KMO e Bartlett para o Modelo

O primeiro passo durante a implementação de AFE (pressupostos) é verificar se a aplicação da análise fatorial tem validade para as variáveis escolhidas, sendo justificado pela quantidade de respondentes da pesquisa. Para isso, dois métodos de avaliação são mais comumente utilizados, como o critério de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) e o *Teste de Esfericidade de Bartlett* (DZIUBAN; SHIRKEY, 1974; MEDRI, 2011; DAMÁSIO, 2012). Verifica a hipótese de a matriz das correlações ser a matriz identidade. Para a análise funcionar, é necessário que haja relacionamento entre as variáveis que irão compor a análise fatorial. Se a matriz de correlação é uma matriz identidade, todos os coeficientes de correlação serão zeros (DZIUBAN; SHIRKEY, 1974; DAMÁSIO, 2012).

Já outro teste denominado *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) pode ser calculado para variáveis individuais e múltiplas e representa a razão da correlação ao quadrado para correlação parcial ao quadrado entre as variáveis. A estatística KMO varia entre 0 e 1. Um valor de 0 indica que a soma de correlações parciais é grande relativa à soma das correlações, indicando

difusão no padrão das correlações e, portanto, a análise de fatores provavelmente é inadequada (FÁVERO *et al.*, 2009; DAMÁSIO, 2012).

Um valor próximo de 1 indica que padrões de correlação são relativamente compactos, assim a análise de fatores deveria dar preferência aos valores distintos e confiáveis. Valores maiores do que 0,5 são considerados apenas aceitáveis (valores abaixo disso deveriam levar a coletar mais dados ou repensar quais variáveis incluir). Além disso, no exemplo, valores entre 0,5 e 0,7 são razoáveis, valores entre 0,7 e 0,8 são bons, e entre 0,8 e 0,9 são ótimos. Acima de 0,9 são excelentes. (FÁVERO *et al.*, 2009).

2.4.1.3 Comunalidades para o Modelo

As comunalidades mostram variância total explicada pelos fatores em cada variável e representam a proporção da variância explicada pelo fator/componente extraído, ou seja, indicam o peso/importância de cada variável sobre a construção do índice (TABACHNICK; FIDELL 2007). Nos resultados, devem ser observadas as relações fracas diante dos fatores retidos e escores são mais representativos acima de 0,5, uma vez que indicadores abaixo desse valor explicam pouco o construto (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005).

2.4.1.4 Matriz Anti-Imagem

A matriz anti-imagem indica o poder de explicação dos fatores em cada uma das variáveis analisadas. A diagonal da parte inferior da próxima tabela (correlação anti-imagem) indica o MSA (Medidas de Adequação da Amostragem) para cada uma das variáveis analisadas (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005). Estes valores encontram-se na diagonal principal e são assinalados com a letra *a* sobrescrita. Valores inferiores a 0,50 são considerados muito pequenos e indicam variáveis que podem ser retiradas da análise, então são observados se existem valores inferiores a 0,50.

2.4.1.5 Correlações Reproduzidas e Correlações Observadas - Resíduos

A matriz de correlação reproduzida é uma matriz de dados gerada, se o modelo fosse perfeito: uma estimativa dos coeficientes. Para ver se os dados originais estão bons, verifica-se a diferença entre a matriz de correlação reproduzida e a matriz dos dados da amostra. Estas diferenças são os resíduos (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005). É desejável que as contagens dos resíduos maiores que 0,05 (ou 5%) estejam em menos que 50% dos dados.

2.4.1.6 Gráfico de Escarpa (*Scree Plot*)

O número de fatores a ser utilizado pode gerar dúvidas, pois é comum haver divergência entre os métodos empregados. O *scree plot*, em análise fatorial, é utilizado para avaliar visualmente quais componentes ou fatores explicam a maior parte da variabilidade dos dados. É um gráfico que mostra o número de componentes fatoriais extraídos em relação aos autovalores associados a esses componentes (MINGOTI, 2005; BAKKE *et al.*, 2008). Para a elaboração do gráfico, o usual é procurar o menor número possível de fatores que explicam o máximo da variação dos dados amostrais.

A Figura 3 indica um exemplo de extração de cinco fatores, número que foi retido nesta Análise Fatorial Exploratória.

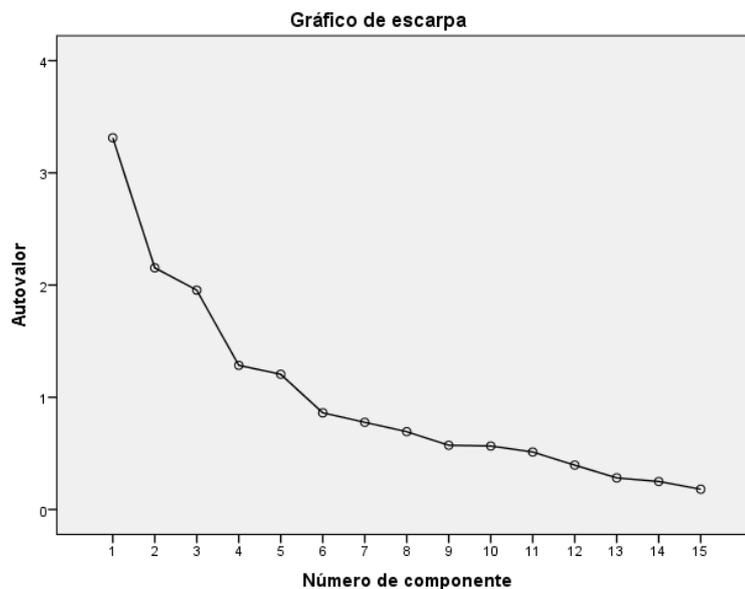


Figura 3: Exemplo de Gráfico de Escarpa ou *Scree Plot*
Fonte: Elaborado pelo Autor

2.4.1.7 Alpha de Cronbach do Modelo

O coeficiente *Alfa de Cronbach* é uma forma de estimar a confiabilidade de um questionário aplicado em uma pesquisa (TAVAKOL; DENNICK, 2011). Ele mede a correlação entre respostas em um questionário através da análise das respostas dadas pelos respondentes, apresentando uma correlação média entre as perguntas. O coeficiente α é calculado a partir da variância dos itens individuais; da soma dos itens de cada avaliador de todos os itens e de um questionário que utilizem a mesma escala de medição.

Trata-se de uma estatística para medir consistência interna, que é a extensão em que as questões medem o mesmo construto. O valor máximo para o *Alfa de Cronbach* é 1 e seu valor

mínimo é 0, mas, eventualmente, ocorrem valores negativos (GLIEM; GLIEM, 2003). Em geral, entende-se que o questionário tem confiabilidade aceitável se o valor de alfa for maior do que 0,7 (ou, em alguns casos, que 0,6) e tem boa confiabilidade se o valor de alfa for maior do que 0,8. No entanto, não é desejável que o valor de alfa seja muito alto (como 0,95 ou mais), pois isso pode estar indicando redundância das questões (TAVAKOL; DENNICK, 2011).

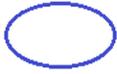
2.4.2 Análise Fatorial Confirmatória - AFC

Análise Fatorial Confirmatória (AFC) é, geralmente, usada para avaliar a qualidade de ajustamento de um modelo de medida teórico à estrutura correlacional observada entre as variáveis ou itens observados (BATISTA-FOGUET *et al.*, 2004).

Neste contexto, a AFC pode subsistir (por exemplo, na validação de um instrumento) ou ser o primeiro passo na avaliação de um modelo de equações estruturais (modelo de medida + modelo causal) e, de forma geral, na especificação do modelo de AFC, o número de fatores ou componentes (neste caso, construtos de inovação) é estabelecido *a priori* pelo investigador, de acordo com a teoria ou com estudos anteriores. A AFC faz parte da técnica Modelagem de Equações Estruturais (MEE), representando o modelo de medida e as relações entre as variáveis observadas e as variáveis latentes são representadas graficamente através do chamado *Diagrama de Trajeto*.

Nestes diagramas existe uma simbologia particular, utilizada nas técnicas de MEE, que possibilita um entendimento mais claro sobre o modelo do que se apresentado em forma de equações (LEMKE, 2005; SILVA, 2006). O Quadro 4 traz a representação dessa simbologia dos diagramas.

Quadro 4: Simbologia do Diagrama (Principais Símbolos)

	Círculos ou Elipses:	representam as variáveis latentes (não observadas) e os resíduos (que são sempre não observados);
	Quadrados ou Retângulos:	representam as variáveis observadas;
	Setas Uni-direcionais:	representam a relação de causa entre duas variáveis;
	Setas Bi-direcionais:	representam as correlações e as covariâncias, que indicam relações sem um sentido causal explicitamente definido.

Fonte: Lemke (2005)

Como mostra a Figura 4, o diagrama fornece uma visualização gráfica equivalente à representação matemática, que é dada em forma de equações como considerado no modelo que segue (LEMKE, 2005).

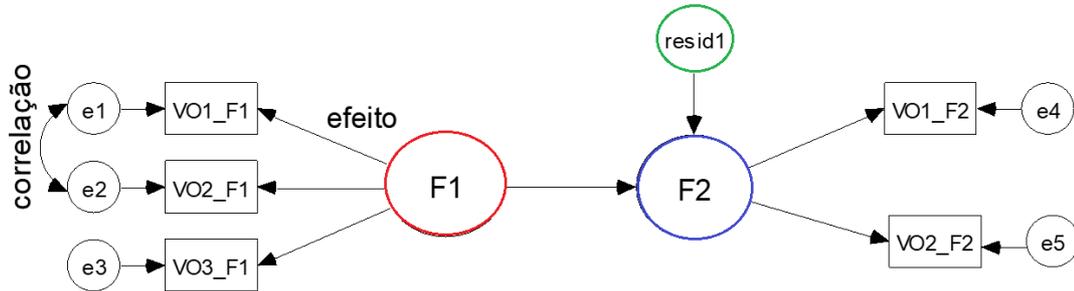


Figura 4: Diagrama de Trajeto
Fonte: Elaborado pelo Autor

Na Figura 4, dois fatores latentes não observados: **F1** e **F2**. Cinco variáveis também são observadas em que três estão consideradas como medidas de F1 (VO1_F1, VO2_F1, VO3_F1) e duas estão atribuídas a F2 (VO1_F2, VO2_F2). A cada variável observada existe um termo de erro associado (e1-e5). Ao fator F2 existe um termo residual associado (resid1). Há uma diferença entre erro e resíduo. *Erros* são associados às variáveis observadas e representam erros de medida, que refletem, na adequação delas, em medir os fatores em estudo (F1 e F2).

Estes erros de medida são provenientes de duas fontes: a) o *erro aleatório* de medida e; b) o erro derivado de alguma característica específica de uma variável, que representa o erro não aleatório, ou *erro único*. Já os *resíduos* representam erros de predição de fatores endógenos a partir de fatores exógenos (LEMKE, 2005; SILVA, 2006).

Na Figura 4, tem-se, como exemplo, **resid1** que representa o erro na predição do fator endógeno **F2** feita a partir do fator exógeno **F1**. Ambos os termos de erro são apresentados em círculos, pois são também não observados e consistentes com os fatores. Além de mostrar as variáveis representadas por símbolos, o diagrama de trajeto também é capaz de mostrar processos hipotéticos envolvendo todo o sistema de variáveis. (LEMKE, 2005; SILVA, 2006).

Ainda na Figura 4, as setas apontando para um único sentido (*one-way*) representam coeficientes de regressão estrutural que indicam o impacto de uma variável na outra. A seta unidirecional apontando o fator endógeno F2 indica que o fator exógeno F1 tem um impacto em F2. Ou seja, existe um efeito direto de F1 em F2 cuja magnitude e direção é dada por um coeficiente de regressão parcial. Já as três setas unidirecionais, apontando de F1 para as suas três variáveis observadas (VO1_F1-VO3_F1) e de F2 para cada indicadora (VO2_F1, VO2_F2), sugerem que seus valores são influenciados pelos seus respectivos fatores.

Esses coeficientes representam a magnitude da mudança esperada nas variáveis observadas para cada mudança na variável latente relacionada, como na regressão. As setas unidirecionais vindas dos erros (e1 a e5) indicam o impacto do erro de medida (erro aleatório e único) nas variáveis observadas e o resíduo (resid1), o impacto do erro na previsão de F2. As setas curvadas bidirecionais representam as covariâncias ou correlações entre pares de variáveis. No diagrama usado como exemplo, o erro de medida associado a VO1_F1 é correlacionado ao erro de medida associado a VO2_F1. O modelo geral de SEM pode ser decomposto em dois submodelos.

Um chamado *modelo de medida* e outro chamado *modelo estrutural*. No modelo de medida estão definidas as relações entre as variáveis observadas e as variáveis não observadas, ou seja, é uma ligação entre os escores de um instrumento de medida (as variáveis indicadoras observadas) e o construto teórico em estudo que foram designadas para medir (as variáveis latentes não observadas) (LEMKE, 2005; SILVA, 2006).

O modelo de medida pode ser visto como a Análise Fatorial Confirmatória e o modelo estrutural definem as relações entre as variáveis não observadas. Ele especifica também, como um particular variável latente causa (direta ou indiretamente) mudanças em outras variáveis latentes no modelo.

A Figura 5 exemplifica esta decomposição em submodelos como segue.

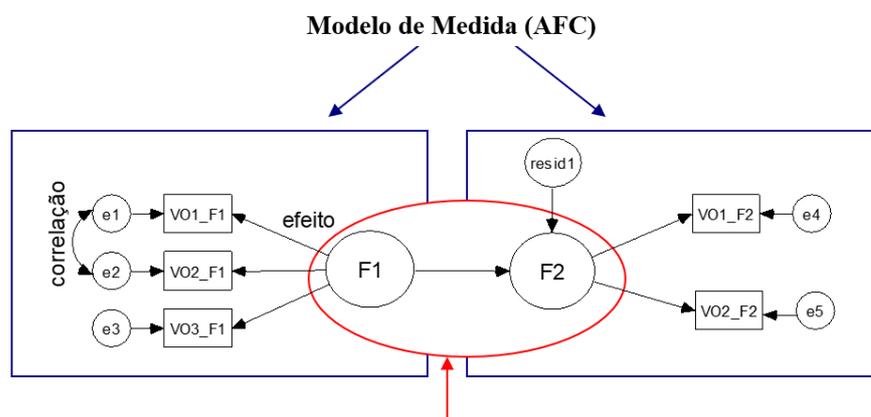


Figura 5: Modelo de Medida (AFC)

Fonte: Elaborado pelo Autor

2.4.2.1 O Modelo

O Quadro 5 exemplifica um modelo inicial obtido através de uma Análise Fatorial Exploratória, a qual reteve cinco dimensões:

Quadro 5: Modelo Inicial

NOME DO FATOR	ITEM	QUESTÃO
FATOR 1	Q1	Qual a porcentagem do fator 1 nos últimos 3 anos?
	Q2	Qual é, em média, a taxa de sucesso do fator 1?
FATOR 2	Q3	O fator 2 é gerido por toda a empresa?
	Q4	Discute-se regularmente sobre o fator 2?
	Q5	O fator 2 é revisto em função das mudanças?
FATOR 3	Q6	A empresa usa o fator 3?
	Q7	Usa-se intermediários de informação para encontrar o fator 3?
	Q8	A empresa licencia o fator 3 de outras empresas?
FATOR 4	Q9	Trabalha-se com intermediários para vender/distribuir o fator 4?
	Q10	Forma-se o fator 4 para explorar conhecimento?
FATOR 5	Q11	A empresa apoia os princípios do fator 5?
	Q12	Meu gestor apoia o uso do fator 5?
	Q13	Minha área de recursos humanos apoia o fator 5?
	Q14	Há um treinamento de pessoas para o fator 5?
	Q15	Há uma equipe dedicada para o fator 5 dentro da empresa?

Fonte: Elaborado pelo Autor

Este modelo, além dos construtos, possui vários itens observados. Como visto na AFE, um construto pode apresentar baixa consistência interna. A AFC indicará se ele permanece ou não no modelo final. Uma amostra, geralmente, possui vários respondentes. O tamanho amostral deve ter “pelo menos” cinco respondentes por parâmetro estimado. Como mostra a Tabela 3 a seguir, existem 40 (quarenta, em negrito) parâmetros para serem livremente estimados, o que requer uma amostra de 200 casos, número que o banco analisado pode contemplar ou não.

Tabela 3: Resumo do Parâmetro (Parameter Summary - Group number 1)

	<i>Weights</i>	<i>Covariances</i>	<i>Variances</i>	<i>Means</i>	<i>Intercepts</i>	<i>Total</i>
Fixed	20	0	0	0	0	20
Labeled	0	0	0	0	0	0
Unlabeled	10	10	20	0	0	40
Total	30	10	20	0	0	60

Fonte: Elaborado pelo Autor

Com relação à normalidade dos dados, (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005; KLINE, 2005) valores absolutos de *sk* (*Skewness*) maiores que 3 e *ku* (*kurtosis*) superiores a 10 indicam violação do pressuposto da normalidade dos dados.

2.4.2.2 Significância Estatística dos Parâmetros Estimados para o Modelo

Para a análise deste modelo através da AFC, o primeiro passo é a verificação da significância estatística dos parâmetros. Para a estimação dos parâmetros é utilizado o método mais usado em equações estruturais, o método de Máxima Verossimilhança (*Maximum Likelihood*) (KLINE, 2005).

A Tabela 4 mostra as estimativas dos parâmetros, geradas por um software estatístico que representa a análise de estruturas de um momento. No referido software, trabalha-se com um módulo adicionado especialmente usado para Modelagem de Equações Estruturais, análise de caminhos e análise fatorial confirmatória (FIELD, 2009).

Pode-se notar que os resultados são apresentados separadamente e nesta ordem: as cargas fatoriais (listados como pesos de regressão) e as covariâncias. Na primeira coluna estão os nomes das variáveis observadas e os fatores correspondentes. A segunda coluna mostra o valor estimado do parâmetro, a terceira mostra o erro padrão (S.E.) e a quarta mostra o valor da razão crítica (C.R.). A estimativa é significativa quando o valor-p é menor que 0,05. Quando aparece o valor p com "***", significa que o valor p é menor que 0,001; ou seja, altamente significativa.

Tabela 4: Exemplo - Pesos de Regressão

			<i>Estimate</i>	<i>S.E.</i>	<i>C.R.</i>	<i>P</i>	<i>Label</i>
Q1	<---	Fator 1	1,000				
Q2	<---	Fator 1	1,692	1,230	1,376	,169	
Q3	<---	Fator 2	1,000				
Q4	<---	Fator 2	,888	,256	3,473	***	
Q5	<---	Fator 2	1,457	,519	2,807	,005	
Q6	<---	Fator 3	1,255	,414	3,029	,002	
Q7	<---	Fator 3	1,000				
Q8	<---	Fator 3	1,033	,428	2,414	,016	
Q9	<---	Fator 4	1,675	,354	4,730	***	
Q10	<---	Fator 4	1,000				
Q11	<---	Fator 4	1,186	,265	4,476	***	
Q12	<---	Fator 4	1,159	,272	4,265	***	
Q13	<---	Fator 4	,948	,279	3,399	***	
Q14	<---	Fator 5	1,000				
Q15	<---	Fator 5	2,163	,932	2,320	,020	

Fonte: Elaborado pelo Autor

Observando a Tabela 4, pode-se constatar que todas as estimativas foram altamente significativas, exceto a variável que mede “fator 1” com valor-p=0,169. Como já apontado pelo *Coefficiente de Cronbach*, este fator não se consolidou para medir o fator da questão e deve ser excluído do modelo (GLIEM; GLIEM, 2003; TAVAKOL; DENNICK, 2011).

Em outra demonstração, podem-se apresentar as mesmas estimativas (pesos de regressão) na forma padronizada, uma vez que a vantagem da forma padronizada é a facilidade de interpretação dos resultados, pois, neste caso, independentemente da escala utilizada na medição, os valores variam de 0 a 1, sendo que, quando mais próximos de 1, mais forte é a carga fatorial. Nesta tese, para exemplo prático, esta segunda tabela será construída. A seguir, no Quadro 6, é apresentado um exemplo de classificação da qualidade das cargas fatoriais (FIELD, 2009).

Quadro 6: Exemplo de uma Classificação da Qualidade das Cargas Fatoriais

Classificação da qualidade das cargas fatoriais (ou pesos de regressão):	
> 0,71	= excelente
> 0,63	= muito bom
> 0,55	= bom
> 0,45	= fair
> 0,32	= pobre

Fonte: Elaborado pelo Autor

Com relação às estimativas da covariância entre os fatores, o resultado indica que a covariância entre Fator 3 e Fator 4 foi bastante significativa (valor-p=0,032).

Tabela 5: Covariâncias

	<i>Estimate</i>	<i>S.E.</i>	<i>C.R.</i>	<i>P</i>	<i>Label</i>
Fator 1 <--> Fator 2	-,054	,050	-1,083	,279	
Fator 1 <--> Fator 3	,058	,051	1,135	,256	
Fator 1 <--> Fator 4	,005	,038	,139	,890	
Fator 1 <--> Fator 5	,021	,031	,691	,490	
Fator 2 <--> Fator 3	-,013	,063	-,210	,833	
Fator 2 <--> Fator 4	,028	,071	,402	,688	
Fator 2 <--> Fator 5	-,001	,047	-,025	,980	
Fator 3 <--> Fator 4	,219	,102	2,150	,032	
Fator 3 <--> Fator 5	-,126	,088	-1,435	,151	
Fator 4 <--> Fator 5	,051	,060	,842	,400	

Fonte: Elaborado pelo Autor

As correlações (Tabela 5) são as covariâncias na forma padronizada. O coeficiente de correlação é uma medida do grau de relação linear entre duas variáveis quantitativas. Este coeficiente varia entre os valores -1 e 1. O valor 0 (zero) significa que não há relação linear, o valor 1 indica uma relação linear perfeita e o valor -1 também indica uma relação linear perfeita, mas inversa, ou seja, quando uma das variáveis aumenta a outra diminui.

Quanto mais próximo estiver de 1 ou -1, mais forte é a associação linear entre as duas variáveis e, como possuem variação de -1 a +1, são mais simples de interpretar (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005; KLINE, 2005).

2.4.2.3 Análise dos Resíduos Padronizados do Modelo Inicial

Os resíduos padronizados são divididos por seus erros padrões assintóticos. Eles representam uma estimativa do número de desvios padrões que os resíduos observados estão do resíduo zero, que existiria caso o modelo fosse perfeitamente ajustado. Valores maiores que 2,58 são considerados grandes (BYRNE, 2001).

2.4.2.4 Análise dos Índices de Ajuste do Modelo Inicial

O próximo passo da AFC é avaliar o modelo segundo os índices de ajuste. Esta fase de avaliação da qualidade do modelo tem como objetivo avaliar o quão bem o modelo teórico é capaz de reproduzir a estrutura correlacional das variáveis observadas na amostra sob estudo. Assim, o teste do X^2 (Qui-Quadrado) de ajustamento testa se a matriz de covariância populacional é igual a matriz de covariância estimada pelo modelo.

Neste caso, o objetivo do teste é não rejeitar esta hipótese, ou seja, se adotado o nível de significância de 5%, o valor de probabilidade associado ao teste deve ser maior que 0,05 para aceitarmos esta hipótese (MARÔCO, 2010).

Os problemas associados ao teste do Qui-quadrado (que testa, idealisticamente, se o ajustamento é perfeito) levaram à criação de várias outras medidas de qualidade do modelo (BYRNE, 2001; MARÔCO, 2010).

Segue uma descrição dos principais índices utilizados neste tipo de análise.

- $X^2/g.l$ (graus de liberdade): o ajuste é considerado bom se $X^2/g.l$ for inferior 5.
- *Goodness of Fit Index* (GFI): explica a proporção de covariância observada entre as variáveis manifestas do modelo ajustado. De uma forma geral, considera-se que valores de GFI inferiores a 0,9 indicam modelos com mau ajuste aos dados, valores entre [0,9; 0,95] indicam modelos com bom ajustamento e valores superiores a 0,95 são indicadores de um ajuste muito bom, sendo que GFI=1 indica um ajuste perfeito.
- *Comparative Fit Index* (CFI): utilizado para corrigir a subestimação que ocorre, geralmente, quando se aplica o NFI a amostras pequenas. Valores de CFI inferiores a 0,9 indicam um ajuste ruim, valores entre [0,9; 0,95] indicam um bom ajuste e valores superiores ou iguais a 0,95 indicam um ajuste muito bom, sendo CFI=1 considerado um ajuste perfeito. O CFI independe do tamanho da amostra, mas o acréscimo do número de variáveis em amostras pequenas tende a reduzir o CFI.
- *Tucker-Lewis Index* (TLI): os valores usuais do TLI variam entre 0 e 1, mas não estão limitados a esse intervalo. Valores próximos a 1 indicam um ajuste muito bom.

- *Root Mean Square Error Approximation* (RMSEA): reconhecido como um dos critérios mais informativos com relação à modelagem em estruturas de covariâncias. A discrepância entre o modelo testado e os dados amostrais, medida por RMSEA, é expressa por graus de liberdade, sendo sensível ao número de parâmetros estimados no modelo (i.e., a complexidade do modelo); valores menores que 0,05 indicam bom ajuste e maiores que 0,08 representam erros razoáveis na aproximação com a população. Valores entre 0,08 e 0,10 indicam um ajuste medíocre e maiores que 0,10, um ajuste “pobre”.

2.4.2.5 Análise dos Índices de Modificação

Os Índices de Modificação (MI) refletem a extensão com que o modelo hipotético está adequadamente descrito (MARÔCO, 2010). A evidência de falta de ajuste é capturada pelos índices de modificação (MI) que podem ser vistos como a estatística χ^2 com um grau de liberdade. Para cada parâmetro especificado, fixo, o software fornece um MI, valor que representa a queda esperada no valor do χ^2 geral se o parâmetro não fosse mais fixo e, sim, livremente estimável, em uma próxima vez em que o programa fosse executado.

Associado a cada MI existe uma estatística EPC (*Expected Parameter Change*) que aparece na tabela chamada “PAR Change”. EPC representa a mudança predita do parâmetro estimado, nas direções positiva ou negativa, para cada parâmetro fixo no modelo e uma informação importante referente à sensibilidade na avaliação do ajuste para qualquer reparametrização do modelo (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005; KLINE, 2005).

Mas, como os EPCs são sensíveis à maneira como as variáveis ou fatores estão escalados ou identificados, seus valores absolutos são difíceis de interpretar. Os MIs e os EPCs para o modelo são exemplificados na Tabela 6 a seguir.

Tabela 6: Índices de Modificação e Covariâncias (Group number 1 - Default model)

		<i>M.I.</i>	<i>Par Change</i>
e13 <-->	Fator 1	5,549	,137
e13 <-->	e14	14,087	-,473
e11 <-->	Fator 2	4,749	-,165
e10 <-->	e13	10,462	,578
e2 <-->	e13	5,339	,243

Fonte: Elaborado pelo Autor

Como se pode observar, foi indicada que a inclusão de correlação entre alguns termos de erro (como entre e14 com e13) melhoraria o ajuste do modelo. O Modelo deve ser reajustado e rodado novamente. Com a exclusão de alguns fatores, a melhora do ajuste do modelo de medida pode ocorrer e índices podem melhorar muito, com resultados ótimos, o que assegura a

aplicação de um instrumento de pesquisa (interpretar (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005; KLINE, 2005; FIELD, 2009)).

Assim, o Modelo de Medida (Análise Fatorial Confirmatória) do estudo pode ser confirmado com a presença de dimensões ou fatores com a composição e resultados das estimativas de forma padronizada.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa científica pode ser classificada quanto à sua natureza básica ou aplicada, quanto à abordagem do problema qualitativa ou quantitativa, quanto aos objetivos exploratórios, descritivos e explicativos e, quanto aos procedimentos técnicos, como pesquisa bibliográfica, experimental, modelagem e simulação, estudo de caso e *survey* (GERHARDT; SILVEIRA, 2009; GIL, 2010).

Dessa forma, a presente pesquisa pode ser classificada como aplicada quanto à natureza, quantitativa quanto à abordagem e descritiva quanto aos objetivos, sendo a *Survey* (ou pesquisa levantamento) o método de coleta de dados. Esta metodologia de pesquisa foi utilizada na obtenção de dados e informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, indicada como representante de uma população alvo por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário.

As principais características desse método oportunizam produzir descrições quantitativas, por meio do uso de um instrumento predefinido. É apropriado quando o interesse de pesquisa abrange os acontecimentos sem o interesse do controle de variáveis dependentes e independentes e, ainda, quando o ambiente natural é o melhor local para estudar o fenômeno de interesse e o objeto de interesse ocorre no presente (PINSONNEAULT; KRAEMER, 1993; FORZA, 2002; MARTINS *et al.*, 2013).

Por fim, a pesquisa levantamento ou *survey* é um método de coleta de informações diretamente de pessoas a respeito de suas ideias, sentimentos, crenças e de fundo social, educacional e financeiro (FINK; KOSECOFF, 1998; FORZA, 2002).

Nesta tese, as ações adotadas pelos autores consultados (FORZA, 2002; MARTINS *et al.*, 2013) foram conduzidas seguindo as etapas descritas na Figura 6.



Figura 6: Etapas da Pesquisa Survey
 Fonte: Adaptado de Forza (2002) e Martins *et al.* (2013)

3.1 VÍNCULO COM O NÍVEL TEÓRICO

Nesta primeira etapa, considera-se a escolha ou elaboração dos construtos e suas definições operacionais, as declarações das proposições e hipóteses que nortearam a pesquisa e as explicações dos limites e/ou definições das unidades de análise e população da pesquisa (FORZA, 2002; MARTINS *et al.*, 2013; GONÇALVES, 2015).

3.1.1 Construto - Definições Operacionais

Uma Definição Operacional é um procedimento que atribui significado comunicável a um conceito através da especificação de como é aplicado dentro de um conjunto específico de circunstâncias. É também uma descrição precisa de que “algo é” e “de como se obtém um valor para esse algo que está se tentando entender ou medir”. Deve ser específica, concreta, mensurável e útil para as pessoas envolvidas (DE ANDRADE *et al.*, 2005).

Segundo Groves *et al.* (2004), construtos são elementos da informação que são explorados pelos pesquisadores e, para Forza (2002), o processo da pesquisa levantamento ou *survey* é longo e pressupõe a preexistência de um **modelo teórico**, como o que foi estruturado para este trabalho, através dos construtos e hipóteses. Assim, a partir da fundamentação teórica desta tese, foi possível identificar os **principais construtos** que foram utilizados nos artigos já reportados (processo que foi conduzido durante a etapa de revisão da literatura) e, depois de selecionados os artigos, foi desenvolvida uma planilha usando o Microsoft Excel na qual foram armazenadas as informações relevantes de cada artigo. Com essa planificação, adiante, foi também necessária à atribuição de valores para os indicadores.

O Quadro 7 apresenta o resumo dos principais construtos encontrados na Fundamentação Teórica, temas tratados em IA, base conceitual e principais autores.

Quadro 7: Principais Construtos (Fatores e/ou Indicadores) de Inovação e IA

CONSTRUTOS	BASE CONCEITUAL (resumo)	AUTORES
<p>ORGANIZAÇÃO PARA DIRECIONAR TRABALHO EM EQUIPE</p> <p>(OU “ORGANIZAÇÃO”)</p> <p>(e/ou estrutura para a IA)</p>	<p>Já foram elucidados os vários problemas relativos à falta de capacidade de organização e, entre os responsáveis pelas empresas, seja qual for o porte pois, as omissões ou a falta de conhecimento organizacional por estes, comprometem todo o processo de inovação, inclusive de IA. Com a organização se promove o trabalho eficiente, uma vez que, com ela, gestores tem acesso às ferramentas assertivas na tomada de decisão e, com isso, alcançam mais comprometimento e motivação junto aos demais envolvidos. Dos elementos que fomentam a inovação, foi identificada como uma das principais, a competência ou atributo que permite entender e servir os clientes de forma única e diferenciada, a visão direcionadora ou clara do futuro, ou seja, a organização para promover e direcionar o melhor trabalho em equipe e fornecer recursos para que pessoas liderem times, proporcionem direção e autoridade na tomada de decisão, se comprometam e motivem, na expectativa que a empresa sempre persiga melhorias e níveis de desempenho superiores.</p>	<p>BÖHME <i>et al.</i>, 2014. BRUNO-FARIA, M.; FONSECA, 2014; DE PAULA, 2014; DECANIO; DIBBLE; AMIR-ATEFI, 2000; DUFOUR; SON, 2015; GONÇALVES FILHO <i>et al.</i>, 2013; MACHADO <i>et al.</i>, 2013; OJANEN, 2003; RODRIGUEZ y RODRIGUEZ, 2005; VIANA; PINHEIRO JÚNIOR; TAVARES, 2014; VAN de VRANDE <i>et al.</i> 2009. WATHERN, 2013.</p>

Quadro 7: Principais Construtos (Fatores e/ou Indicadores) de Inovação e IA - Continuação

<p style="text-align: center;">SUCESSO DAS AÇÕES DE IA</p> <p style="text-align: center;"><i>(OU “SUCESSO”)</i></p> <p>(números contábeis, satisfação, novos produtos/serviços, patentes)</p>	<p>São várias as ferramentas empregadas na mensuração do sucesso de projetos de inovação. Sejam elas financeiras ou não, é importante que se detalhe quais os critérios para os resultados esperados para tais projetos pois, com isso, diminuem-se riscos e perdas. Isso, inclusive, incide na decisão por continuar ou não com os projetos, lembrando que o sucesso com as ações de “IA”, derivam de uma proposta, antes de tudo, conjunta, ou seja, ações de abrangência interna e externa com escopo definido vinculado a uma análise de desempenho elaborada também com o foco na melhoria para todos. O sucesso em IA, acima de qualquer coisa, deriva da resposta verdadeira desses envolvidos e de ações planejadas para o bem comum, capacita também introduzir novas formas de organização para o processo de inovação interno das empresas, assim, o indicador de “sucesso” representa esse notado esforço das empresas em confrontar ações de IA com resultados o mais próximo possível do planejamento durante essa organização.</p>	<p>AMARAL <i>et al.</i>, 2011; BÖHME <i>et al.</i> 2014; COELHO, 2012; COOMBS, 2014; CURLEY, 2016. DÁVILA <i>et al.</i>, 2008; DE FELICE; PETRILLO, 2015; DESTEFANI, 2008; DI PETTA <i>et al.</i>, 2016. DONOFRIO <i>et al.</i>, 2007; ERKENS <i>et al.</i>, 2014; FNQ, 2012; FREZATTI <i>et al.</i>, 2014; FURTADO; QUEIROZ, 2013; GOFFIN; MITCHELL, 2010; KAUFMAN, 1999; LEMOS, 2009; LOBOSCO <i>et al.</i>, 2011; MARICATO, 2010; MAZZOLA <i>et al.</i>, 2016; MASSA; TESTA, 2008; PERUCCHI; MUELLER, 2014; PITASSI, 2014; RAJAPATHIRANA; HUI, 2018; RITTER; GEMÜNDE, 2004; RODRIGUEZ; RODRIGUEZ, 2005; SARKAR, 2007; TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; TIDD <i>et al.</i>, 2008; WINTER, 2003.</p>
<p style="text-align: center;">ESTRATÉGIA EMPRESARIAL PARA A INOVAÇÃO</p> <p style="text-align: center;"><i>(OU “ESTRATÉGIA”)</i></p> <p>(número de ações voltadas para a inovação e IA)</p>	<p>A relevância da estratégia escolhida com o foco em inovação é inferida como “primordial” para a continuidade ou fim das empresas em uma realidade cada vez mais antagônica ao seu planejamento. De fato, percebe-se que, minimamente, algumas empresas trabalham ou executam projetos de forma desalinhada quando comparado ao planejamento estratégico e prática. Alguns fatores para que isto não intercorra frequentemente, como a multiplicação da visão recente sobre práticas inovativas, a maior compreensão e colaboração dos atores e respectivo maior acesso aos meios e métodos que auxiliam nas práticas, tendem a minimizar esse cenário de estratégias intangíveis ou inalcançáveis. A inovação inserida na estratégia empresarial, então, orienta e direciona recursos financeiros, humanos e materiais como elementos contribuidores do conhecimento, define o foco das pesquisas e desenvolvimentos, gera e agrega riqueza ao negócio, ordena e disciplina condições necessárias o sucesso. Perceba como a empresa trabalha a inovação envolvendo clientes, colaboradores e fornecedores, principais atores envolvidos, fazendo com que todos se sintam co-responsáveis pelo sucesso.</p>	<p>BÖHME <i>et al.</i>, 2014; BROWN; DUGUID, 1991; CARVALHO; SUGANO, 2016; CHESBROUGH, 2003; CHESBROUGH, 2004; CHIESA <i>et al.</i>, 2009; CREMA <i>et al.</i>, 2014; CURLEY, 2016. DAHLANDER; GANN, 2010; DE FELICE; PETRILLO, 2015; DIAZ <i>et al.</i>, 2009; DONOFRIO <i>et al.</i>, 2007; DUFOUR; SON, 2015; ENKEL <i>et al.</i>, 2011; ERKENS <i>et al.</i>, 2014; FNQ, 2012; GUEDES <i>et al.</i>, 2012; HUIZINGH, 2011; JOUBER, 2013; LAMBRECHTS <i>et al.</i>, 2017; LAURSEN; SALTER, 2006 LEMOS, 2009; LICHTENTHALER, 2008; MACULAN, 2005; MADEIRA; PEREIRA, 2010; MARCATI <i>et al.</i>, 2008; MULLER <i>et al.</i>, 2005; OJANEN, 2003; PEREIRA <i>et al.</i>, 2016; PITASSI, 2014; RAJAPATHIRANA; HUI, 2017; READ; ROBERTSON, 2009; RITTER; GEMÜNDE, 2004; RODRIGUEZ; RODRIGUEZ, 2005; SANGUY; SIROTINSKAYA, 2014; SERAFIM; FEUERSCHÜTTE, 2015; SPITHOVEN <i>et al.</i>, 2013; TIDD <i>et al.</i>, 2008.</p>

Quadro 7: Principais Construtos (Fatores e/ou Indicadores) de Inovação e IA - Continuação

<p style="text-align: center;">COLABORAÇÃO DE FORA PARA DENTRO</p> <p style="text-align: center;">(OU COLABORAÇÃO 1)</p>	<p>A IA pede clareza e transparência no trato do conhecimento e cada vez mais se torna urgente e necessário que instituições cumpram o desenvolvimento deste, expandindo a criação de serviços ou produtos por intermédio de seus colaboradores, mas que também oportunize fontes externas nessa criação. A “abertura” da inovação e aproveitamento de ideias inovadoras cresce a partir dessas fontes externas e as reverte para criar ou mesmo melhorar produtos e serviços existentes, principalmente por ideias compartilhadas em conferências, feiras, com fornecedores, clientes, universidades e institutos de pesquisa, ou qualquer ambiente cuja prática de colaborar possa ser estendida.</p>	<p>BJERKE; JOHANSSON, 2015; CHESBROUGH; SCHWARTZ, 2007; CURLEY, 2016; DAHLANDER; GANN, 2010; ENKEL <i>et al.</i>, 2011; EUCHNER, 2013; GASSMANN <i>et al.</i>, 2010; LAMBRECHTS <i>et al.</i>, 2017; LEE <i>et al.</i>, 2010; LINDEGAARD, 2010; PAOLOCCI, 2014; RANGUS <i>et al.</i>, 2016; RITTER; GEMÜNDEN, 2004; SAVITSKAYA <i>et al.</i>, 2010; VAN der MEER, 2007.</p>
<p style="text-align: center;">COLABORAÇÃO DE DENTRO PARA FORA</p> <p style="text-align: center;">(OU COLABORAÇÃO 2)</p>	<p>Muitas empresas tentam aproveitar o potencial da "IA" incentivando a todos rumo à exploração de novas ideias entre parceiros internos e externos, logo, usam meios para também colaborarem, levando suas ideias para fora de seus muros. Pesquisas sugerem que a exposição da empresa a uma ampla gama de parcerias externas, leva-se a mais inovação, uma vez que os parceiros irão opinar, aproveitar e até mesmo, melhorar produtos, serviços e processos, caso sejam beneficiados com exposição da empresa. As empresas, então, representadas por especialistas, criam redes com clientes e usuários via canais de venda, cedem ou licenciam propriedade intelectual ou “PI” de pequenas empresas parceiras de negócios ou de grandes empresas que, antes, eram consideradas concorrentes diretas e que, hoje, se tratam como codesenvolvedoras que, inclusive, se utilizam de alianças formais para as ideias disponibilizadas.</p>	<p>BJERKE; JOHANSSON, 2015; CARVALHO; SUGANO, 2016. CHESBROUGH, 2003; CHESBROUGH, 2004; CHESBROUGH; SCHWARTZ, 2007; CURLEY, 2016; DAHLANDER; GANN, 2010; ENKEL <i>et al.</i>, 2011; EUCHNER, 2013; GASSMANN <i>et al.</i>, 2010; LAMBRECHTS <i>et al.</i>, 2017; LEE <i>et al.</i>, 2010; OJANEN, 2003; PAOLOCCI, 2014; RANGUS <i>et al.</i>, 2016; RITTER; GEMÜNDEN, 2004; TIDD <i>et al.</i>, 2008; TROTT, 2012.</p>
<p style="text-align: center;">CULTURA PARA A INOVAÇÃO</p> <p style="text-align: center;">(OU “CULTURA”)</p>	<p>A cultura é vista como a soma de normas, valores, atitudes e expectativas compartilhadas por pessoas, é a forma entendida como correta e efetiva de pensar e agir em determinado local e se expressa no modo de tratar pessoas. Um dos conceitos mais populares da retrógrada cultura se traduz como "o jeito que fazemos as coisas". Por muitas vezes, isso se torna imaculado, mas, considerando que essa cultura também é o padrão de premissas básicas desenvolvidas por grupos para trabalharem problemas tanto externos quanto internos, com o passar dos anos, se prova que mudar deve ser o caminho para a correção de velhos erros, pois a cultura se apresenta como uma resposta comportamental que induz a uma relação de uso e trâmites de ideias e as empresas, ao descobrirem novas ideias, devem planejar bem o seu uso, o que remete diretamente à “IA” que oportuniza a abertura dos modelos de negócios e permite o desenvolvimento de cultura “conjunta”.</p>	<p>SCHEIN, 1992; CHESBROUGH, 2003; DEAL; KENNEDY, 1983; DUFOUR; SON, 2015; LAMBRECHTS <i>et al.</i>, 2017; LAURSEN; SALTER, 2006; REVILLION, 2004; SHEIN, 1992; VAN de VRANDE <i>et al.</i>, 2009.</p>

Quadro 7: Principais Construtos (Fatores e/ou Indicadores) de Inovação e IA - Continuação

<p>CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL</p> <p>(OU “CONHECIMENTO”)</p> <p>(pesquisa, desenvolvimento, gestão da PI)</p>	<p>Uma vez que a IA também se baseia no entendimento e na transferência de conhecimento, a criação de inovações, efetivamente, se consolida por meio dessas interações, ou seja, de quem entende e transfere o conhecimento para quem o recebe. A importância do conhecimento nas organizações com o foco em “IA” e, respectivamente, o desenvolvimento das capacidades e competências baseadas nesse conhecimento impacta diretamente na inovação e seu processo, o que pode ser analisado junto aos colaboradores e demais envolvidos que realizam ou participam de tal processo, entendendo, questionando, opinando e até o modificando quando necessário, o que proporciona maior sinergia e melhor vantagem competitiva. Dada a importância do conhecimento, evidencia-se também sua interação que proporciona melhor gestão diante de um sistema de inovação que, inclusive, se caracteriza por seus resultados assertivos ao aproximar questões e respostas. Ao adotar um indicador específico para este (conhecimento), as empresas adquirem também um enorme contribuidor para esse “melhor” sistema, lembrando que, em sua essência, a IA será efetivamente operada quando todo o conhecimento for compartilhado por todos os atores envolvidos.</p>	<p>ALEGRE <i>et al.</i>, 2006; ALMEIDA; DA SILVA; ROCHA, 2013; BACHMANN; DESTEFANI, 2008; BIANCHI <i>et al.</i>, 2010; BÖHME <i>et al.</i>, 2014; CHEN <i>et al.</i>, 2015; CHESBROUGH, 2004; CHIARINI; VIEIRA, 2012; CHIESA <i>et al.</i>, 2009; CHOI; KO, 2010; COELHO, 2012; CURLEY, 2016; DONOFRIO <i>et al.</i>, 2007; FORCADELL; GUADAMILLAS, 2002; GALE, 2014; GOFFIN; MITCHELL, 2010; LEHNER; HALLIDAY, 2014; LEMOS, 2009; MICHELINO <i>et al.</i>, 2015; MOLNAR, 2002; OCDE-FINEP, 2004; OMOTAYO, F. 2015; PAOLOCCI, 2014; PITASSI, 2014; RAJAPATHIRANA; HUI, 2017; RANGUS <i>et al.</i>, 2016; TAKEUCHI, NONAKA, 2008. TIDD <i>et al.</i>, 2008.</p>
---	--	---

Fonte: Elaborado pelo Autor

Portanto, a adaptação do questionário (ENKEL *et al.*, 2011; VANHAVERBEKE *et al.*, 2012) baseou-se nos construtos listados (Quadro 7) que, ora comprovados no ambiente (observação pessoal e questionário), ora também sugeridos pelos orientadores locais, apontaram-se como “viáveis” para o desenvolvimento e direcionamento da pesquisa de inovação para pequenas EBTs.

O processo justificou-se pelas diferenças de estratégias adotadas nas diferentes empresas dos ambientes pesquisados e setores em que as empresas estão inseridas (DA SILVA; BARBOSA, 2002; DALMORO; VIEIRA, 2013; CREMA *et al.*, 2014) e, também, por necessidades relatadas por elas no momento da coleta de dados. Por estes motivos, foi importante, também, a construção de uma base estatística (suportada por uma “Escala de Likert”) que tratou das questões que exigiam do participante respostas entre várias alternativas escalonadas em que se supõe que os intervalos entre os itens sejam iguais. Esperou-se que, com essa ferramenta, se conseguisse melhor suporte à mensuração do sistema proposto a fim de identificar os pontos ótimos, assim como os pontos falhos referentes aos construtos adotados.

Antes de iniciar a pesquisa levantamento (*survey*), o pesquisador providenciou as seguintes ações:

- Estabeleceu o modelo conceitual fornecendo a identificação e a definição clara de todos os construtos considerados relevantes;

- Apresentou os construtos, as ligações importantes entre eles e uma indicação da natureza e direção das relações;
- Por meio da revisão ou fundamentação teórica, explicou por que espera observar dessas relações e ligações com outras teorias e as condições sob os quais esperou que essas relações acontecessem;
- Identificou o nível de referência dos construtos e suas declarações de relações.

3.1.1.1 As Unidades de Análise (ou objetos da avaliação)

Foi necessário determinar a unidade de análise quando da formulação das questões de pesquisa, assim como os métodos de coleta de dados, o tamanho da amostra e a operacionalização dos construtos. As unidades de análise da presente pesquisa são 77 (setenta e sete) empresas de base tecnológicas brasileiras de pequeno porte, instaladas nas cidades de São José dos Campos (polo 1 e polo 2), Itajubá e Santa Rita do Sapucaí.

3.1.1.2 Detalhamento dos Entrevistados (sujeitos de pesquisa)

Os sujeitos de pesquisa assim se caracterizam: a maioria dos respondentes são Gerentes ou “donos”/responsáveis pela empresa de base tecnológica (EBT); são em maioria homens; solteiros com idade entre 20-30 anos; nível superior (engenheiros, desenvolvedores e administradores com conhecimento de gestão e IA); moram na cidade (pesquisada) e estudaram na faculdade/universidade que os apoiaram desde o início do projeto; tiveram a ideia da empresa e buscaram apoio dos colegas, professores e demais colaboradores; não gostariam de trabalhar para uma outra empresa - empreender.

3.1.1.3 Fornecimento e Teste das Definições Operacionais

Nesta etapa foi feita, então, a tradução dos conceitos teóricos em definições operacionais e foi importante o contato com aqueles que fizeram parte da população de interesse (antes da coleta de dados) para adquirir conhecimento prático de como o construto poderia ser visto em organizações reais (FORZA, 2002; FOWLER JR, 2013). Antes da aplicação do questionário, polos e empresas foram visitadas e pessoas abordadas previamente para este fim; colegas com grande conhecimento sobre os assuntos pesquisados (população de interesse) foram importantes colaboradores para a interpretação e até modificação da ferramenta.

3.1.2 Proposições - Hipóteses

Nesta etapa, deve-se traduzir as proposições em hipóteses: uma hipótese é a relação logicamente conjecturada entre duas ou mais variáveis expressas na forma de declarações testáveis formuladas (FORZA, 2002; MARTINS *et al.*, 2013; GONÇALVES, 2015).

Assim, diante dos construtos e variáveis selecionados, tem-se como hipóteses (com base na questão de pesquisa) as seguintes premissas:

- São bons Indicadores de Inovação Aberta para pequenas empresas: Conhecimento, Cultura, Colaboração, Estratégia, Sucesso, Organização;
- Nos polos pesquisados, aplica-se ou se utiliza a IA;
- A IA pode, finalmente, ser praticada por pequenas empresas.

3.1.3 Limites – Unidades de Análise e População

O objetivo principal da pesquisa *survey* foi identificar e extrair “in loco”, a partir de um levantamento em pequenas empresas de base tecnológica, elementos ou fatores relevantes para a inovação aberta, ou seja, selecionar os indicadores mais adequados e, a partir deles, construir e propor um sistema de medição a partir de um instrumento de pesquisa validado.

Com base nas literaturas utilizadas e pessoas (profissionais) consultadas, foram definidas as unidades de análise do presente estudo, centros desenvolvedores de tecnologia localizados nas regiões dos estados de São Paulo (São José dos Campos) e Minas Gerais (Itajubá e Santa Rita do Sapucaí) e empresas de base tecnológica que compõem esses polos.

As escolhas basearam-se no fato de as empresas possuírem sistemas de incentivo à geração de inovação e empresas de base tecnológica de pequeno porte “ativas no segmento e/ou no mercado” com produtos ou serviços consolidados ou com experiências positivas, foco da tese e profissionais que puderam colaborar com aderência aos temas e, quando convidados a participar, atenderam prontamente. Todavia, a relevância das empresas para o desenvolvimento econômico e acadêmico local, regional e nacional são justificadas nos textos que seguem.

3.1.3.1 Escolha do Polo de Itajubá (MG)

A ANPROTEC (2002; 2009) e, posteriormente, De Paula *et al.* (2017) citam o polo tecnológico de Itajubá (MG) onde está também a Universidade Federal de Itajubá, um local que possui incubadoras de empresas também provenientes desta parceria. Destacam-se as áreas de eletroeletrônica, mecânica e informática e, na visão das empresas da região da cidade, o polo promove o desenvolvimento e cadeias produtivas inteirando empresas e universidades, facilitando o acesso às tecnologias e à infraestrutura para desenvolvimento tecnológico, como

também, o acesso ao conhecimento acadêmico gerado pela universidade, dando suporte ao desenvolvimento de produtos inovadores, patentes, registros, assim como direcionando ao mercado de trabalho centenas de profissionais qualificados anualmente.

3.1.3.2 Escolha do Polo de Santa Rita do Sapucaí (MG)

Vieira *et al.* (2006) e Ottoboni (2011) explicam que Santa Rita do Sapucaí (MG) antes era uma cidade conhecida somente como grande produtora de café e leite no estado de Minas Gerais e, hoje, é identificada nacional e internacionalmente como “Vale da Eletrônica”, uma vez que a cidade se tornou um dos principais polos desenvolvedores dessa tecnologia em território nacional. É reconhecida em todo o mundo pela produção de eletroeletrônicos, hoje exportados para mais de 41 países. Possui importante força acadêmica na região (escolas técnicas e faculdades), o polo emprega cerca de 14.000 pessoas e tem como característica comum a busca constante pela inovação e o pioneirismo no desenvolvimento dos mais de 15.000 itens que fabricam, produtos voltados, principalmente, aos setores de eletroeletrônica, telecomunicações, segurança, eletrônica, informática, produtos para radiodifusão, automação industrial e comercial, tecnologia da informação e serviços.

3.1.3.3 Escolha do Polo de São José dos Campos (SP)

Para Medeiros e Perilo (1990) e Coimbra e Hopfer (2017), o desenvolvimento do polo tecnológico de São José dos Campos (SP) se deve, em grande parte, às políticas públicas planejadas em níveis de curto, médio e longo prazos, principalmente a dedicação direcionada às micro e pequenas empresas voltadas especialmente à área tecnológica (EBTs) e incentivo ao empreendedorismo cujos números projetados e analisados, relativos às empresas ativas e parcerias educacionais do município (escolas, faculdades e universidades), como também aos índices de empregabilidade que, por muitos anos, recebem excelentes avaliações dos programas governamentais voltados ao seu segmento. O crescimento do polo amplia também importantes setores como o aeroespacial, defesa, comunicação, TI e automotivo que caracterizam o município.

3.2 PROJETO

O projeto de uma pesquisa levantamento ou *survey* considera todas as atividades que precedem a coleta de dados (FORZA, 2002; MARTINS *et al.*, 2013; GONÇALVES, 2015).

3.2.1 Considerar Restrições Macro

Nesta etapa, o pesquisador deve considerar a conveniência do método da pesquisa levantamento e da viabilidade geral do projeto de pesquisa, visando valorar as limitações ou restrições macro, uma vez que tempo, custo e requisitos de recursos gerais podem restringir o projeto, forçando um tipo de levantamento mais barato ou, até mesmo, torná-lo inviável. Outras possíveis restrições são a acessibilidade da população e a viabilidade de envolvimento dos informantes certos (MARTINS *et al.*, 2013).

Assim, nesta etapa, considerou-se como restrições macro exatamente o proposto dos autores e, antes de iniciar o levantamento de teste da teoria, o pesquisador considerou:

- **Conveniência do método da pesquisa:** o método *survey* foi considerado adequado, pois buscava contribuir para o conhecimento em uma área particular de interesse (inovação aberta em empresas de base tecnológica), por meio da coleta de dados sobre indivíduos ou sobre os ambientes dos quais esses indivíduos fazem parte (neste trabalho, investigar os indicadores para inovação aberta a partir das informações dos gestores de empresas de base tecnológica localizadas em polos ou *cluster* de tecnologia);
- **Viabilidade geral do projeto de pesquisa (pessoas, materiais e informações):** ação realizada antes da coleta de dados, mediante visitas e contatos, como orientam os autores consultados sobre métodos de pesquisa. Como conclusão, teve-se pronta colaboração diante das instituições parceiras, respostas positivas e aceite por conta dos possíveis envolvidos;
- **Tempo:** talvez o mais importante e delicado item a ser mencionado como restrição. Considerando que se esperou bastante tempo para o retorno dos questionários, o primeiro prazo para conclusão da tese expirou (pediu-se e foi aceito mais 12 meses) e, também, o pesquisador teria que lidar com os contratempos de viagens de pesquisa somados ao seu emprego principal como professor no Ensino Superior, todavia, foi planejado e acertado;
- **Custo:** restrição planejada e considerada importante desde início das pesquisas, mas não preocupante, uma vez que as várias ações foram custeadas com fundos próprios do pesquisador (que já havia feito reservas para este fim);

- **Recursos gerais:** muitos dos recursos como computador e maquinário diverso, internet, livros, telefone, energia etc. foram utilizados diante de colaborações da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) e da Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá (FATEC) ou do próprio pesquisador;
- **Acessibilidade da amostra representativa da população:** foi considerada e, previamente informada, testada e aprovada, para que, posteriormente, a abordagem não fosse comprometida.

3.2.2 Definir Amostras Alvo

De acordo com Levin (1987), são raras as vezes em que um pesquisador consegue trabalhar com todos os elementos da população, pois, regularmente, este examina apenas um pequeno lote de indivíduos retirados dessa população, denominando lote de amostra.

Pádua (2007), Marconi e Lakatos (2010a) e Gil (2010) concordam em afirmar a amostra ou a amostragem como um segmento da estatística copiosamente empregado nas pesquisas científicas e de opinião que pode ser resumido em uma parcela ou um subconjunto do universo ou da população estudada. A partir dela, são conhecidas as características desse universo ou população e, para se estabelecer meios para o planejamento amostral e respectiva aplicação das técnicas de estimação, uma coleta de dados deve ser realizada, como também uma metodologia adequada necessita ser adotada e seguida fielmente, para que os resultados possam ser extrapolados para a população como um todo. Nesse processo de extensão dos resultados para a população, a estatística chamará de inferência. Para esta tese, o Quadro 8 traz os parâmetros para a montagem do cálculo.

Quadro 8: Parâmetros para a Construção do Cálculo da Amostragem da Pesquisa

POPULAÇÃO:	conjunto de todas as pessoas ou resultados sob investigação.
AMOSTRA:	parcela, um subconjunto da população que efetivamente iremos investigar.
ERRO AMOSTRAL:	índice de variação dos resultados de uma pesquisa. Um erro amostral de 5% indica que o resultado poderá variar para mais 5% ou menos 5% (esta variável depende do tipo de produto ou negócio).
DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO:	grau de homogeneidade da população (quanto menos variada é a população, menor é a amostra necessária).
NÍVEL DE CONFIANÇA:	probabilidade da amostra coletada refletir a população

Fonte: Adaptado de Gil (2010), Ribeiro (2001) e Marconi e Lakatos (2010a)

Desta forma, os passos para a amostragem desta tese também derivam da definição das técnicas de coleta de dados, determinadas de acordo com a natureza da pesquisa (RIBEIRO, 2001; GIL, 2010; MARCONI; LAKATOS, 2012) e, desses, definiu-se para o cálculo a fórmula dada pela Equação 1.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)} \quad [1]$$

Onde:

- n** amostra calculada;
- N** população;
- Z** variável normal padronizada associada ao nível de confiança;
- p** verdadeira probabilidade do evento;
- e** erro amostral.

Como mostra o Quadro 9, exemplificando o cálculo, no polo de Santa Rita de Sapucaí foram listadas 50 (cinquenta) Pequenas Empresas de Base Tecnológica e, destas, 33 (trinta e três) empresas tinham o perfil ou características de EBTs desejadas ou foco da pesquisa, conforme a base teórica.

Quadro 9: Cálculo da Amostra Alvo da Pesquisa

	STA RITA SAPUCAI (MG)	ITAJUBÁ (MG)	S. J. CAMPOS (SP) I	S. J. CAMPOS (SP) II
POPULAÇÃO com o perfil para a pesquisa:	33	12	37	27
ERRO AMOSTRAL:	10%	10%	10%	10%
DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO:	80/20 + homogênea	80/20 + homogênea	80/20 + homogênea	80/20 + homogênea
NÍVEL DE CONFIANÇA	95%	95%	95%	95%
AMOSTRA IDEAL	22	11	24	19
Nº EMPRESAS ENTREVISTADAS	22	11	24	19

Fonte: Adaptado de Gil (2010), Ribeiro (2001) e Marconi e Lakatos (2012)

Dessas, de acordo com o cálculo amostral, 21 (vinte e uma) empresas seriam consideradas como “suficientes” para a aceitação mínima da pesquisa (GIL, 2010; RIBEIRO, 2001; MARCONI; LAKATOS, 2012) e, como descrito, conseguiram-se 22 (vinte e duas) empresas ou pessoas responsáveis por elas como respondentes no polo. O mesmo foi feito para os demais polos selecionados.

3.2.3 Selecionar Método de Coleta de Dados

O principal método utilizado para a coleta de dados para a tese na pesquisa levantamento foi o “questionário” (**Apêndice 2 - Questionário Utilizado**), apoiado por entrevistas e observação pessoal. Para Marconi e Lakatos (2010a), o questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas que podem ser respondidas por escrito, sem a presença do entrevistador. Em geral, o pesquisador encaminha o questionário ao informante em mãos, por correio eletrônico, por um portador e, depois de preenchido, o pesquisado o devolve do mesmo modo.

Nesta tese, as abordagens/entrevistas ocorreram de forma convencional (com o envio e/ou entrega do questionário) mas, em casos específicos, a aplicação foi conduzida face a face (já corrigindo informações, recuperando dados ou questionários ignorados por não respondentes). Então, os questionários foram aplicados, ora pessoalmente, ora por correio eletrônico para os respondentes.

3.2.4 Desenvolver Instrumentos de Medição

Utilizou-se, como Instrumento de Medição para esta tese, uma adaptação de um questionário já utilizado e validado para outras pesquisas (FURTADO; QUEIROZ, 2005; ENKEL *et al.*, 2011; VANHAVERBEKE, *et al.* 2012) e, a fim de atribuir consistência à presente pesquisa e, ainda, adequar ao contexto estudado, ou seja, ao conjunto de empresas inseridas em ambientes que incentivam a inovação, o instrumento de pesquisa (**Apêndice 2 – Questionário Utilizado**) foi composto finalmente por um conjunto de **32 (trinta e duas)** perguntas convertidas em um grupo de **7 (sete) seções temáticas** para a IA consideradas.

Tendo em vista a necessidade de uma sistematização matemática desta pesquisa para o cômputo dos resultados, adaptou-se também ao instrumento de pesquisa a metodologia proposta por Fiorentini e Lorenzato (2009), Thomas, Nelson e Silverman (2009) e Olivares e Dal Col (2010) que, baseados na escala de “Likert”, requer que os entrevistados indiquem seu grau de concordância ou discordância com declarações relativas à atitude ou evento medido e permite calcular um grau de valores, neste caso, para a inovação e IA, e sua respectiva contribuição para o desenvolvimento do objeto/ambiente estudado (ou a empresa respondente).

Em face das adaptações realizadas no instrumento de pesquisa, após a coleta de dados junto aos respondentes, foi feita uma validação do instrumento, para teste dos construtos, por meio de uma análise fatorial. Essa validação é apresentada no Capítulo X de Análise de Resultados. Posteriormente, apenas os construtos validados foram analisados para propor um sistema de indicadores para a Inovação Aberta, como proposta desta tese.

Nesta pesquisa, os pesos para a mensuração foram atribuídos pelo pesquisador, de acordo com os trabalhos recolhidos e analisados na Fundamentação Teórica, considerando os parâmetros selecionados na pesquisa bibliométrica realizada (**Apêndice 1**) em que foram encontrados e utilizados, nesta tese, de forma geral, 541 (quinhentos e quarenta e um) documentos. Esses documentos foram extraídos utilizando as bases *Web of Science* e *Scopus*, segundo os parâmetros do **Apêndice 1** cujas palavras/expressões de busca selecionariam os artigos escritos nos idiomas inglês, português e espanhol que abordassem *inovação, inovação*

aberta IA, métricas, métricas de inovação, métricas de IA e métricas de IA para empresas de pequeno porte, em um período que compreendesse os últimos 15 anos.

Os resultados auxiliaram na obtenção do Quadro 7, Principais Construtos (Fatores e/ou Indicadores) de Inovação e IA (página 89) e na atribuição dos pesos para os mesmos, como segue no Quadro 10. Analisando os trabalhos já apontados na Fundamentação Teórica, entende-se que todos os construtos são muito importantes para a aplicação da IA. Entretanto, conforme as informações dos autores e números de trabalhos adicionados na pesquisa, os temas devem ser atribuídos de forma que esses construtos tenham “mais” ou “menos” pesos. Então, analisados novamente, considerou-se que a **Amplitude do Peso** fosse de “1” para a contribuição mais baixa ou menos significativa do construto e “3” para a melhor contribuição ou construto mais relevante (Quadro 10).

Quadro 10: Questionário e Pesos Aplicados na Pesquisa

SEÇÃO	CONSTRUTO / TEMA DAS QUESTÕES / INDICADORES	PESO	QUESTÕES
I	Organização/Informações Básicas	1 (“baixa” contribuição)	1 - 9
II	Sucesso com Inovação	3 (contribuição “muito” significativa)”	10 – 20
III	Estratégia Corporativa	3 (contribuição “muito” significativa)”	21 (a-k)
IV	Colaboração 1/Inovação de Fora para Dentro	2 (“moderada” contribuição)	22 (a-k)
V	Colaboração 2/Inovação de Dentro para Fora	2 (“moderada” contribuição)	23 (a-k)
VI	Cultura/Mentalidade para a Inovação	2 (“moderada” contribuição)	24 (a-o)
VII	Conhecimento em inovação/Questões Aprofundadas	1 (“baixa” contribuição)	25 - 32

Fonte: Elaborado pelo Autor

3.2.5 Construção do Escore Médio Geral – EMG

A média (aritmética) é, de modo geral, a mais importante de todas as mensurações numéricas descritivas. É o valor obtido somando-se todos os conjuntos de valores e dividindo-se o total pelo número de valores (TRIOLA, 2017). Dessa forma, com a soma dos escores por tema/construto, sua multiplicação pelo peso e respectiva divisão pelo número de elementos considerados por empresa e/ou por localidade ou polo (como apresentado no Questionário aplicado, Apêndice 2) possibilitou a construção do **Escore Médio Geral** ou **EMG**. O escore pode ser representado pela equação de média, como mostrado abaixo (Equação 2).

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i \cdot \bar{x}_i}{n}$$

Onde:

[2]

\bar{X} = Média (ou EMG)

$\sum_{i=1}^k f_i \cdot \bar{x}_i$ = Somatório da coluna $f_i \cdot \bar{x}_i$

n = Número de observações

- **Verificar a acessibilidade da população e a viabilidade de envolvimento dos informantes:** como visitas aos polos já haviam sido feitas, os respondentes certos e empresas participantes foram predeterminados, pois, junto ao pesquisador, estavam lideranças contatadas nos polos escolhidos. Os respondentes foram considerados como importantes colaboradores, o que afastou as restrições que poderiam inviabilizar a *survey*;
- **Identificar necessidades de informações:** para avaliar de maneira adequada as restrições, o pesquisador precisou identificar as principais necessidades de informações que fluíam das hipóteses formuladas e dos vários propósitos do estudo;
- **Definir amostra alvo:** para definir a amostra alvo é necessário ter claro conhecimento dos itens especificados no Quadro 11.

Quadro 11: Definições para a Amostragem

TERMO	DEFINIÇÃO
<i>População</i>	Grupo inteiro de pessoas ou empresas que o pesquisador deseja pesquisar.
<i>Elemento da População</i>	Um membro simples da população.
<i>Composição da População</i>	Lista de todos os elementos da população a partir da qual a amostra será retirada.
<i>Amostra:</i>	Subconjunto da população que compreende alguns membros selecionados.
<i>Matéria:</i>	É um simples membro da amostra.
<i>Amostragem:</i>	É o processo de selecionar um número suficiente de elementos da população a partir do estudo da amostra e do entendimento das propriedades ou características das matérias da amostra.
<i>Aleatoriedade</i>	Habilidade da amostra de representar a população de interesse.
<i>Tamanho da amostra</i>	Associada aos requisitos de procedimentos estatísticos usados para medir a avaliação da qualidade e o teste de hipóteses.

Fonte: Forza (2002) e Martins *et al.* (2013)

E ainda:

- **Desenvolver instrumentos de medição:** o pesquisador definiu a forma como as questões foram formuladas (auxiliado por especialistas) para coletar as informações de um conceito específico (Inovação Aberta para pequenas empresas), identificou os respondentes apropriados para cada questão e colocou/adaptou as questões no questionário de forma que facilitasse as respostas dos respondentes, tal como recomendado por Forza (2002).

Notou-se também na bibliografia (ENKEL *et al.*, 2011; VANHAVERBEKE *et al.*, 2012) que alguns fatores de inovação e IA se tornam principais para empresas de pequeno porte e outros são para dar apoio às práticas do sistema em estudo, ou seja, menos importantes, sendo que, dessa forma, com a finalidade de identificar qual o grau de importância dos indicadores relacionados às atividades de inovação para o planejamento e desenvolvimento das empresas

de base tecnológicas pesquisadas, fez-se necessário aplicar valores e classificar em níveis de importância as perspectivas de avaliação dos indicadores.

Dessa forma, o **Questionário Utilizado** nesta pesquisa (**Apêndice 2**) foi elaborado e utilizado por outros pesquisadores (ENKEL *et al.*, 2011; VANHAVERBEKE *et al.*, 2012) para fazer um levantamento da adoção das práticas de inovação aberta em grandes empresas dos EUA e da Europa. Neste trabalho, fez-se uma versão adaptada para uma reaplicação no Brasil para analisar como as pequenas empresas de base tecnológica instaladas aqui trabalham com inovação aberta, se mensuram e como mensuram estas práticas. O método de coleta de dados utilizado foi o envio por e-mail de convites para o preenchimento do questionário que estava disponível em uma plataforma de pesquisas on-line (*survey monkey*) e, posteriormente, devido às negativas de envio/respostas, o método foi complementado com aplicações dos questionários face a face.

A escala Likert, originalmente introduzida por Rensis Likert em 1932, é a escala psicométrica mais utilizada em pesquisas do tipo *Survey* (LI, 2013). Ela requer que os respondentes indiquem seu nível de concordância com uma declaração afirmativa. As escalas Likert têm sido amplamente utilizadas para medir atributos observáveis em diversas áreas das Ciências Sociais que necessitam de uma mensuração. Uma escala de Likert bem concebida deve indicar a opinião, atitude ou crença e ser medida em termos claros e utilizar um texto apropriado para os pontos da escala.

O instrumento de medição utilizado na maioria das questões do questionário foi a Escala de Likert, em que foram distribuídas notas de **1** a **5**. As notas de 1 a 2 mostram resultados negativos (insatisfação, por exemplo), a nota 3 uma posição de neutralidade e as notas de 4 a 5 apresentam resultados positivos (satisfação, por exemplo).

Desta forma, realizou-se a verificação quanto à concordância ou discordância das questões avaliadas, através da obtenção da pontuação atribuída às respostas, relacionando à frequência das respostas dos respondentes que fizeram tal atribuição. Os valores menores que 3 são considerados discordantes e, maiores que esse valor, como concordantes, considerando escalas de “1” até “5” pontos (Figura 7).

-	Observação:	Escala de Likert usada/Grau de Concordância					+
[1]	Discordo Totalmente	[2]	[3]	[4]	[5]	Concordo Totalmente	

Figura 7: Questão Teste - Escala de Likert – Concordância

Fonte: Elaborado pelo Autor

3.3 TESTE PILOTO

O pré-teste ou *teste piloto* é uma fase ou ação imprescindível que se resume a uma amostra reduzida de entrevistados que objetiva identificar e eliminar problemas potenciais e, após a realização deste, podem-se realizar as adaptações sugeridas, visando torná-lo mais claro e eficiente (MALHOTRA, 2001; FORZA, 2002; GIL, 2010; MARCONI; LAKATOS, 2010 b). Nesta etapa, o pesquisador necessita testar o que foi planejado e, através do teste piloto, o pesquisador irá examinar as propriedades de medição dos questionários de pesquisa e a viabilidade da administração desses inquéritos (FORZA, 2002).

Com o teste, nesta tese, o autor desenvolveu atividades como: testar procedimentos de administração; submeteu a versão final a três tipos de pessoas, como colegas, especialistas da indústria e respondentes alvos, assim, testou se o questionário cumpria os objetivos do estudo e, prevenindo a inclusão de questões óbvias que poderiam revelar ignorâncias evitáveis do pesquisador em alguma área específica; fornecer realimentação em tudo que pode afetar as respostas de outros respondentes alvos; testar procedimentos para não respondentes e; avaliar qualidade de medição.

Como o questionário também já tinha sido validado em outro momento, inicialmente, não foi necessário executar todos os procedimentos da pesquisa *survey*. O vínculo com o nível teórico e o projeto da pesquisa já haviam sido elaborados por outros autores (ENKEL *et al.*, 2011; VANHAVERBEKE *et al.*, 2012). Entretanto, nesta tese, toda a revisão da literatura (**Capítulo 2**) foi fundamentada pelo questionário, por se tratar de uma adaptação. O teste piloto, então, por se tratar também de uma adaptação para empresas de pequeno porte, foi necessário ser aplicado, visto que seu objetivo é testar a validade do questionário, mesmo que este já tenha sido validado anteriormente.

Com as visitas aos polos, cidades e centros tecnológicos, em um primeiro momento, apenas para verificar a possibilidade de pesquisas, visitou-se informalmente as cidades de São José dos Campos (SP) e Itajubá (MG). Foram escolhas recorrentes das vantagens já explicadas somadas às afirmativas que, a primeira cidade abriga dois centros de desenvolvimento tecnológico, incubadoras e EBTs, já a segunda faz parte de uma região que muito se desenvolve regionalmente e que abriga a UNIFEI, um polo tecnológico de desenvolvimento de premiadas EBTs e orientadores ou profissionais locais dessas instituições acessíveis que facilitariam o acesso às empresas e à investigação. Posteriormente, após buscas em endereços eletrônicos e contatos, o pesquisador se dirigiria a Santa Rita do Sapucaí (MG), entendendo que esta cidade,

possuidora de incubadora e importantes empresas de base tecnológica, colaboraria no arquétipo planejado para a pesquisa.

Valendo-se dessas afirmativas para esta tese, o “teste piloto” ou “validação” foi realizado antes da aplicação definitiva do questionário, como orienta a bibliografia e, junto a um número pequeno de empresas pertencentes ao polo tecnológico de Itajubá (MG), inicialmente realizado em quatro das empresas entrevistadas, objetivando o detalhamento do entendimento e das dificuldades dos respondentes. Assim, a validação da precisão do instrumento que, após sugestões e acertos, foi considerado tanto o instrumento quanto os resultados indicados como “positivos”:

- O questionário e temas iniciais (principalmente cultura, conhecimento e estratégia em que várias colaborações de especialistas e respondentes ocorreram) foram analisados e conseguiram-se estratificar as informações sobre inovação;
- As empresas pesquisadas (teste piloto ou pré-teste), de acordo com o questionário apoiado pela bibliografia e práticas observadas, foram consideradas inovadoras, ou seja, o teste de aderência do questionário foi considerado “positivo”.

3.4 COLETA DE DADOS – TESTE DE TEORIA

Segundo Forza (2002), nesta etapa, o pesquisador executa as seguintes atividades:

- **Administrar levantamento:** nesta etapa, o pesquisador repetiu as atividades desempenhadas no teste piloto só que em uma amostra maior;
- **Lidar com dados não respondentes e dados faltantes:** o manuseio de dados perdidos deve ser uma das principais preocupações durante a coleta de dados em que a melhor abordagem é evitar a presença de dados em falta, aumentando o envolvimento do entrevistado e oferecendo suporte para eventuais dúvidas. Apesar de todos os esforços, alguns dados foram perdidos. Sendo assim, estratégias foram adotadas: dados de empresas faltantes geraram a exclusão do respondente.
- **Entrada e limpeza dos dados:** quando os dados são perdidos aleatoriamente, as estimativas resultantes da estratégia de eliminação são geralmente imparciais, mas menos eficientes do que quando nenhum dado é perdido. Neste trabalho, tendo em vista o aconselhamento do melhor tratamento de dados, alguns dos respondentes que deixaram de anotar seus pareceres no questionário (11 respondentes) foram novamente contatados para que completassem suas respostas, o que facilitou a próxima fase de coleta.

- **Avaliar qualidade de medição:** pode ser feita de forma exploratória e avalia se ela merece confirmação da análise. Para este trabalho, os dados foram coletados por meio de um questionário (**Apêndice 2**). O questionário foi validado com especialistas e, posteriormente, transportado para uma plataforma do *Survey Monkey*, uma ferramenta que possibilita criar pesquisas ou votações, assim como coletar informações de forma simples e rápida. Segundo as proposições estabelecidas por Forza (2002), Groves (2004) e Marconi e Lakatos (2010b), os questionários validados por especialistas foram enviados às 150 organizações. O *link* que dava acesso ao questionário foi encaminhado a todas as empresas (primeira remessa). Porém, no andamento da pesquisa, foi possível verificar que nem todas respondiam ao questionário, o que ocasionou uma taxa de resposta muito baixa. Com isso, optou-se por encaminhar novamente o questionário (segunda remessa) e fazer um contato pessoalmente (face a face) a fim de explicar os objetivos da pesquisa. Tal processo foi realizado para as instituições que não haviam respondido.

Foram colhidos apenas 7 (sete) questionários respondidos pelas empresas, sendo 4 (quatro) de empresas de Itajubá (MG) e outras 4 de empresas de São José dos Campos (SP) em um prazo de 30 dias. Devido à grande colaboração da incubadora INCIT (Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Itajubá), conseguiram-se mais 4 (quatro) empresas respondentes que fecharam o número suficiente daquela cidade/polo, ou seja, **11 (onze) empresas**, entretanto não houve respostas dos outros dois polos.

Devido à demora ou recusa de respostas pelo modo eletrônico, a abordagem foi modificada para “direta e presencial” com questionários, sendo colhidos já no primeiro semestre de 2017:

- Em São José dos Campos (SP) I (**24 empresas** em três visitas/abordagens diretas);
- São José dos Campos (SP) II (**19 empresas** em duas visitas/abordagens diretas);
- Usando essa mesma estrutura (presencial), foi possível, ainda, pesquisar, já no início do segundo semestre de 2017, outras **22 (vinte e duas) empresas** EBTs em Santa Rita do Sapucaí (MG) em três dias de visitas.

Assim, a amostragem final se deu por **77 (setenta e sete)** empresas de base tecnológica respondentes. Posteriormente, à luz dos dados coletados, o instrumento foi analisado por meio da técnica da Análise Fatorial e apenas as questões validadas foram analisadas para buscar atingir os objetivos desta tese.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Segundo Forza (2002), a análise dos dados apresenta as seguintes etapas:

- **Análise Preliminar dos Dados:** para adquirir conhecimento das características e propriedades dos dados coletados, algumas análises de dados preliminares são normalmente realizadas antes de realizar a avaliação da qualidade de medição;
- **Teste de Hipóteses:** a análise de dados para o teste de hipóteses pode ser feita com o uso de teste de significância que podem ser agrupados em duas classes gerais: paramétricos e não paramétricos. Os **testes paramétricos** são geralmente considerados mais poderosos porque seus dados são tipicamente derivados de medidas de razão e intervalos, quando o modelo mais provável é conhecido. Os **testes não paramétricos** são indicados quando a distribuição da população é indefinida ou viola a suposição dos testes paramétricos.

3.5.1 Análise Preliminar dos Dados

A interpretação e divulgação dos números de pesquisa, ou mesmo o resumo da coleta de dados, dá embasamento para etapas correspondentes e componentes da pesquisa como o fechamento e discussão da investigação. Nesta etapa, o pesquisador, fundamentado nos resultados colhidos e na avaliação crítica dos estudos incluídos na fundamentação teórica, realiza a comparação com conhecimento práticos, consolidando-os mediante conclusões e encadeamentos integrativos, também identifica lacunas que irão permiti-lo apontar sugestões pertinentes para futuras pesquisas direcionadas à melhoria (RAMPAZZO, 2005; LUBISCO; VIEIRA, 2008; TEIXEIRA *et al.*, 2009). Segue um resumo das estatísticas descritivas e os resultados primários das respostas em números, tabelas por polo e escore geral elaborados com a ajuda do software EXCEL (Microsoft).

3.5.1.1 EMG: Escore Médio Geral por Localidade

Após a comparação dos dados mediante análise preliminar por meio da estatística descritiva (médias, desvio, frequências e percentagens), obteve-se o EMG (Escore Médio Geral) entre as localidades pesquisadas, como descrito na Tabela 7.

Tabela 7: Escore Geral Médio – Localidade ou Polo

	N	Média	Erro Desvio	Mínimo	Máximo
ITAJUBÁ (MG)	12	4,07253	,153099	3,919	4,364
SANTA RITA DO SAPUCAÍ (MG)	22	3,99445	,102628	3,747	4,156
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS (SP) 1	24	4,04212	,092263	3,827	4,227
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS (SP) 2	19	4,07740	,101730	3,882	4,322
Total	77	4,07310	,138337	3,747	4,487

Fonte: Elaborado pelo Autor

Desta forma, como se vê na Tabela 7 (anterior), após formados os conjuntos comparativos por localidades ou polos pesquisados, notou-se que as localidades realmente alcançaram média significativamente elevada, explicada pela grande estrutura que os centros possuíam. Verifica-se também que, dentre todas as médias das EBTs, São José dos Campos 2 se destaca como maior pontuador e Santa Rita do Sapucaí MG foi o polo que menos pontuou, mas todos com EMG próximas a 4. Sendo a nota máxima 5, todos apresentam um significativo trabalho com IA.

A Tabela 8 apresenta os resultados do EMG computados por localização ou polo e, respectivamente, por cada tema. Os temas Sucesso, Estratégia e Colaboração foram os que mais representaram pontuação para os polos pesquisados, com destaque para Itajubá e São José dos Campos 2, como segue.

Tabela 8: EMG por Polo ou Cidade Pesquisada

Local	Organização	Sucesso	Estratégia	Colaboração 1 (fora para dentro)	Colaboração 2 (dentro para fora)	Cultura	Conhecimento
Escore mínimo	1	1	1	1	1	1	1
ITAJUBÁ (MG)	2,10	4,31	4,17	4,00	3,78	3,95	2,54
SANTA RITA DO SAPUCAI (MG)	2,22	4,14	4,05	4,00	3,85	3,85	2,38
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS I (SP)	2,34	4,18	4,06	4,05	3,92	3,92	2,46
SÃO JOSE DOS CAMPOS II (SP)	2,22	4,28	4,08	4,11	3,89	3,92	2,54
Escore Máximo	5	5	5	5	5	5	5

Fonte: Elaborado pelo Autor

Alcançando excelentes resultados de inovação e IA por tema e um dos melhores escores totais da pesquisa, as empresas do polo de Itajubá (MG) obtiveram um EMG mínimo de 3,92 e máximo de 4,11 (considerando o mínimo 1 e máximo 5). Foi um polo que pontuou muito bem nos temas Sucesso e Estratégia em Inovação, por exemplo (Tabela 9).

Tabela 9: EMG por Polo/Cidade – Itajubá (MG)

Organização	Sucesso	Estratégia	Colaboração 1 (fora para dentro)	Colaboração 2 (dentro para fora)	Cultura	Conhecimento	EGM
2,50	4,33	4,09	3,55	3,33	4,00	2,75	3,92
1,75	4,00	4,20	4,13	3,22	4,00	2,75	3,94
2,50	4,00	3,82	4,00	4,00	3,93	2,88	3,94
1,00	4,00	4,00	4,09	4,00	3,67	1,75	3,96
2,75	4,00	4,27	4,09	3,44	3,93	3,25	3,98
2,25	4,00	4,09	4,00	3,89	3,93	2,38	3,99
2,25	4,67	4,00	4,00	4,00	3,93	2,50	4,16
2,00	5,00	4,27	4,09	4,11	4,00	2,25	4,35
2,50	4,67	4,64	4,20	3,89	4,14	2,75	4,36
1,00	4,00	4,27	3,90	4,00	4,00	2,38	4,05
2,50	4,33	4,36	3,82	3,56	4,20	2,50	4,10
2,25	4,67	4,00	4,09	3,89	3,67	2,38	4,11

Fonte: Elaborado pelo Autor

Já as EBTs do polo de Santa Rita do Sapucaí (MG) também se mostraram bastante empenhadas e preocupadas com a questão da IA, entretanto, considerando os temas e metodologia aplicada, o polo não foi considerado um dos melhores pontuadores acumulando

nos escores menores que os demais nos temas Sucesso e Conhecimento. Nos totais acumulados por empresa, percebe-se EMG mínimo de 3,75 e máximo de 4,16 (considerando o mínimo 1 e máximo 5). A Tabela 10 mostra esses números.

Tabela 10: EMG por Polo/Cidade – Santa Rita do Sapucaí (MG)

Organização	Sucesso	Estratégia	Colaboração 1 (fora para dentro)	Colaboração 2 (dentro para fora)	Cultura	Conhecimento	EMG
1,00	4,00	3,82	4,00	3,56	3,20	2,63	3,75
0,75	3,67	4,00	4,09	4,00	3,20	2,38	3,80
2,25	4,00	3,91	4,09	3,89	3,60	2,38	3,91
2,50	4,00	3,73	3,91	3,89	4,13	2,38	3,92
2,50	4,00	4,09	4,00	3,56	3,80	1,75	3,92
2,50	4,00	4,09	3,91	3,56	4,00	2,63	3,93
1,25	4,00	4,00	4,00	3,67	4,00	1,88	3,94
2,50	4,00	4,00	4,00	3,89	3,87	2,50	3,96
2,50	4,33	3,82	4,00	3,67	3,93	2,38	3,97
0,75	4,33	4,09	4,00	4,11	3,20	2,75	3,99
2,25	4,00	4,18	4,00	3,67	4,07	2,50	4,00
2,25	4,00	4,09	3,91	3,89	4,07	2,63	4,00
2,50	4,00	4,27	4,09	3,67	3,87	2,75	4,01
2,50	4,00	4,18	4,09	3,89	3,87	2,00	4,02
2,75	4,33	4,09	3,91	3,78	3,87	2,38	4,03
2,25	4,33	4,18	4,18	3,56	3,87	2,50	4,06
2,50	4,33	4,09	3,91	3,89	3,93	2,38	4,06
2,50	4,33	4,00	4,27	4,00	3,80	2,25	4,10
2,75	4,33	3,91	4,09	4,11	4,07	2,13	4,11
3,00	4,33	4,18	3,55	4,33	4,07	1,75	4,12
2,50	4,33	4,00	3,91	4,11	4,27	2,63	4,13
2,50	4,33	4,36	4,00	3,89	4,00	2,88	4,16

Fonte: Elaborado pelo Autor

Em relação aos resultados das EBTs do polo de São José dos Campos I (SP), percebeu-se que muito se faz pela inovação e pela IA. O polo foi muito bem avaliado e, nos totais acumulados por empresa, notou-se EMG mínimo de 3,83 e máximo de 4,23 (considerando o mínimo 1 e máximo 5). A Tabela 11 evidencia os números.

Tabela 11: EMG por Polo/Cidade – São José dos Campos I (SP)

Organização	Sucesso	Estratégia	Colaboração 1 (fora para dentro)	Colaboração 2 (dentro para fora)	Cultura	Conhecimento	EMG
2,50	3,67	4,00	3,91	3,89	3,67	1,88	3,83
1,00	3,67	4,27	4,18	3,78	3,27	2,00	3,86
2,50	3,67	4,18	4,09	3,89	3,93	2,88	3,95
2,25	3,67	4,09	4,09	3,89	4,07	2,25	3,95
2,50	4,00	4,00	4,00	4,00	3,80	2,63	3,97
2,75	4,67	4,09	3,91	3,11	3,80	2,50	3,99
1,00	4,33	3,91	4,09	4,22	3,27	2,50	3,99
2,50	4,33	3,64	4,09	4,22	3,73	2,38	4,00
2,50	4,00	4,00	4,09	4,11	3,87	2,38	4,01
2,50	4,00	4,00	3,82	4,22	4,13	2,75	4,03
2,50	4,33	3,91	3,90	3,78	4,20	2,63	4,04
1,75	4,33	3,73	4,10	4,11	4,00	2,38	4,05
2,50	4,00	4,27	4,00	3,78	4,20	2,38	4,06
1,50	4,33	3,91	3,82	4,22	4,00	2,50	4,07
2,50	4,33	4,00	3,82	4,11	4,07	2,63	4,08
2,75	4,33	4,09	4,18	3,89	3,80	2,63	4,08
2,50	4,67	4,09	3,91	3,56	3,93	2,50	4,09
2,50	4,00	4,09	4,27	4,11	4,07	2,63	4,10
2,75	4,00	4,18	4,18	4,00	4,20	2,25	4,11
2,75	4,33	4,18	4,09	3,78	4,00	3,13	4,11
2,75	4,33	4,18	4,18	3,78	4,00	2,13	4,12
2,75	4,33	4,27	4,27	3,67	3,93	2,88	4,13
2,50	4,67	4,09	4,00	3,89	4,00	2,13	4,17
2,50	4,33	4,27	4,27	4,11	4,07	2,00	4,23

Fonte: Elaborado pelo Autor

Com bons resultados em IA, o polo de São José dos Campos II (SP) foi muito bem avaliado em vários temas e, assim como ocorreu no polo de Itajubá (MG), superou em resultados os demais e, nos totais acumulados por empresa, obteve EMG mínimo de 3,88 e máximo de 4,32 (considerando o mínimo 1 e máximo 5). Também, junto aos resultados, é possível perceber um equilíbrio entre maiores pontuadores. A Tabela 12 apresenta esses números do polo.

Tabela 12: EMG por Polo/Cidade – São José dos Campos II (SP)

Organização	Sucesso	Estratégia	Colaboração 1 (fora para dentro)	Colaboração 2 (dentro para fora)	Cultura	Conhecimento	EMG
1,00	4,00	4,09	4,00	3,89	3,27	2,75	3,88
1,00	4,33	4,09	3,82	3,78	3,53	2,88	3,96
2,50	4,00	4,00	3,73	4,22	4,00	2,88	3,99
2,75	4,00	4,00	4,18	4,00	3,80	2,75	4,00
2,50	4,33	4,00	3,73	3,56	4,20	2,63	4,00
1,50	4,33	3,82	3,90	4,11	3,93	2,50	4,03
2,75	4,00	3,91	4,27	3,89	4,13	2,50	4,03
2,50	4,33	4,00	4,18	3,56	4,00	2,00	4,04
2,50	4,00	4,18	4,36	3,89	3,73	2,38	4,04
1,25	4,33	4,09	3,73	4,11	4,00	1,88	4,08
2,25	4,33	4,09	4,18	3,89	3,80	2,63	4,08
2,50	4,33	4,18	3,91	3,89	4,00	2,63	4,10
2,50	4,00	4,18	4,27	4,11	3,93	2,75	4,10
2,50	4,67	4,09	4,00	3,56	4,07	2,38	4,13
2,50	4,33	4,27	4,27	3,89	3,80	2,38	4,15
1,75	4,33	3,91	4,73	3,88	3,93	2,38	4,15
2,50	4,33	4,00	4,55	3,89	4,07	2,50	4,17
3,00	4,67	4,18	4,09	4,00	4,07	2,63	4,24
2,50	4,67	4,45	4,27	3,78	4,20	2,75	4,32

Fonte: Elaborado pelo Autor

Também, para um melhor detalhamento, as Figuras que seguem (8 a 11) também detalham os resultados por tema para cada polo pesquisado. Destaque pode ser dado ao polo São José dos Campos I pelo tema *Organização*, ao polo de Itajubá pelos temas *Sucesso*, *Estratégia e Cultura* e, finalmente, ao polo São José dos Campos II pelos temas *Organização e Conhecimento*. Seguem as Figuras 8, 9, 10 e 11:

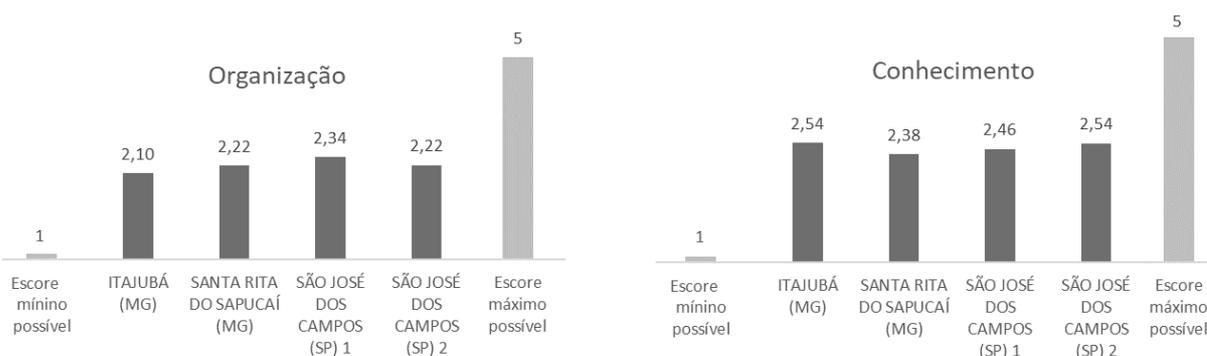


Figura 8: Resumo dos Escores - Temas Organização e Conhecimento

Fonte: Elaborado pelo Autor

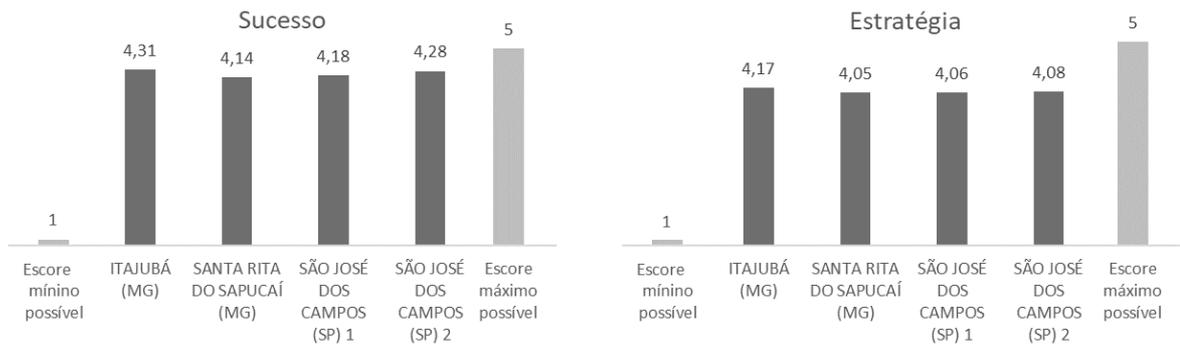


Figura 9: Resumo dos Escores - Temas Sucesso e Estratégia
Fonte: Elaborado pelo Autor

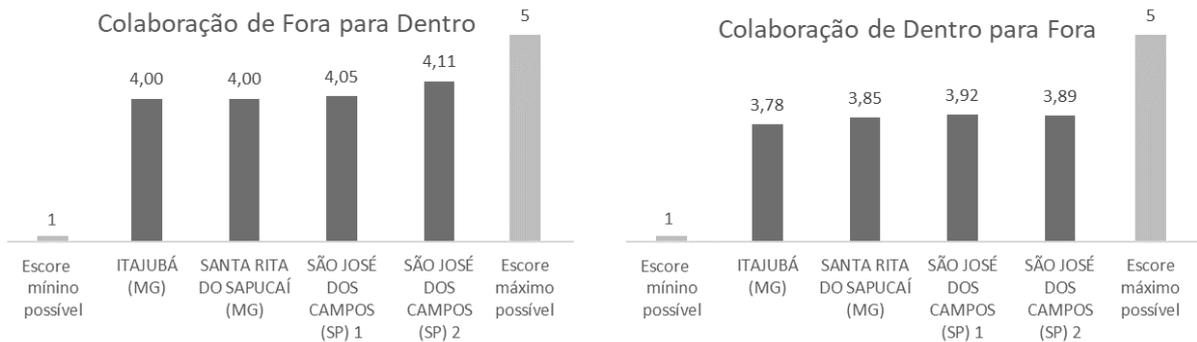


Figura 10: Resumo dos Escores - Temas Colaboração I (fora para dentro) e Colaboração II (dentro para fora)
Fonte: Elaborado pelo Autor

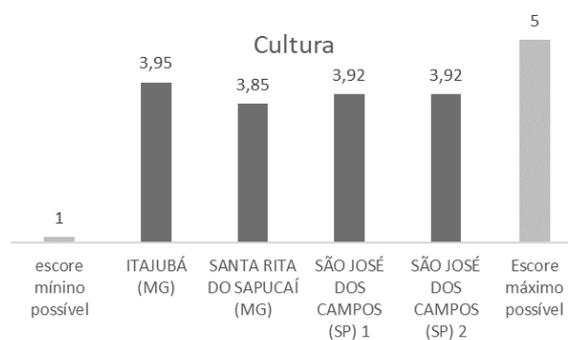


Figura 11: Resumo dos Escores - Tema Cultura
Fonte: Elaborado pelo Autor

3.5.1.2 EMG: Escore Médio Geral por Segmento

A Tabela 13 apresenta as estatísticas descritivas do EGM por segmento das empresas participantes da pesquisa. Percebe-se que os respondentes representando as EBTs dos segmentos *Comunicação*, *Realidade Virtual e Games* foram os maiores pontuadores.

Tabela 13: EMG - Resumo dos Escores dos Temas por Segmento

SEGMENTO	EMG
COMUNICAÇÃO	4,364
REALIDADE VIRTUAL	4,333
GAMES	4,282
PRODUTOS ELETRÔNICOS	4,238
ROBOTICA	4,232
SAÚDE	4,188
SERVIÇOS (ECOLOGIA)	4,178
AEROGRÍCOLA	4,171
SERVIÇOS (DRONES)	4,165
DESENV. SOFTWARE TI	4,149
PRODUTOS PARA ANIMAIS	4,120
MOTORES DIESEL	4,109
ESTRUTURAS METÁLICAS	4,105
PRODUTOS E ARTEFATOS DE	4,094
METEOROLOGIA	4,083
AERONÁUTICO	4,065
EQUIPAMENTOS MÉDICOS	4,062
E-BUSINESS/E-COMMERCE	4,057
TECNOL. DA INFORMAÇÃO	4,055
AUTOMAÇÃO	4,051
EDUCAÇÃO	4,022
AMBIENTAL E AEROESPACIAL	4,011
ENERGIA	4,009
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	4,008
MÓVEIS	4,006
AUTOMOBILÍSTICO	4,000
LOGISTICA	3,993
TELEMEDICINA ECG	3,991
ELETRÔNICOS	3,991
GEOTECNOLOGIA	3,986
SERVIÇOS (TREINAMENTOS)	3,969
DEFESA/SEGURANÇA	3,967
ACUSTICA	3,941
EQUIPAMENTOS SEGURANÇA	3,939
BORRACHA/RECICLAGEM	3,827

Fonte: Elaborado pelo Autor

- **Teste de hipóteses:** a análise de dados para o teste de hipóteses pode ser feita com o uso de teste de significância que pode ser agrupado em duas classes gerais: paramétricos e não paramétricos. Os **testes paramétricos** são geralmente considerados mais poderosos porque seus dados são tipicamente derivados de medidas de razão e intervalos quando o modelo mais provável é conhecido. Os **testes não paramétricos** são indicados quando a distribuição da população é indefinida ou viola a suposição dos testes paramétricos.

Neste trabalho, adotaram-se os **Testes Paramétricos** para o teste das hipóteses valendo-se da AFC (Análise Fatorial Confirmatória) que será apresentada na próxima seção (**4 RESULTADOS DA PESQUISA**) em que as hipóteses formuladas na seção 3.1.2 serão testadas, uma vez que, na literatura pesquisada (TABACHNICK; FIDELL, 2007; FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010), afirma-se que a AFC pode ser utilizada para este fim, ou seja, testar hipóteses e, neste caso, o pesquisador, guiado por alguma teoria, testa em que medida determinadas variáveis são representativas em um conceito/dimensão. Assim, para o propósito da tese, utilizou-se Análise Fatorial Confirmatória (AFC) para demonstrar como diferentes indicadores de Inovação Aberta (IA) podem ser sumarizados para representar as dimensões propostas.

3.6 GERAR RELATÓRIO

Como elemento final da sequência orientada por Forza (2002), o autor desta tese gerou este relatório que almeja permitir aos leitores entenderem o que foi feito no trabalho de pesquisa, avaliar criticamente se o trabalho atingiu seus objetivos e o reproduzir e multiplicá-lo.

Por conseguinte, neste trabalho, o relatório orientado por Forza (2002), como item final da sequência da pesquisa *survey*, toma a forma *da própria tese e dos artigos* que forem gerados a partir dela.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

A Análise Fatorial, nesta tese, abordou o problema de como analisar a estrutura de inter-relações (covariâncias) existentes entre os fatores ou construtos propostos no questionário aplicado (**Apêndice 2**) cujo resumo já foi apresentado no Quadro 7 (página 89). Após a aplicação do questionário, foram identificadas 3 hipóteses que foram trabalhadas/analísadas conforme apresentado a partir do modelo inicial (4.1.1) da AFE.

4.1 ANÁLISE FATORIAL EXPLORATÓRIA - AFE

A AFE tem o objeto de sintetizar as questões em um número de fatores reduzidos e verificar se a extração destes fatores, através desta técnica, consegue ser semelhante aos construtos teóricos apresentados anteriormente.

4.1.1 Modelo Inicial (MI)

O modelo teórico proposto foi formado pelas questões e seus respectivos fatores, conforme o quadro que segue. Os itens de questionário foram reduzidos para a Análise Fatorial Exploratória em função do reduzido tamanho amostral, já que esta técnica multivariada requer grandes amostras. E, diante dessa necessidade de adaptação, os fatores “Organização”, medidos pelas variáveis contidas nas questões 1 a 9 e “Conhecimento de Inovação”, medidos pelas variáveis contidas nas questões 25 a 32, *ficaram de fora da análise*, pois são variáveis categóricas e, desta forma, não podem ser utilizadas. Assim, o Quadro 13 apresenta as questões utilizadas no Modelo Inicial.

Quadro 13: Questões Utilizadas na Elaboração da AFE

ITENS	FATOR	ITENS	FATOR
Q13	SUCESSO COM INOVAÇÃO	Q22A	COLABORAÇÃO 1 (DE FORA PARA DENTRO)
Q15			
Q18			
Q20A			
Q20B			
Q20C			
Q21A	ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO	Q23H	COLABORAÇÃO 2 (DE DENTRO PARA FORA)
Q21B			
Q21C			
Q21J			
Q21K			
		Q24A	CULTURA PARA A INOVAÇÃO
		Q24B	
		Q24D	
		Q24H	
		Q24I	

Fonte: Elaborado pelo autor

Buscando reduzir estas variáveis em menos dimensões, foi executada uma **Análise Fatorial Exploratória** com o tipo de extração **Análise de Componentes Principais** e método **Varimax** para a rotação dos fatores. A rotação Varimax simplificou ao máximo a matriz fatorial quando, em uma coluna, houver apenas “zeros (0s)” e “uns (1s)” e, com ela, obtiveram-se resultados satisfatórios como uma abordagem analítica para uma rotação ortogonal de fatores. O método objetivou também obter uma estrutura fatorial na qual apenas uma das variáveis originais estivesse fortemente associada a um único fator (componente) e pouco associada aos fatores restantes. A extração realizada pelo método de Componentes Principais foi com base nos autovalores (ou valores próprios) maiores que 1 (um).

4.1.1.1 Teste de KMO e Bartlett para o Modelo Inicial

Para a implementação de AFE, verificou-se se a aplicação da Análise Fatorial tem validade para as variáveis escolhidas, procedimento justificado pela pouca quantidade de respondentes da pesquisa. Para isso, dois métodos de avaliação são mais comumente utilizados, como o critério de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o Teste de Esfericidade de Bartlett. Seguem os resultados da Análise Fatorial Exploratória (AFE) para o modelo inicial (Tabela 14).

Tabela 14: Teste KMO e Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,568
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	567,910
	gl	325
	Sig.	,000

Método de Extração: Análise de Componente Principal

Fonte: Elaborado pelo Autor

- O **Teste De Esfericidade**: verifica a hipótese de a matriz das correlações ser a matriz identidade e, para a análise de fatores funcionar, é necessário que haja relacionamento entre as variáveis que irão compor a Análise Fatorial. Resultado: existe correlação entre as variáveis.
- O **Teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)** calculou variáveis individuais e múltiplas e representou a razão da correlação ao quadrado para correlação parcial ao quadrado entre as variáveis. Resultado: a análise de fatores provavelmente é inadequada.

Um valor próximo de 1 indica que padrões de correlação são relativamente compactos, assim a análise de fatores deveria dar preferência aos valores distintos e confiáveis. Valores maiores do que 0,5 são considerados apenas aceitáveis (valores abaixo disso deveriam levar a coletar mais dados ou repensar quais variáveis incluir). Além disso, valores entre 0,5 e 0,7 são

razoáveis, valores entre 0,7 e 0,8 são bons, aqueles entre 0,8 e 0,9 são ótimos, e os acima de 0,9 são excelentes. Então, no modelo proposto, o valor observado foi 0,568, indicando mínimo ajuste.

4.1.1.2 Comunalidades do Modelo Inicial

As comunalidades (Tabela 15) mostram variância total explicada pelos fatores em cada variável e representam a proporção da variância explicada pelo fator/componente extraído, ou seja, indicam o peso/importância de cada variável sobre a construção do índice.

Tabela 15: Comunalidades (MI)

	Inicial	Extração		Inicial	Extração
Q13	1,000	,612	Q22E	1,000	,598
Q15	1,000	,639	Q22F	1,000	,790
Q18	1,000	,663	Q22I	1,000	,698
Q20A	1,000	,807	Q23E	1,000	,631
Q20B	1,000	,696	Q23F	1,000	,568
Q20C	1,000	,673	Q23G	1,000	,594
Q21A	1,000	,606	Q23H	1,000	,835
Q21B	1,000	,705	Q23I	1,000	,843
Q21C	1,000	,757	Q24A	1,000	,748
Q21J	1,000	,612	Q24B	1,000	,790
Q21K	1,000	,749	Q24D	1,000	,677
Q22A	1,000	,681	Q24H	1,000	,668
Q22D	1,000	,728	Q24I	1,000	,702

Método de Extração: Análise de Componente Principal
Fonte: Elaborado pelo Autor

Como resultados, não foram observadas relações fracas com os fatores retidos, pois os escores foram acima de 0,5, uma vez que indicadores abaixo de 0,5 explicam pouco o construto.

4.1.1.3 Variância Total Explicada pelo Modelo Inicial

Os percentuais da variância explicada são apresentados na Tabela 16 e foram retidos dez componentes (fatores) que conseguem explicar 69,768% da variância dos dados originais.

Tabela 16: Variância Total Explicada

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	3,843	14,780	14,780	3,843	14,780	14,780
2	2,456	9,444	24,225	2,456	9,444	24,225
3	2,277	8,756	32,981	2,277	8,756	32,981
4	1,582	6,085	39,066	1,582	6,085	39,066
5	1,575	6,059	45,125	1,575	6,059	45,125
6	1,477	5,682	50,807	1,477	5,682	50,807
7	1,310	5,040	55,847	1,310	5,040	55,847
8	1,287	4,949	60,796	1,287	4,949	60,796
9	1,222	4,702	65,497	1,222	4,702	65,497
10	1,042	4,006	69,504	1,042	4,006	69,504
11	,955	3,673	73,176			
12	,876	3,368	76,544			
13	,862	3,314	79,858			
14	,782	3,009	82,867			
15	,668	2,568	85,435			
16	,633	2,436	87,871			
17	,523	2,013	89,884			
18	,480	1,846	91,730			
19	,391	1,505	93,234			
20	,370	1,421	94,656			
21	,309	1,190	95,845			
22	,275	1,056	96,901			
23	,239	,921	97,822			
24	,222	,854	98,676			
25	,184	,709	99,386			
26	,160	,614	100,000			

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

Fonte: Elaborado pelo autor

4.1.1.4 Matriz de Componente Rotativa do Modelo Inicial

Conforme resultado (Tabela 17), a rotação Varimax não conseguiu convergir, não sendo, então, apresentada na saída (*output*) do SPSS (*Statistics Packages for the Social Sciences*), programa utilizado para a análise descritiva, para testar as hipóteses e a elaboração do modelo. A Tabela 17 conteria as cargas fatoriais após a rotação, de modo que cada variável se associe a um fator. Em função disto, buscou-se melhorar o modelo inicial.

Tabela 17: Matriz de Componente Rotativa

a. A rotação falhou ao convergir em 25 iterações. (Convergência=.004).

Fonte: Elaborada pelo autor

4.1.2 Modelo Ajustado (MA)

A partir dos resultados anteriores, buscando a melhoria do modelo, foram realizadas novas execuções da Análise Fatorial, desta vez excluindo questões (itens) que não se firmaram no fator teórico, ou que se firmaram em vários fatores simultaneamente. Com estas exclusões, o modelo melhorou e ficou mais próximo ao modelo teórico proposto. *No modelo ajustado, após diversas execuções da Análise Fatorial Exploratória, foram eliminadas as seguintes questões: Q13, Q20A, Q20B, Q20C, Q21A, Q21B, Q22A, Q22E, Q23E, Q23F e Q23G.*

Seguem os resultados do modelo ajustado.

4.1.2.1 Comunalidades do Modelo Ajustado

Com a retirada das questões elencadas no item anterior, verificou-se que apenas a questão Q22F ficou com comunalidade abaixo de 0,500. Isto indica que ela não explica tanto o fator retido (Tabela 18).

Tabela 18: Comunalidades (MA)

	Inicial	Extração		Inicial	Extração
Q15	1.000	.533	Q23H	1.000	.828
Q18	1.000	.554	Q23I	1.000	.835
Q21C	1.000	.664	Q24A	1.000	.668
Q21J	1.000	.714	Q24B	1.000	.788
Q21K	1.000	.737	Q24D	1.000	.663
Q22D	1.000	.553	Q24H	1.000	.613
Q22F	1.000	.486	Q24I	1.000	.702
Q22I	1.000	.573			

Fonte: Elaborada pelo autor

4.1.2.2 Teste de KMO e Bartlett para o Modelo Ajustado

Tabela 19: Teste de KMO e Bartlett (MA)

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.	.630
Aprox. Qui-quadrado	335.923
Teste de esfericidade de Bartlett	gl
	105
	Sig.
	.000

Fonte: Elaborada pelo autor

Resultado: Como visto na Tabela 19, o teste de KMO melhorou significativamente, passando para 0,630 e o teste de Bartlett teve bom resultado (valor-p < 0,05).

4.1.2.3 Variância Total Explicada pelo Modelo Ajustado

A Tabela 20 apresenta os percentuais de variância explicada por cada um dos cinco fatores retidos, bem como o percentual de variância explicada conjuntamente por eles que, agora, é de 66,071%. Semelhante ao encontrado anteriormente no modelo inicial (69,504%), e isto com menos variáveis e menos fatores que o Modelo Inicial (eram 10 e agora são cinco), mostra um poder maior de síntese.

Tabela 20: Variância Total Explicada (MA)

Componente	Variância total explicada											
	Autovalores iniciais				Somadas de extração de carregamentos ao quadrado				Somadas de rotação de carregamentos ao quadrado			
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	3.313	22.084	22.084	3.313	22.084	22.084	2.831	18.876	18.876	2.831	18.876	18.876
2	2.153	14.357	36.441	2.153	14.357	36.441	1.999	13.325	32.201	1.999	13.325	32.201
3	1.955	13.031	49.472	1.955	13.031	49.472	1.895	12.633	44.835	1.895	12.633	44.835
4	1.285	8.566	58.038	1.285	8.566	58.038	1.733	11.555	56.390	1.733	11.555	56.390
5	1.205	8.033	66.071	1.205	8.033	66.071	1.452	9.681	66.071	1.452	9.681	66.071
6	.861	5.743	71.814									
7	.777	5.180	76.994									
8	.694	4.623	81.617									
9	.573	3.817	85.434									
10	.565	3.770	89.204									
11	.512	3.416	92.620									
12	.396	2.637	95.256									
13	.281	1.877	97.133									
14	.250	1.665	98.798									
15	.180	1.202	100.000									
Método de Extração: Análise de Componente Principal.												

Fonte: Elaborada pelo autor

4.1.2.4 Matriz de Componente Rotativa do Modelo Ajustado

A Tabela 21 apresenta a matriz rotacionada dos componentes extraídos para este novo modelo. A primeira coluna apresenta o nome do fator, definido pelo pesquisador. Este modelo fica como o previsto teoricamente, mas com algumas exclusões de variáveis.

Tabela 21: Matriz de Componente Rotativa (MA)

FATOR	ITEM	Componente				
		1	2	3	4	5
CULTURA para inovação	Q24B	,847				
	Q24D	,741				
	Q24A	,710				
	Q24H	,670				
	Q24I	,666				
COLABORAÇÃO 2 (de dentro para fora)	Q23I		,898			
	Q23H		,850			
ESTRATÉGIA de inovação	Q21K			,846		
	Q21J			,812		
	Q21C			,598		
COLABORAÇÃO 1 (de fora para dentro)	Q22D				,723	
	Q22I				,689	
	Q22F				,552	
SUCESSO com inovação	Q18					-,735
	Q15					,662

Método de Extração: Análise de Componente Principal.
 Método de Rotação: Varimax com Normalização de Kaiser.^a
 a. Rotação convergida em 7 iterações.

Fonte: Elaborada pelo autor

4.1.2.5 Matriz Anti-Imagem do Modelo Ajustado

A matriz anti-imagem indica o poder de explicação dos fatores em cada uma das variáveis analisadas. A diagonal da parte inferior da próxima tabela (correlação anti-imagem) indica o MSA (Medidas de Adequação da Amostragem) para cada uma das variáveis analisadas. Estes valores encontram-se na diagonal principal e são assinalados com a letra *a* sobrescrita. Valores inferiores a 0,50 são considerados muito pequenos e indicam variáveis que podem ser retiradas da análise. Na Tabela 22, a seguir, é observado apenas um valor inferior a 0,50.

Tabela 22: Matriz Anti-Imagem (MA)

		Matrizes anti-imagem															
		Q15	Q18	Q21C	Q21J	Q21K	Q22D	Q22F	Q22I	Q23H	Q23I	Q24A	Q24B	Q24D	Q24H	Q24I	
Covariância anti-imagem	Q15	.829	.123	-.105	.053	-.068	.088	-.016	-.139	.038	.036	.052	.025	.054	-.049	-.044	
	Q18	.123	.860	.170	-.082	-.003	.037	.084	-.080	-.004	.047	.032	-.043	.065	-.089	.074	
	Q21C	-.105	.170	.623	-.122	-.173	.022	.063	-.072	-.102	.077	.072	-.003	.069	-.133	-.058	
	Q21J	.053	-.082	-.122	.599	-.243	.112	-.100	.094	.073	-.052	.054	.012	-.045	.077	-.014	
	Q21K	-.068	-.003	-.173	-.243	.539	-.086	-.016	.083	-.027	.046	-.116	-.103	.080	.047	.122	
	Q22D	.088	.037	.022	.112	-.086	.690	-.057	-.198	.110	-.005	.178	-.017	-.034	-.097	-.084	
	Q22F	-.016	.084	.063	-.100	-.016	-.057	.722	-.153	.065	.018	-.016	-.031	-.016	-.105	-.022	
	Q22I	-.139	-.080	-.072	.094	.083	-.198	-.153	.697	-.002	-.036	-.142	.036	-.086	.054	.076	
	Q23H	.038	-.004	-.102	.073	-.027	.110	.065	-.002	.360	-.248	.054	-.041	-.051	.064	-.123	
	Q23I	.036	.047	.077	-.052	.046	-.005	.018	-.036	-.248	.355	.037	-.035	.040	-.064	.162	
	Q24A	.052	.032	.072	.054	-.116	.178	-.016	-.142	.054	.037	.495	-.052	-.027	-.111	-.195	
	Q24B	.025	-.043	-.003	.012	-.103	-.017	-.031	.036	-.041	-.035	-.052	.391	-.203	-.140	-.102	
	Q24D	.054	.065	.069	-.045	.080	-.034	-.016	-.086	-.051	.040	-.027	-.203	.491	-.086	.013	
	Q24H	-.049	-.089	-.133	.077	.047	-.097	-.105	.054	.064	-.064	-.111	-.140	-.086	.511	.034	
	Q24I	-.044	.074	-.058	-.014	.122	-.084	-.022	.076	-.123	.162	-.195	-.102	.013	.034	.515	
	Correlação anti-imagem	Q15	.620 ^a	.146	-.146	.075	-.101	.116	-.020	-.183	.070	.066	.081	.044	.085	-.075	-.067
Q18		.146	.446 ^a	.232	-.114	-.004	.048	.107	-.104	-.008	.084	.048	-.074	.100	-.134	.111	
Q21C		-.146	.232	.546 ^a	-.200	-.298	.033	.094	-.109	-.215	.163	.130	-.006	.124	-.237	-.102	
Q21J		.075	-.114	-.200	.587 ^a	-.427	.174	-.152	.145	.158	-.112	.099	.024	-.083	.139	-.025	
Q21K		-.101	-.004	-.298	-.427	.531 ^a	-.142	-.026	.136	-.060	.105	-.225	-.225	.155	.090	.232	
Q22D		.116	.048	.033	.174	-.142	.576 ^a	-.080	-.285	.221	-.010	.304	-.033	-.059	-.163	-.141	
Q22F		-.020	.107	.094	-.152	-.026	-.080	.814 ^a	-.215	.127	.036	-.027	-.058	-.028	-.172	-.036	
Q22I		-.183	-.104	-.109	.145	.136	-.285	-.215	.593 ^a	-.004	-.071	-.241	.069	-.147	.090	.127	
Q23H		.070	-.008	-.215	.158	-.060	.221	.127	-.004	.503 ^a	-.694	.128	-.109	-.121	.150	-.285	
Q23I		.066	.084	.163	-.112	.105	-.010	.036	-.071	-.694	.545 ^a	.089	-.093	.097	-.150	.380	
Q24A		.081	.048	.130	.099	-.225	.304	-.027	-.241	.128	.089	.691 ^a	-.119	-.054	-.221	-.386	
Q24B		.044	-.074	-.006	.024	-.225	-.033	-.058	.069	-.109	-.093	-.119	.729 ^a	-.464	-.312	-.228	
Q24D		.085	.100	.124	-.083	.155	-.059	-.028	-.147	-.121	.097	-.054	-.464	.750 ^a	-.172	.026	
Q24H		-.075	-.134	-.237	.139	.090	-.163	-.172	.090	.150	-.150	-.221	-.312	-.172	.732 ^a	.067	
Q24I		-.067	.111	-.102	-.025	.232	-.141	-.036	.127	-.285	.380	-.386	-.228	.026	.067	.603 ^a	

a. Medidas de adequação de amostragem (MSA)

Fonte: Elaborada pelo autor

4.1.2.6 Correlações Reproduzidas e Correlações Observadas - Resíduos

A matriz de correlação reproduzida é uma matriz de dados gerada se o modelo fosse perfeito, uma estimativa dos coeficientes. Para ver se os dados originais estão bons, verifica-se a diferença entre a matriz de correlação reproduzida e a matriz dos dados da amostra. Estas diferenças são os resíduos. É desejável que as contagens dos resíduos maiores que 0,05 (ou 5%) estejam em menos que 50% dos dados. No caso deste modelo, conforme a Tabela de Correlações reproduzidas (Tabela 23), cerca de 50% dos resíduos possuem valores absolutos maiores que 0,05, ou seja, no limite.

Tabela 23: Correlações (MA)

		Correlações reproduzidas															
		Q15	Q18	Q21C	Q21J	Q21K	Q22D	Q22F	Q22I	Q23H	Q23I	Q24A	Q24B	Q24D	Q24H	Q24I	
Correlação reproduzida	Q15	.533 ^a	-.452	.382	.000	.156	.129	.137	.187	-.172	-.246	.038	-.134	-.156	-.032	.136	
	Q18	-.452	.554 ^a	-.377	.126	-.030	.051	.033	-.094	-.146	.026	-.090	-.009	.032	.006	-.265	
	Q21C	.382	-.377	.664 ^a	.412	.555	-.085	.072	-.077	.132	-.003	.051	.143	-.040	.070	.112	
	Q21J	.000	.126	.412	.714 ^a	.679	-.191	.004	-.351	-.049	-.048	-.095	-.009	-.202	-.093	-.176	
	Q21K	.156	-.030	.555	.679	.737 ^a	-.085	.142	-.218	-.080	-.132	.051	.136	-.077	.064	-.017	
	Q22D	.129	.051	-.085	-.191	-.085	.553 ^a	.443	.525	-.306	-.158	.079	.125	.227	.325	-.042	
	Q22F	.137	.033	.072	.004	.142	.443	.486 ^a	.375	-.363	-.318	.292	.291	.296	.412	.161	
	Q22I	.187	-.094	-.077	-.351	-.218	.525	.375	.573 ^a	-.158	-.052	.076	.142	.265	.325	.021	
	Q23H	-.172	-.146	.132	-.049	-.080	-.306	-.363	-.158	.828 ^a	.758	-.225	.204	.150	-.007	-.109	
	Q23I	-.246	.026	-.003	-.048	-.132	-.158	-.318	-.052	.758	.835 ^a	-.431	.061	.071	-.061	-.382	
	Q24A	.038	-.090	.051	-.095	.051	.079	.292	.076	-.225	-.431	.668 ^a	.519	.449	.446	.640	
	Q24B	-.134	-.009	.143	-.009	.136	.125	.291	.142	-.204	.061	.519	.788 ^a	.683	.637	.444	
	Q24D	-.156	.032	-.040	-.202	-.077	.227	.296	.266	.150	.071	.449	.683	.663 ^a	.602	.371	
	Q24H	-.032	.006	.070	-.093	.064	.325	.412	.325	-.007	-.061	.446	.637	.602	.613 ^a	.341	
	Q24I	.136	-.265	.112	-.176	-.017	-.042	.161	.021	-.109	-.382	.640	.444	.371	.341	.702 ^a	
Resíduo ^b	Q15	.267	-.140	-.140	.009	-.017	-.130	-.046	-.050	.016	.046	.010	.070	.051	.068	-.047	
	Q18	.267	.141	.141	-.088	-.018	-.069	-.100	.112	.096	-.006	.030	-.002	-.070	.021	.100	
	Q21C	-.140	.141	-.088	-.097	-.113	.030	-.078	.025	-.019	-.069	-.027	-.040	-.025	.039	.022	
	Q21J	.009	-.088	-.097	-.150	-.008	.031	.087	.007	.007	.032	.002	-.032	.066	-.060	.070	
	Q21K	-.017	-.018	-.113	-.150	.045	-.075	.047	.030	.009	.062	.002	.002	-.020	-.058	-.007	
	Q22D	-.130	-.069	.030	-.008	.045	-.179	-.190	.035	-.023	-.059	.017	-.032	-.059	.149	.025	
	Q22F	-.046	-.100	-.078	.031	-.075	-.179	-.083	.076	.073	.073	-.013	-.049	-.063	-.079	.025	
	Q22I	-.050	.112	.025	.087	.047	-.190	-.083	.051	-.005	.145	-.035	-.028	-.131	.039	.039	
	Q23H	.016	.096	-.019	.007	.030	.035	.076	.051	-.052	.034	-.047	-.047	-.057	-.065	.081	
	Q23I	.046	-.006	-.069	.032	.009	-.023	.073	-.005	-.052	.104	-.031	-.073	.005	.032	.032	
	Q24A	.010	.030	-.027	.002	.062	-.059	-.013	.145	.034	.104	-.081	-.091	-.032	-.115	-.115	
	Q24B	.070	-.002	-.040	-.032	.002	.017	-.049	-.035	-.047	-.031	-.081	-.038	-.062	-.037	-.037	
	Q24D	.051	-.070	-.025	.066	-.020	-.032	-.053	-.028	-.057	-.073	-.091	-.038	-.107	-.072	-.072	
	Q24H	.068	.021	.039	-.060	-.058	-.059	-.079	-.131	-.065	.005	-.032	-.062	-.107	-.080	-.080	
	Q24I	-.047	.100	.022	.070	-.007	.149	.025	.039	.081	.032	-.115	-.037	-.072	-.080	-.080	

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

a. Comunalidades reproduzidas

b. Os resíduos são computados entre as correlações observadas e reproduzidas. Há 53 (50,0%) resíduos não redundantes com valores absolutos maiores que 0,05.

4.1.2.7 Gráfico de Escarpa (*Scree Plot*)

Para a elaboração deste gráfico, procurou-se o menor número possível de fatores que explicam o máximo da variação dos dados amostrais. Geralmente, esse número equivale ao número de fatores anterior ao ponto de inflexão da curva do gráfico. Quando o gráfico começa a ficar em linha quer dizer que os outros fatores já não explicam tanto assim. Isto ocorre a partir de cinco componentes. Desta forma, a Figura 12 indica a extração de cinco fatores, número que foi retido nesta Análise Fatorial Exploratória.

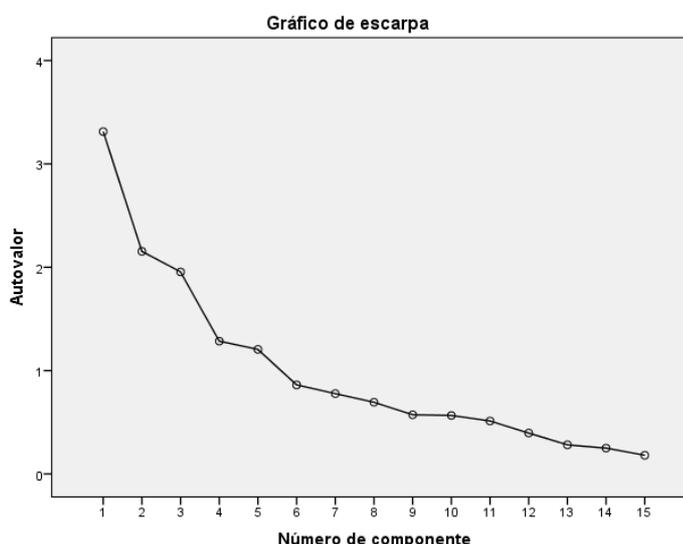


Figura 12: Gráfico de Escarpa ou *Scree Plot*
Fonte: Elaborado pelo Autor

4.1.2.8 Escores dos Componentes

Na Tabela 24 tem-se a matriz para cálculo dos escores dos fatores. Os fatores apresentaram média zero e variância igual a 1.

Tabela 24: Matriz para Cálculo dos Fatores

	1	2	3	4	5
Q15	-.105	-.030	.005	.130	.460
Q18	-.003	-.076	.103	.042	-.537
Q21C	.015	.115	.282	.043	.330
Q21J	-.019	-.024	.446	-.024	-.160
Q21K	.017	-.009	.455	.041	-.020
Q22D	-.080	.019	.018	.456	-.020
Q22F	.028	-.069	.120	.310	-.044
Q22I	-.065	.091	-.090	.427	.125
Q23H	.099	.426	-.028	-.107	.119
Q23I	-.015	.464	.013	.087	-.015
Q24A	.274	-.200	-.051	-.179	.014
Q24B	.315	.123	.096	.004	-.081
Q24D	.260	.117	-.019	.076	-.093
Q24H	.206	.077	.070	.180	-.061
Q24I	.272	-.177	-.143	-.283	.189

Fonte: Elaborada pelo autor

4.1.2.9 Considerações Finais sobre a Análise Fatorial Exploratória

A configuração que mais se aproximou do modelo teórico, resultando em 5 dimensões (fatores) e seus itens, está apresentada no Quadro 14 a seguir:

Quadro 14: Dimensões Consideradas

FATOR	ITEM	QUESTÃO
SUCESSO COM INOVAÇÃO	Q15	Qual a porcentagem de patentes usada para criar novos produtos e/ou serviços nos últimos 3 anos?
	Q18	Qual é, em média, a taxa de sucesso de um novo produto ou serviço?
ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO	Q21C	Inovação é gerida por toda a empresa, ou seja, há um processo formal de planejamento, aprovação da chefia, ciclo de orçamento, procedimento de revisão e um substancial número de pessoas têm metas de inovação?
	Q21J	Discute-se regularmente sobre como o trabalho em conjunto das pessoas pode se tornar mais eficaz?
	Q21K	Os objetivos são revistos e/ou reestruturados em função das mudanças?
COLABORAÇÃO 1 (de fora para dentro)	Q22D	A empresa usa Capital de Risco Corporativo (investimentos de capital por empresas estabelecidas em empreendimentos) para investir em <i>startups</i> (empresas com operação limitada e geralmente recém-criadas) externas.
	Q22F	Usam-se intermediários de informação para encontrar e usar ideias externas (empresas que ajudam empresas inovadoras a usar ideias externas mais rapidamente para encontrar mercados nos quais as suas próprias ideias podem ser usadas por outros para benefício mútuo)?
	Q22I	A empresa licencia a “PI” ou Propriedade Intelectual de outras empresas?
COLABORAÇÃO 2 (de dentro para fora)	Q23H	Trabalha-se com intermediários de informação para ajudar a vender/distribuir a PI?
	Q23I	Formam-se alianças/parcerias para explorar conhecimento?
CULTURA PARA INOVAÇÃO	Q24A	A empresa apoia os princípios de “OI” (<i>Open Innovation ou Inovação Aberta</i>).
	Q24B	Meu gestor apoia o uso de ideias externas para OI?
	Q24D	Minha área de recursos humanos suporta OI?
	Q24H	Há um treinamento sistemático de pessoas em OI?
	Q24I	Há uma equipe dedicada em OI dentro da empresa?

Fonte: Elaborada pelo autor

4.1.2.10 Alpha de Cronbach do Modelo Ajustado

O coeficiente *Alfa de Cronbach* mediu a correlação entre respostas do questionário e, através da análise das respostas dadas pelos respondentes, apresenta uma correlação média entre as perguntas. Este coeficiente α foi calculado a partir da variância dos itens individuais e da variância da soma dos itens de cada avaliador de todos os itens do questionário que utilizem a mesma escala de medição. O valor máximo para o *Alfa de Cronbach* é 1 e seu valor mínimo é 0, embora possam, eventualmente, ocorrerem valores negativos.

Entende-se que o questionário tem confiabilidade aceitável se o valor de alfa for maior do que 0,7. Dessa forma, na próxima seção, seguem as dimensões relativas aos fatores e respectivos resultados que influenciam diretamente no modelo final da proposta e na resposta para as hipóteses da tese.

4.1.3 Dimensões Relativas aos Fatores e Respectivos Resultados

Nesta seção, são apresentadas as dimensões consideradas pela Análise Fatorial Exploratória como melhores representantes dos construtos estudados com os números coletados com o Questionário (Apêndices 2 e 3). Conforme os objetivos da tese e da própria Análise Fatorial, que é determinar apropriadamente o número de fatores comuns e para descobrir quais variáveis mensuradas são indicadores razoáveis de várias dimensões latentes, seguem as dimensões e resultados obtidos com o *Alfa de Cronbach*.

4.1.3.1 Dimensão I – SUCESSO COM INOVAÇÃO

Para esta Dimensão foram utilizados dois itens (Q15 e Q18). O resultado do *Alfa de Cronbach* foi de negativo e próximo de zero. Como referido anteriormente, o cálculo do α de Cronbach permite que este assumam valores negativos quando as correlações inter-itens são, elas próprias, negativas. Isto indica baixa confiabilidade deste construto (ou dimensão).

Entretanto, também vale lembrar que as empresas entrevistadas possuem pouco tempo de mercado e, embora afirmem ter conseguido o sucesso, garantido mais tempo a elas, tal construto e estatísticas poderiam ser revertidas ou melhoradas, como mostra a Tabela 25.

Tabela 25: Estatísticas de Confiabilidade - Sucesso

Alfa de Cronbach	N de itens
-,417	2

a. O valor é negativo devido a uma covariância média negativa entre itens. Isto viola as suposições do modelo de confiabilidade. É possível verificar as codificações de item.

Fonte: Elaborada pelo autor

4.1.3.2 Dimensão II – ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO

Para esta Dimensão foram utilizados três itens, como apresenta a Tabela 26. O resultado do *Alfa de Cronbach* foi de 0,673, um índice razoável, indicando confiabilidade do construto (dimensão).

Tabela 26: Estatísticas de Confiabilidade - Estratégia

Alfa de Cronbach	N de itens
,673	3

Fonte: Elaborada pelo autor

4.1.3.3 Dimensão III – COLABORAÇÃO 1 (IA de fora para dentro)

Para esta Dimensão, como apresenta a Tabela 27, foram utilizados três itens. O resultado do *Alfa de Cronbach* foi de 0,553, índice um pouco abaixo do recomendável. Entretanto, indica uma possível consistência interna moderada do construto (ou dimensão).

Tabela 27: Estatísticas de Confiabilidade - Colaboração 1

Alfa de Cronbach	N de itens
,553	3

Fonte: Elaborada pelo autor

4.1.3.4 Dimensão IV – COLABORAÇÃO 2 (IA de dentro para fora)

Para esta Dimensão, como mostra a Tabela 28, foram utilizados três itens. O resultado do *Alfa de Cronbach* foi de 0,826, índice que indica muito boa confiabilidade do construto.

Tabela 28: Estatísticas de Confiabilidade - Colaboração 2

Alfa de Cronbach	N de itens
,826	2

Fonte: Elaborada pelo autor

4.1.3.5 Dimensão V – CULTURA PARA INOVAÇÃO

Para esta Dimensão foram utilizados cinco itens. O resultado do *Alfa de Cronbach* foi de 0,796, índice que indica boa confiabilidade do construto (Tabela 29).

Tabela 29: Estatísticas de Confiabilidade - Cultura

Alfa de Cronbach	N de itens
,796	5

Fonte: Elaborada pelo autor

4.2 ANÁLISE FATORIAL CONFIRMATÓRIA - AFC

Análise Fatorial Confirmatória (AFC) foi utilizada para avaliar a qualidade de ajustamento do modelo de medida teórico à estrutura correlacional observada entre as variáveis ou itens observados desta tese. Neste contexto, a AFC pode subsistir (por exemplo, na validação de um instrumento) ou ser o primeiro passo na avaliação de um modelo de equações estruturais (modelo de medida + modelo causal) e, de forma geral, na especificação do modelo de AFC, o número de fatores ou componentes (neste caso, construtos de inovação) é estabelecido *a priori* pelo investigador, de acordo com a teoria ou com estudos anteriores.

4.2.1 Modelo Inicial

O modelo inicial foi obtido através da AFE (Análise Fatorial Exploratória) a qual reteve cinco dimensões, como mostra o Quadro 15 que segue.

Quadro 15: AFC - Modelo Inicial:

NOME DO FATOR	ITEM	QUESTÃO
SUCESSO COM INOVAÇÃO	Q15	Qual a porcentagem de patentes usada para criar novos produtos e/ou serviços nos últimos 3 anos?
	Q18	Qual é, em média, a taxa de sucesso de um novo produto ou serviço?
ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO	Q21C	Inovação é gerida por toda a empresa, ou seja, há um processo formal de planejamento, aprovação da chefia, ciclo de orçamento, procedimento de revisão e um substancial número de pessoas têm metas de inovação?
	Q21J	Discute-se regularmente sobre como o trabalho em conjunto das pessoas pode se tornar mais eficaz?
	Q21K	Os objetivos são revistos e/ou reestruturados em função das mudanças?
COLABORAÇÃO 1 (de fora para dentro)	Q22D	A empresa usa Capital de Risco Corporativo (investimentos de capital por empresas estabelecidas em empreendimentos) para investir em <i>startups</i> (empresas com operação limitada e geralmente recém-criadas) externas.
	Q22F	Usam-se intermediários de informação para encontrar e usar ideias externas (empresas que ajudam empresas inovadoras a usar ideias externas mais rapidamente para encontrar mercados nos quais as suas próprias ideias podem ser usadas por outros para benefício mútuo)?
	Q22I	A empresa licencia a “PI” ou Propriedade Intelectual de outras empresas?
COLABORAÇÃO 2 (de dentro para fora)	Q23H	23 h) Trabalha-se com intermediários de informação para ajudar a vender/distribuir a PI?
	Q23I	23 i) Formam-se alianças/parcerias para explorar conhecimento?
CULTURA PARA INOVAÇÃO	Q24A	A empresa apoia os princípios de “OI” (<i>Open Innovation</i> ou Inovação Aberta).
	Q24B	Meu gestor apoia o uso de ideias externas para OI?
	Q24D	Minha área de recursos humanos suporta OI?
	Q24H	Há um treinamento sistemático de pessoas em OI?
	Q24I	Há uma equipe dedicada em OI dentro da empresa?

Fonte: Elaborado pelo Autor

Este modelo, além dos dois construtos, possui 15 itens observados. Como visto na AFE, o construto “sucesso com inovação” apresentou baixa consistência interna. A AFC indicará se ele permanece ou não no Modelo Final. A amostra possui 77 (setenta e sete) respondentes e o tamanho amostral conta com, pelo menos, 5 (cinco) respondentes por parâmetro estimado.

Assim, como mostra a Tabela 30, há 40 (quarenta - em negrito) parâmetros para serem livremente estimados, o que requer uma amostra média de 200 (duzentos) casos, número que o banco analisado não contempla.

Tabela 30: Resumo do Parâmetro / Parameter Summary (Group number 1)

	<i>Weights</i>	<i>Covariances</i>	<i>Variances</i>	<i>Means</i>	<i>Intercepts</i>	<i>Total</i>
Fixed	20	0	0	0	0	20
Labeled	0	0	0	0	0	0
Unlabeled	10	10	20	0	0	40
Total	30	10	20	0	0	60

Fonte: Elaborado pelo Autor

Com relação à normalidade dos dados, segundo Kline (2005) valores absolutos de *sk* (*Skewness*) maiores que 3 e *ku* (*kurtosis*) superiores a 10 indicam violação do pressuposto da normalidade dos dados. Isto não ocorreu no banco de dados, como visto na Tabela 31.

Tabela 31: Avaliação da Normalidade / Assessment of Normality (Group number 1)

Variable	min	max	skew	c.r.	kurtosis	c.r.
Q23H	3,000	8,000	-,294	-1,052	-,522	-,935
Q23I	4,000	8,000	-,436	-1,563	-,683	-1,223
Q24I	3,000	8,000	-,641	-2,298	-,725	-1,298
Q24H	2,000	8,000	-,457	-1,635	,250	,447
Q24D	3,000	8,000	-,246	-,880	-,228	-,409
Q24A	2,000	8,000	-1,029	-3,685	,759	1,359
Q24B	2,000	8,000	-,790	-2,829	,263	,471
Q22I	2,000	8,000	-1,060	-3,799	,744	1,333
Q22D	2,000	8,000	-,479	-1,717	,735	1,317
Q22F	2,000	8,000	-,360	-1,291	2,282	4,088
Q21K	3,000	8,000	-,963	-3,450	,759	1,360
Q21J	4,000	8,000	-,791	-2,833	-,052	-,093
Q21C	3,000	8,000	-,424	-1,518	-,881	-1,577
Q19	1,000	4,000	-,877	-3,140	1,141	2,044
Q13	1,000	4,000	1,319	4,726	,573	1,026

Fonte: Elaborado pelo Autor

A Figura 13 mostra o Modelo esquematizado através do Diagrama de Trajeto, no formato de AFC e, como é visto na Figura 13, para cada item do questionário existe um erro de medida associado.

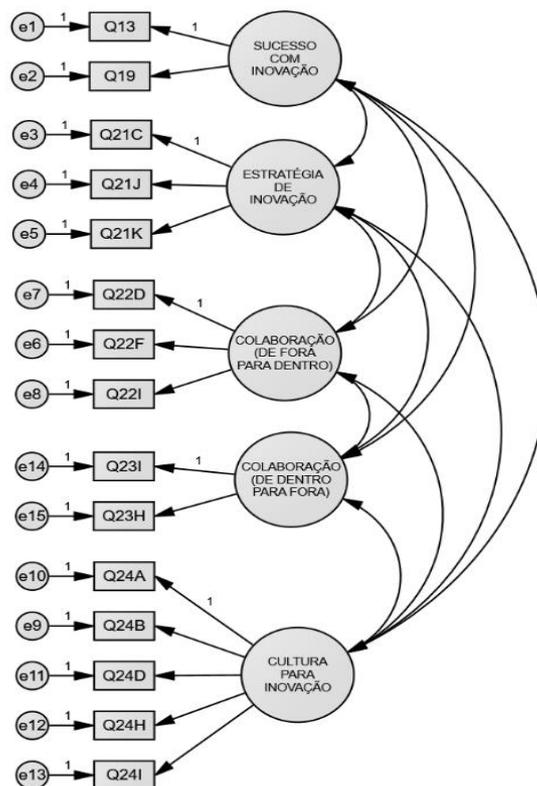


Figura 13: AFC - Modelo de Medida Inicial

Fonte: Elaborado pelo Autor

Conforme visto anteriormente, as setas bidirecionais são as correlações entre os fatores. Com relação à AFC, existe a necessidade de cada variável latente (fator) ter a sua escala determinada, pois são variáveis *não observadas* e, conseqüentemente, não têm definida uma escala métrica. Esse requisito é satisfeito utilizando um contraste, ou *um valor que não seja zero* (tipicamente 1 é utilizado) em uma das cargas fatoriais que são designadas para medir o mesmo fator. Analisando a Figura 13, observa-se que o primeiro item de cada fator possui o valor fixo “1” especificado. Este parâmetro fixado é chamado de *variável referência*.

4.2.1.1 Significância Estatística dos Parâmetros Estimados para o Modelo Inicial

Para a análise deste modelo através da AFC, o primeiro passo é a verificação da significância estatística dos parâmetros. Para a estimação dos parâmetros foi utilizado o método mais usado em equações estruturais: o método de Máxima Verossimilhança (*Maximum Likelihood*).

A Tabela 32 mostra as estimativas dos parâmetros. Pode-se notar que os resultados são apresentados separadamente, nesta ordem: as cargas fatoriais (listados como pesos de regressão) e as covariâncias. Na primeira coluna estão os nomes das variáveis observadas e os fatores correspondentes. A segunda coluna mostra o valor estimado do parâmetro, a terceira mostra o erro padrão (S.E.) e a quarta mostra o valor da razão crítica (C.R.). A estimativa é significativa quando o valor-p é menor que 0,05. Quando aparece o valor p com "****", significa que o valor p é menor que 0,001, ou seja, altamente significativa.

Tabela 32: Pesos de Regressão

	<i>Estimate</i>	<i>S.E.</i>	<i>C.R.</i>	<i>P</i>	<i>Label</i>
Q13 <--- SUCESSO	1,000				
Q19 <--- SUCESSO	1,692	1,230	1,376	,169	
Q21C <--- ESTRATÉGIA	1,000				
Q21J <--- ESTRATÉGIA	,888	,256	3,473	***	
Q21K <--- ESTRATÉGIA	1,457	,519	2,807	,005	
Q22F <--- COLABORAÇÃO1	1,255	,414	3,029	,002	
Q22D <--- COLABORAÇÃO1	1,000				
Q22I <--- COLABORAÇÃO1	1,033	,428	2,414	,016	
Q24B <--- CULTURA	1,675	,354	4,730	***	
Q24A <--- CULTURA	1,000				
Q24D <--- CULTURA	1,186	,265	4,476	***	
Q24H <--- CULTURA	1,159	,272	4,265	***	
Q24I <--- CULTURA	,948	,279	3,399	***	
Q23I <--- COLABORAÇÃO2	1,000				
Q23H <--- COLABORAÇÃO2	2,163	,932	2,320	,020	

Fonte: Elaborado pelo Autor

Observando a Tabela 32, constata-se que todas as estimativas foram altamente significativas, exceto a variável que mede “sucesso com inovação” com valor-p=0,169. (na

segunda linha). Alternando o contraste “1” da Q13 para a Q19, o valor-p da estimativa do coeficiente de regressão também fica “não significativo” e com valor-p=0,169. Como já apontado pelo *Coefficiente de Cronbach*, este fator não se consolidou para medir sucesso com inovação e deve ser excluído do modelo.

Já a Tabela 33 apresenta as mesmas estimativas (pesos de regressão) na forma padronizada. A vantagem da forma padronizada é a facilidade de interpretação dos resultados, pois, neste caso, independentemente da escala utilizada na medição, os valores variam de 0 a 1, sendo que, quando mais próximos de 1, mais forte é a carga fatorial. Uma carga fatorial ou peso de regressão é considerada boa a partir de 0,55. A Tabela 33 também mostra que alguns itens tiveram cargas de “muito boas” a “excelentes”.

Tabela 33: Pesos de Regressão Padronizados

	<i>Estimate</i>
Q13 <--- SUCESSO	,315
Q19 <--- SUCESSO	,561
Q21C <--- ESTRATÉGIA	,478
Q21J <--- ESTRATÉGIA	,569
Q21K <--- ESTRATÉGIA	,931
Q22F <--- COLABORAÇÃO1	,692
Q22D <--- COLABORAÇÃO1	,468
Q22I <--- COLABORAÇÃO1	,408
Q24B <--- CULTURA	,848
Q24A <--- CULTURA	,557
Q24D <--- CULTURA	,736
Q24H <--- CULTURA	,676
Q24I <--- CULTURA	,486
Q23I <--- COLABORAÇÃO2	,591
Q23H <--- COLABORAÇÃO2	1,195

Fonte: Elaborado pelo Autor

Com relação às estimativas da covariância entre os fatores, o resultado indica que a covariância entre Colaboração 1 e Cultura foi muito significativa, ou com valor-p=0,032 (Tabela 34).

Tabela 34: Covariâncias

	<i>Estimate</i>	<i>S.E.</i>	<i>C.R.</i>	<i>P</i>	<i>Label</i>
SUCESSO <-> ESTRATÉGIA	-,054	,050	-1,083	,279	
SUCESSO <-> COLABORAÇÃO1	,058	,051	1,135	,256	
SUCESSO <-> CULTURA	,005	,038	,139	,890	
SUCESSO <-> COLABORAÇÃO2	,021	,031	,691	,490	
ESTRATÉGIA <-> COLABORAÇÃO1	-,013	,063	-,210	,833	
ESTRATÉGIA <-> CULTURA	,028	,071	,402	,688	
ESTRATÉGIA <-> COLABORAÇÃO2	-,001	,047	-,025	,980	
COLABORAÇÃO1 <-> CULTURA	,219	,102	2,150	,032	
COLABORAÇÃO1 <-> COLABORAÇÃO2	-,126	,088	-1,435	,151	
CULTURA <-> COLABORAÇÃO2	,051	,060	,842	,400	

Fonte: Elaborado pelo Autor

As correlações (Tabela 35) são as covariâncias na forma padronizada. O coeficiente de correlação é uma medida do grau de relação linear entre duas variáveis quantitativas. Este

coeficiente varia entre os valores -1 e 1. O valor 0 (zero) significa que não há relação linear, o valor 1 indica uma relação linear perfeita e o valor -1 também indica uma relação linear perfeita, mas inversa, ou seja, quando uma das variáveis aumenta a outra diminui. Quanto mais próximo estiver de 1 ou -1, mais forte é a associação linear entre as duas variáveis. Como possuem variação de -1 a +1, são mais simples de interpretar.

Tabela 35: Correlações

			<i>Estimate</i>
SUCESSO	<-->	ESTRATÉGIA	-,326
SUCESSO	<-->	COLABORAÇÃO1	,419
SUCESSO	<-->	CULTURA	,029
SUCESSO	<-->	COLABORAÇÃO2	,126
ESTRATÉGIA	<-->	COLABORAÇÃO1	-,034
ESTRATÉGIA	<-->	CULTURA	,054
ESTRATÉGIA	<-->	COLABORAÇÃO2	-,002
COLABORAÇÃO1	<-->	CULTURA	,503
COLABORAÇÃO1	<-->	COLABORAÇÃO2	-,317
CULTURA	<-->	COLABORAÇÃO2	,096

Fonte: Elaborado pelo Autor

4.2.1.2 Análise dos Resíduos Padronizados do Modelo Inicial

Os *Resíduos Padronizados*, ou resíduos divididos por seus erros padrões assintóticos (Tabela 36), representam uma estimativa do número de desvios padrões que os resíduos observados estão do resíduo zero, que existiria caso o modelo fosse perfeitamente ajustado, em que valores maiores que 2,58 são considerados grandes (BYRNE, 2001).

Tabela 36: Matriz de Covariância dos Resíduos Padronizados

	Q23H	Q23I	Q24I	Q24H	Q24D	Q24A	Q24B	Q22I	Q22D	Q22F	Q21K	Q21J	Q21C
Q23H	0												
Q23I	0	0											
Q24I	-0,669	-3,283	0										
Q24H	-1,223	-0,814	-0,585	0									
Q24D	0,17	-0,377	-0,491	-0,044	0								
Q24A	-2,152	-3,121	2,137	0,292	-0,414	0							
Q24B	0,622	-0,157	-0,04	0,008	0,172	-0,25	0						
Q22I	0,767	0,455	-0,5	0,248	0,506	0,747	-0,835	0					
Q22D	-0,454	-0,506	-0,203	0,716	-0,022	-1,114	-0,717	0,62	0				
Q22F	-0,404	-0,958	0,359	1,128	0,226	0,989	-0,062	0,032	-0,453	0			
Q21K	-0,406	-1,05	-0,336	-0,121	-1,036	0,84	0,988	-1,026	0,164	1,148	0		
Q21J	-0,349	-0,125	-1,014	-1,46	-1,324	-0,921	-0,51	-1,953	-1,356	0,718	-0,007	0	
Q21C	0,998	-0,62	1,09	0,848	-0,68	0,118	0,768	-0,172	-0,166	0,298	0,024	-0,046	0

Fonte: Elaborado pelo Autor

O modelo inicial apresentou alguns valores mais altos na variável Q24A, indicando que o modelo pode ser melhorado com a exclusão desta variável.

4.2.1.3 Análise dos Índices de Ajuste do Modelo Inicial

O próximo passo foi avaliar o modelo segundo os índices de ajuste. A fase de avaliação da qualidade do modelo tem como objetivo avaliar o quão bem o modelo teórico é capaz de reproduzir a estrutura correlacional das variáveis observadas na amostra sob estudo.

O teste do X^2 (Qui-Quadrado) de ajustamento testou se a matriz de covariância populacional é igual à matriz de covariância estimada pelo modelo. Neste caso, o objetivo do teste é não rejeitar esta hipótese, ou seja, se adotado o nível de significância de 5%, o valor de probabilidade associado ao teste deve ser maior que 0,05 para aceitar esta hipótese (MARÔCO, 2010). Como o X^2 avalia se o ajustamento é perfeito, com muita facilidade, pode rejeitar esta hipótese, pois qualquer modelo tem sempre algum grau de erro e nenhum modelo deve, presumidamente, apresentar-se contendo toda a informação.

Além disso, o teste X^2 é muito sensível ao tamanho amostral. Amostras elevadas tendem a inflacionar o valor do X^2 .

A Tabela 37 apresenta os resultados destes índices para o modelo inicial.

Tabela 37: Resultados dos Índices Para o Modelo Inicial

Estatística	Valores de referência	Modelo Inicial
X^2	Quanto menor, melhor	122,508
<i>Graus de Liberdade (DF)</i>		80
X^2/df	>5 - ajuste ruim]2;5] - ajuste fraco]1;2] - ajuste bom <1 - ajuste muito bom	1,531
CFI	<0,8 - ajuste ruim	0,843
GFI	[0,8;0,9 [- ajuste fraco	0,834
TLI	[0,9;0,95 [- ajuste bom ≥0,95 - ajuste muito bom	0,794
RMSEA (I.C. 90%)	0,10 - ajuste inaceitável]0,05;0,10] - ajuste bom ≤0,05 - ajuste muito bom	0,084

Fonte: Elaborado pelo Autor

Como se pode observar na Tabela 37, quase todos os índices apresentaram resultados que indicam que *o modelo precisa ser melhorado*.

4.2.1.4 Análise dos Índices de Modificação

A falta de ajuste foi capturada pelos índices de modificação (MI), que podem ser vistos como a estatística χ^2 com um grau de liberdade. Para cada parâmetro especificado, fixo, o AMOS fornece um MI, valor que representa a queda esperada no valor do χ^2 geral se o parâmetro não fosse mais fixo e, sim, livremente estimável, em uma próxima vez em que o programa fosse executado. Em outras palavras, o modelo fica melhor ajustado com a inclusão de parâmetros com MIs altos.

Associado a cada MI existe uma estatística EPC (*Expected Parameter Change*) que aparece na tabela chamada “PAR Change”. EPC representa a mudança predita do parâmetro estimado, nas direções positiva ou negativa, para cada parâmetro fixo no modelo e uma informação importante referente à sensibilidade na avaliação do ajuste para qualquer reparametrização do modelo. Mas, como os EPCs são sensíveis à maneira como as variáveis ou fatores estão escalados ou identificados, seus valores absolutos são difíceis de interpretar. Os MIs e os EPCs para o modelo são apresentados na Tabela 38 a seguir.

Tabela 38: Modification Indices e Covariances (Group Number 1 - Default Model)

	<i>M.I.</i>	<i>Par Change</i>
e13 <--> SUCESSO	5,549	,137
e13 <--> e14	14,087	-,473
e11 <--> ESTRATÉGIA	4,749	-,165
e10 <--> e13	10,462	,578
e2 <--> e13	5,339	,243

Fonte: Elaborado pelo Autor

Como se pode observar, foi indicada que a inclusão de correlação entre alguns termos de erro (como entre e14 com e13) melhoraria o ajuste do modelo. O Modelo foi reajustado e rodado novamente. Chegou-se à conclusão de que a exclusão do fator “Sucesso com Inovação”, a exclusão da variável Q24A e a inclusão da restrição (correlação) entre os termos de erro e13 e e14 melhorariam o ajuste do modelo de medida. Apesar da indicação numérica desta correlação através do MI, esta ação precisa fazer sentido do ponto de vista teórico.

Observando as questões (explicitadas no Quadro 16) vinculadas aos erros e13 e e14, fica a pergunta se esta correlação faz sentido do ponto de vista teórico.

Quadro 16: Pergunta Teste de Correlação

23 i) Formam-se alianças/parcerias para explorar conhecimento?
24 i) Há uma equipe dedicada em OI/IA dentro da empresa?

Fonte: Elaborado pelo Autor

4.2.2 Modelo Ajustado (MA)

O modelo foi reconfigurado com a exclusão do fator “Sucesso com Inovação”, a exclusão da variável Q24A e com a inclusão da correção entre os termos de erro das questões Q23I e Q24I. Seguem os resultados.

4.2.2.1 Parâmetros Estimados para o Modelo Ajustado

Como pode ser observado nas Tabelas a seguir (39 a 42), todas as estimativas foram muito significativas.

Tabela 39: Pesos de Regressão (MA)

	<i>Estimate</i>	<i>S.E.</i>	<i>C.R.</i>	<i>P</i>	<i>Label</i>
Q21C <--- ESTRATÉGIA	1,000				
Q21J <--- ESTRATÉGIA	,900	,253	3,558	***	
Q21K <--- ESTRATÉGIA	1,253	,403	3,111	,002	
Q22F <--- COLABORAÇÃO1	,914	,295	3,093	,002	
Q22D <--- COLABORAÇÃO1	1,000				
Q22I <--- COLABORAÇÃO1	1,042	,373	2,797	,005	
Q24B <--- CULTURA	1,000				
Q24D <--- CULTURA	,708	,115	6,152	***	
Q24H <--- CULTURA	,686	,121	5,677	***	
Q24I <--- CULTURA	,443	,125	3,544	***	
Q23I <--- COLABORAÇÃO2	1,000				
Q23H <--- COLABORAÇÃO2	1,202	,162	7,426	***	

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 40: Pesos de Regressão Padronizados (MA)

	<i>Estimate</i>
Q21C <--- ESTRATÉGIA	,512
Q21J <--- ESTRATÉGIA	,618
Q21K <--- ESTRATÉGIA	,858
Q22F <--- COLABORAÇÃO1	,593
Q22D <--- COLABORAÇÃO1	,551
Q22I <--- COLABORAÇÃO1	,485
Q24B <--- CULTURA	,857
Q24D <--- CULTURA	,744
Q24H <--- CULTURA	,677
Q24I <--- CULTURA	,391
Q23I <--- COLABORAÇÃO2	,807
Q23H <--- COLABORAÇÃO2	,909

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 41: Covariâncias (MA)

	<i>Estimate</i>	<i>S.E.</i>	<i>C.R.</i>	<i>P</i>	<i>Label</i>
ESTRATÉGIA <--> COLABORAÇÃO1	-,060	,088	-,680	,496	
ESTRATÉGIA <--> CULTURA	,023	,134	,168	,867	
ESTRATÉGIA <--> COLABORAÇÃO2	-,068	,103	-,658	,510	
COLABORAÇÃO1 <--> CULTURA	,418	,175	2,383	,017	
COLABORAÇÃO1 <--> COLABORAÇÃO2	-,316	,121	-2,605	,009	
CULTURA <--> COLABORAÇÃO2	,118	,174	,678	,498	
e13 <--> e14	-,538	,145	-3,716	***	

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 42: Correlações (MA)

			<i>Estimate</i>
ESTRATÉGIA	<-->	COLABORAÇÃO1	-,120
ESTRATÉGIA	<-->	CULTURA	,024
ESTRATÉGIA	<-->	COLABORAÇÃO2	-,092
COLABORAÇÃO1	<-->	CULTURA	,479
COLABORAÇÃO1	<-->	COLABORAÇÃO2	-,469
CULTURA	<-->	COLABORAÇÃO2	,091
e13	<-->	e14	-,547

Fonte: Elaborado pelo Autor

Com relação à restrição imposta, observa-se que a correlação indicada entre os termos de erro das questões Q23I e Q24I foi significativa e negativa fraca ($r=-0,547$).

4.2.2.2 Análise dos Índices de Modificação

A análise dos índices de ajuste não apontou nenhuma inclusão de parâmetro relevante para o modelo ajustado.

Isto é um indício de que o modelo melhorou.

4.2.2.3 Análise dos Resíduos Padronizados do Modelo Inicial

Segue, na Tabela 43, a Matriz dos Resíduos Padronizados na qual se mostra que nenhum resíduo pontuou acima de 2,58.

Isto também indica que o modelo está bem ajustado.

Tabela 43: Matriz de Covariância dos Resíduos Padronizados

	Q23H	Q23I	Q24I	Q24H	Q24D	Q24B	Q22I	Q22D	Q22F	Q21K	Q21J	Q21C
Q23H	-0,583											
Q23I	-0,676	-0,609										
Q24I	-0,517	-0,581	0,217									
Q24H	-1,087	-0,889	0,007	-0,003								
Q24D	0,236	-0,492	0,111	-0,07	-0,003							
Q24B	0,675	-0,305	0,65	-0,039	0,048	-0,004						
Q22I	0,902	1,105	-0,258	0,307	0,546	-0,793	-0,036					
Q22D	-0,183	0,323	0,048	0,739	-0,022	-0,721	0,55	-0,047				
Q22F	-0,158	-0,062	0,665	1,188	0,265	-0,025	0,013	-0,54	-0,054			
Q21K	0,21	-0,457	-0,285	-0,069	-0,981	1,05	-1,051	0,145	1,111	-0,004		
Q21J	0,099	0,269	-0,99	-1,42	-1,282	-0,463	-1,972	-1,368	0,687	-0,02	-0,002	
Q21C	1,304	-0,267	1,143	0,881	-0,645	0,807	-0,193	-0,181	0,272	0,024	-0,014	-0,002

Fonte: Elaborado pelo Autor

4.2.2.4 Análise dos Índices de Ajuste

A Tabela 44 apresenta os índices de ajuste dos dois modelos: *o inicial e o ajustado*. Desta forma, é possível ver como os índices melhoraram no modelo final.

Tabela 44: Índices de Ajuste dos Dois Modelos - Inicial e Ajustado

Estatística	Valores de referência	Modelo Inicial	Modelo Final
X²	Quanto menor, melhor	122,508	48,037
Graus de Liberdade (DF)		80	48
	> 5 - ajuste ruim		
	[2;5] - ajuste fraco	1,531	1,001
	[1;2] - ajuste bom		
	< 1 - ajuste muito bom		
CFI	< 0,8 - ajuste ruim	0,843	1,000
GFI	[0,8;0,9] - ajuste fraco	0,834	0,912
TLI	[0,9;0,95] - ajuste bom	0,794	1
	≥ 0,95 - ajuste muito bom		
	0,10 - ajuste inaceitável		
RMSEA	[0,05;0,11] - ajuste bom	0,084	0,003
	≤ 0,05 - ajuste muito bom		

Fonte: Elaborado pelo Autor

4.3 CONCLUSÃO DA ANÁLISE FATORIAL

Comparando os resultados obtidos com o questionário, aliado à Análise Fatorial Exploratória e Confirmatória, foi possível resumir todos os números coletados pelas EBTs respondentes e, com esses números, formular o melhor modelo possível de identificação de IA em EBTs de pequeno porte.

Como conclusão para as AFE e AFC, percebe-se que os índices testados melhoraram muito, ou seja, tiveram resultados ótimos, o que assegura a aplicação do instrumento de pesquisa. Assim, o Modelo de Medida (Análise Fatorial Confirmatória) deste estudo foi confirmado com a presença de quatro dimensões (Estratégia de inovação, Colaboração de fora para dentro, Colaboração de dentro para fora e Cultura para a inovação) e com a composição e resultados das estimativas na forma padronizada mostrada na Figura 14.

Conforme o Diagrama de Trajeto (Figura 14), agora o Modelo Final, em relação à IA e suas práticas enfatiza que: Estratégia de inovação, Colaboração (de fora para dentro), Colaboração (de dentro para fora) e Cultura de/para inovação são bons indicadores para IA em pequenas empresas de base tecnológica. Já os fatores Conhecimento, Sucesso e Organização não foram classificados como bons indicadores, o que já os elimina da primeira hipótese proposta (como visto na seção 3.1.2 Proposições – Hipóteses, página 95).

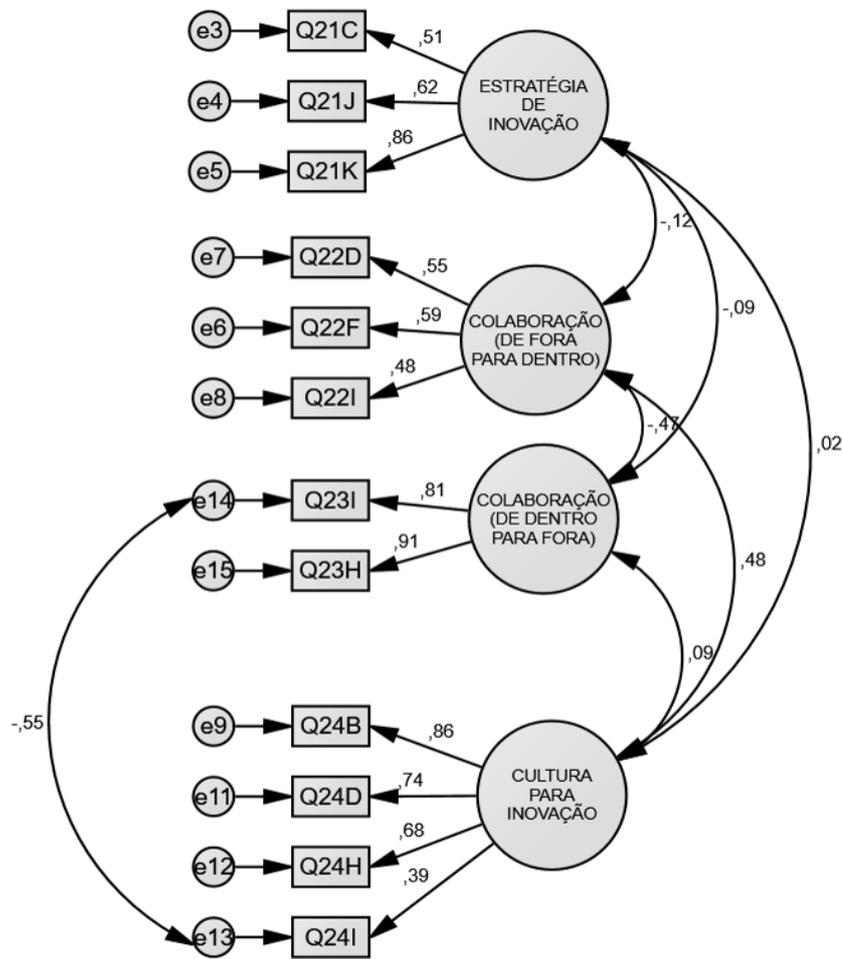


Figura 14: Diagrama de Trajeto para o Modelo Final
Fonte: Elaborado pelo Autor

4.3.1 Resultados da Pesquisa – Construtos Validados (Discussão)

Os resultados apontados como destaques da pesquisa detalham a competência e os esforços dos polos e empresas na busca pela IA e permanência na vanguarda tecnológica, uma tarefa difícil e que nem sempre ocorre em um curto espaço de tempo. De uma forma geral, os polos estudados, foram, então, considerados pelos resultados da investigação, como inovadores e, pelos esforços relacionados ao empreendedorismo das empresas respondentes, obtiveram destaque pela postura frente aos vários desafios. Diante disso, ressaltam-se suas competências administrativas e participação efetiva de parceiros e tem-se que, nos polos, foi observada grande dedicação na busca pela melhoria contínua (ETTLIE; PAVLOU, 2006; STOECKICHT, 2008; CARVALHO; SUGANO, 2016).

A partir da fundamentação teórica desenvolvida nesta tese, apoiada pela pesquisa *survey*, foi possível a composição de um sistema de medição empírica cuja proposta é pertinente aos objetivos de mapeamento a polos e empresas provedoras de tecnologia. Para identificar a

IA e, posteriormente, propor indicadores, vários sistemas de medição, base de outros trabalhos, foram estudados (VANTRAPPEN; METZ, 1995; METZGER, 2003; DONOFRIO *et al.*, 2007; BASTOS, *et al.*, 2009; COSTA, 2011; VIEIRA, 2011; ERKENS *et al.* 2014; YLITALO, 2017). Assim, os construtos encontrados para a elaboração da mensuração foram adaptados desses modelos que, embora provenientes de publicações já consolidadas, ainda careciam de mais aprovações, sugestões feitas e validação, inclusive pelos próprios autores dos modelos estudados que desconsideram a existência de um “modelo prescritivo universal” e defendem que a cada situação ou abordagem, adaptações devam ser feitas (ENKEL *et al.*, 2011; VANHAVERBEKE *et al.*, 2012).

Dessa forma, de acordo com a literatura, segue um detalhamento do **SISTEMA PROPOSTO**, gerado diante da pesquisa e resultados computados (contidos no **Apêndice 3 - Resultados com o Questionário**) com os construtos e variáveis consideradas na medição que também contou com a participação dos respondentes, validados pela Análise Fatorial.

4.3.1.1 ESTRATÉGIA DE “IA”

As principais variáveis trabalhadas neste construto ou indicador de estratégia, primeiro, citadas na bibliografia, depois apontadas pelos respondentes e confirmadas pela AFE e AFC foram “força” e “rapidez” frente aos concorrentes, formalidade de planejamento, aprovação da chefia, ciclo de orçamento e metas, partilha de conhecimento, visão clara do portfólio, avaliação de projetos de inovação “falsos positivos”, avaliação de projetos “falsos negativos”, compartilhamento de problemas, eficácia na utilização de conhecimentos externos, discussão do trabalho em conjunto, revisão dos objetivos em função das mudanças (IGARTUA *et al.*, 2010; CREMA *et al.*, 2014; PITASSI, 2014; CHENG; HUIZINGH, 2014; BRUNSWICKER; VANHAVERBEKE, 2015; CHENG; HUIZINGH, 2014; ENKEL *et al.*, 2017).

4.3.1.2 COLABORAÇÃO 1 (Fora para Dentro)

Já as variáveis trabalhadas neste construto ou indicador de colaboração (recebida de fora), apontadas pelos respondentes e confirmadas pela AFE e AFC, foram Colaboração dos clientes, Colaboração dos fornecedores, Cooperação com universidades, Uso de capital de risco corporativo (investimento em *startups* externas, uso de *crowdsourcing*, uso de intermediários na busca por ideias externas, uso de alianças/parcerias, uso de *brainstorm* entre colaboradores internos e externos e licenciamento de “PI” de outras empresas (CHESBROUGH, 2012a.; EUCHNER, 2013; NASCIMENTO *et al.*, 2013; MAZZOLA *et al.*, 2016; ENKEL *et al.*, 2017).

4.3.1.3 COLABORAÇÃO 2 (Dentro para Fora)

De acordo com os respondentes e da confirmação da AFE e AFC, as variáveis trabalhadas neste construto ou indicador de colaboração (cedidas) foram o Uso de canais de vendas externas, Uso de capital de risco corporativo (criação de novas empresas de tecnologia subutilizada), Uso de capital de risco externo (facilitação de *spin-offs*), Licenciamento de "PI", Proteção da "PI" por patentes, Direitos autorais e marca registrada, Licenciamento de "PI" não utilizada, Uso de intermediários de informação para ajudar na venda/distribuição de "PI" e, Formação de alianças/parcerias para explorar conhecimento (FASNACHT, 2009; LEE *et al.*, 2010; IACONO *et al.*, 2011; DIEHL; RUFFONI, 2012; BRUNSWICKER; VANHAVERBEKE, 2015).

4.3.1.4 CULTURA PARA A "IA"

Também apontadas pelos respondentes e confirmadas pela AFE e AFC, a Cultura para a inovação foi trabalhada como construto ou indicador nesta tese e suas principais variáveis foram pontuadas como apoio aos princípios de "IA", Suporte da área jurídica e de RH para "IA", Ações internas desenvolvidas com ideias externas, Gestão do capital de risco corporativo, Gestão das alianças/parcerias, Treinamento para "IA", Presença de equipe dedicada para "IA", Inexistência das síndromes de "NIA" (não inventado aqui) e de "NVA" (não vendido aqui), Partilha de conhecimento, Presença de colaboradores proativos e empreendedores e, com motivação e recompensa para atividades de "IA" (LICHTENTHALER, 2008; BIANCHI *et al.*, 2010; ENKEL *et al.*, 2011; GRIMALDI *et al.*, 2013; SAGUY; SIROTINSKAYA, 2014).

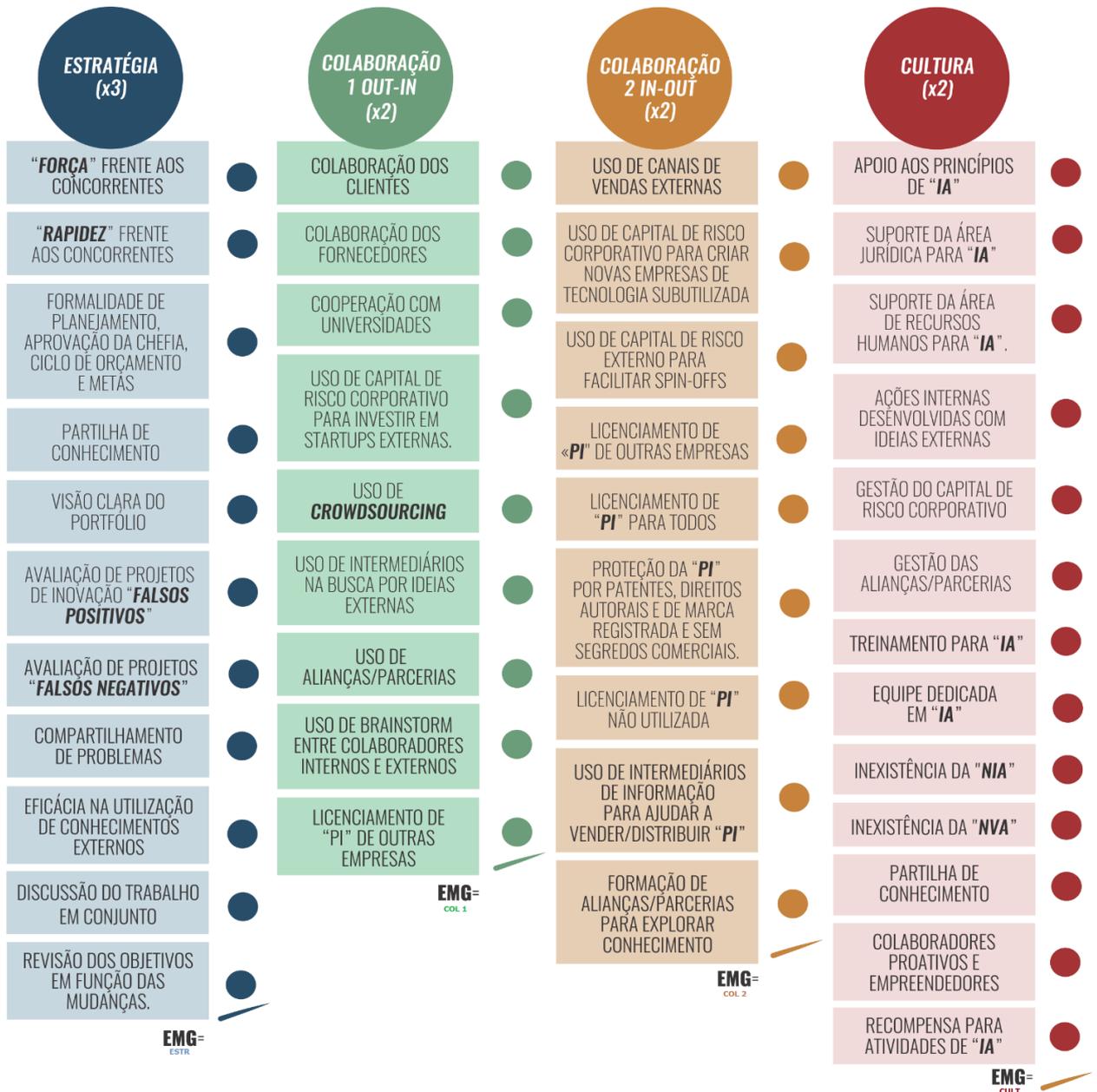
4.3.2 O Modelo Final – Indicadores de IA para EBTs de Pequeno Porte

A partir da fundamentação teórica desenvolvida nesta tese, apoiada pela pesquisa de campo/*survey* e AFE/AFC, foi possível, também, sugerir a composição de um sistema de medição teórico-prático cuja proposta é pertinente aos objetivos de mapeamento a novos centros e empresas provedoras de tecnologia. Para identificar a IA, e, posteriormente, propor métricas, vários modelos ou sistemas de medição, base de outros trabalhos, foram estudados (por exemplo VANTRAPPEN; METZ, 1995; METZGER, 2003; DONOFRIO *et al.*, 2007; MULLER *et al.*; MERLYN, 2005; BASTOS, *et al.*, 2009; COSTA, 2011; VIEIRA, 2011; ERKENS *et al.* 2014; YLITALO, 2017).

Os construtos encontrados para a elaboração da mensuração utilizados nesta tese foram adaptados desses modelos que, embora provenientes de publicações já consolidadas, ainda necessitam de mais aprovações e testes, sugestões feitas, inclusive por alguns dos próprios

autores que desconsideraram a existência de um “modelo prescritivo universal”, mas defendem que, a cada situação ou abordagem, adaptações devam ser feitas (ENKEL *et al.*, 2011; VANHAVERBEKE *et al.*, 2012). Assim, o **SISTEMA PROPOSTO** de indicadores de IA para EBTs de Pequeno Porte, gerado diante da pesquisa e resultados já expostos, está representado no Quadro 17.

Quadro 17: Modelo Proposto – Indicadores de IA Para Empresas de Base Tecnológica de Pequeno Porte



Fonte: Elaborado pelo Autor

4.3.3 Atividades Mais Impactantes em “IA”

Avalizando os trabalhos e autores já citados na bibliografia, as empresas pesquisadas declararam atuarem em segmentos diversos, nos quais destacam-se: eletrônicos, desenvolvimento de *software* (TI) e sistemas de informação. Já o cargo de maior incidência nas respostas entre os responsáveis pelas EBTs foi o de “gerente”, respeitando uma das premissas de escolha de respondente “responsável” que afirmaram conhecer os conceitos e práticas de inovação e de IA, uma vez que, participando ou não de uma incubadora, os profissionais tiveram essa base (conhecimento) em treinamentos, cursos e *workshops* de gestão que contemplavam esse conceito, ou mesmo, por serem alunos de cursos (nas universidades parceiras) que também abordavam o tema. Tais informações são relevantes porque delas derivam resultados relacionados à estratégia e à cultura de IA.

Segundo o levantamento com o questionário, também se registra que as palavras ou expressões mais lembradas pelos respondentes, para a definição da IA, foram “multiplicação de conhecimento”, “conversão de ideias em ações conjuntas” e “difusão de conhecimento”. Os respondentes também afirmaram que já utilizaram ou praticaram e que, ainda, continuam praticando a IA tendo implementado essa inovação em suas empresas em períodos de/entre 1 e 3 anos, não reduzindo suas práticas até a época da pesquisa, práticas que também influenciam diretamente no entendimento da estratégia e da cultura para a IA.

Os respondentes também relataram que direcionam e/ou investem anualmente parte de suas receitas (0 a 5%) para a inovação, P&D e em patentes para a criação de novos produtos e serviços e, nos últimos 3 anos, também obtiveram de 11 a 15% de suas receitas por meio de novos produtos e serviços, assim como incluíram conhecimentos externos para a geração deles. O sucesso de seus produtos e serviços possuem uma taxa média de 0 a 20% e o tempo médio de mercado para seus produtos e serviços é de 2 a 3 anos. As EBTs de pequeno porte, por meio de seus responsáveis, concordaram, então, que possuem “sim” estratégias de IA, utilizam o *crowdsourcing*, gerenciam bem o capital de risco corporativo (inclusive, utilizam o recurso para facilitar *spin-offs*) realizam treinamentos sistemáticos de pessoas em IA e consideram que a síndrome do NVA não existe e não afeta a empresa. Relatos que reforçam os indicadores de colaboração, avaliados como “muito bons”.

Ainda enfatizando a colaboração, os resultados gerais comprovam que os respondentes utilizam intermediários na busca por ideias, organizam seções e treinamentos com *brainstorm*, inclusive, convidam colaboradores internos e externos a participarem, licenciam PI de outras empresas, escolhem seus parceiros através de um processo estruturado de seleção.

Por fim, de acordo com os respondentes (comparando os resultados gerais do questionário da *survey*), são apresentadas as 10 (dez) práticas que **“mais ou muito impactam”** em inovação e IA, entre todas as questões:

- *Inova-se mais rápido os concorrentes;*
- *A gestão da inovação e seu processo de planejamento, aprovação, orçamento, revisões e metas é muito bem cumprida;*
- *Partilha-se o conhecimento tanto interno quanto externo, com eficácia, inclusive, discute-se com regularidade o trabalho conjunto em busca dessa eficácia;*
- *Avaliam-se e aproveitam-se projetos de inovação “falsos positivos” e “falsos negativos”;*
- *Compartilham-se problemas para que fontes internas e externas auxiliem em suas soluções, revisam-se e reestruturam-se objetivos diante de mudanças;*
- *Aceita-se que os clientes e fornecedores colaborem nos projetos de inovação, assim como coopera-se com universidades e utilizam-se canais de vendas externas;*
- *Licencia-se PI de outras empresas e sua própria PI para todos que desejam utilizá-la, ou mesmo as empresas protegem a PI sem segredos comerciais;*
- *Apoiam-se princípios de IA formando diversas alianças para explorar conhecimento interna e externamente, como, por exemplo, contam internamente, também, com suporte da área jurídica para isso. Dessa forma, várias ações internas da empresa são também desenvolvidas com ideias externas;*
- *Considera-se que as alianças são bem geridas e que existe uma equipe dedicada em IA que garantem isso;*
- *Permite-se iniciativa e empreendedorismo em que os colaboradores são sempre dispostos a tomarem essas iniciativas e serem empreendedores.*

Ao declarar essas principais práticas consideradas mais impactantes, somadas aos resultados já relatados com a AFE e AFC, pode-se afirmar que se testou e se respondeu positivamente as duas hipóteses restantes (como visto na seção 3.1.2 Proposições – Hipóteses, página 95):

- *Nos polos pesquisados, aplica-se ou se utiliza a IA (“sim”, segundo os respondentes);*
- *A IA pode, finalmente, ser praticada por pequenas empresas (com certeza, “sim”).*

5 CONCLUSÃO

Com esta tese, pretendeu-se estudar e conhecer a evolução conceitual de inovação e IA, multiplicar esta evolução na comunidade acadêmica e, conhecendo também a necessidade, propor um sistema de medição “possível” para a IA em EBTs tendo como foco empresas de pequeno porte e, como mostrado nos gráficos e tabelas, isso foi realizado, uma vez que o objetivo geral desta pesquisa foi propor um conjunto de indicadores para inovação aberta para EBTs de pequeno porte no Brasil.

Assim, pesquisando alguns modelos disponíveis na literatura (por exemplo VANTRAPPEN; METZ, 1995; METZGER, 2003; DONOFRIO *et al.*, 2007; MULLER *et al.*; MERLYN, 2005; BASTOS, *et al.*, 2009; COSTA, 2011; ENKEL *et al.*, 2011; VIEIRA, 2011; ERKENS *et al.* 2014; YLITALO, 2017; VANHAVERBEKE *et al.*, 2012), adaptou-se o questionário e indicadores testados e já consolidados para empresas de grande e médio porte, localizadas em países com realidades de gestão muito divergentes da realidade nacional (analisando, por exemplo, sob o foco econômico, educacional, industrial, tecnológico e cultural). Após adaptado, o questionário foi testado em território nacional, em polos considerados relevantes (de acordo com o levantamento bibliográfico/documental) e, com os resultados obtidos, foi possível elencar e testar novamente os construtos (AFE e AFC), elaborou-se o Modelo Proposto de Indicadores de IA para EBTs de pequeno porte, apresentado na seção anterior.

Da mesma forma, como um dos objetivos específicos (o primeiro) era propor indicadores de IA, este foi atendido, diante da mesma justificativa, apoiada pela revisão da literatura (principalmente a consultada, citada no Apêndice 1, resumo dos resultados da pesquisa bibliométrica). Para o segundo objetivo específico, aplicar e avaliar um sistema de medição proposto em EBTs de pequeno porte, localizadas em regiões fomentadoras ou favoráveis ao desenvolvimento tecnológico, este foi atendido, quando aplicou-se a pesquisa *survey* e seu respectivo questionário (Apêndice 2) nos dois polos da cidade de São José dos Campos, em Itajubá e, por fim, em Santa Rita do Sapucaí, historicamente importantes e desenvolvidas cidades quando relacionadas ao desenvolvimento tecnológico, como explicado na tese (seção 3.1.3 Limites, Unidades de Análise e População, página 95).

Preocupou-se, também, em criar um “guia” passo a passo para a aplicação do sistema proposto e a tese faz esse papel ou tem essa função informativa, uma vez que, baseado na metodologia da pesquisa *survey* utilizada e adaptada de autores, principalmente Forza (2002) e

Martins *et al.* (2013), todo o capítulo referente ao tratamento ou desenvolvimento metodológico (capítulo 3 da tese) foi focado, justamente, em oferecer ao leitor a oportunidade de entender e aplicar a IA, ou seja, um modelo prático. Finalizando os objetivos, com a multiplicação e/ou divulgação da tese e dos artigos gerados com a pesquisa, trabalhos divulgados em revistas e eventos de seis estados brasileiros (Bahia, Ceará, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul) e cinco países diferentes (além do Brasil, EUA, Itália, Chile, Portugal), entende-se que, também, cumpre-se a expectativa contribuir para que as empresas do segmento adquiram uma Cultura Organizacional voltada às melhores práticas da inovação e IA.

Ao verificar se a pergunta de pesquisa foi respondida (se seria possível medir a IA em EBTs de pequeno porte e elaborar um sistema de medição), diante dos dados contidos na tese e resultados apresentados, é possível afirmar que “sim”, embora ainda faltem aperfeiçoamento e divulgação dos estudos já realizados, inclusive, entende-se também que muita mudança ainda deve ser feita. Essas empresas necessitam “querer mudar”, base de um dos elementos mensurados: a Cultura. A proposta da IA traz essa perspectiva de mudança que trará sucesso, um futuro melhor e desenvolvimento assegurado, entretanto muito entendimento também será exigido dessas empresas por todo o mundo.

Respondendo se as hipóteses foram confirmadas, o Modelo Final enfatiza que Estratégia de inovação, Colaboração 1 (de fora para dentro), Colaboração 2 (de dentro para fora) e Cultura para inovação são bons indicadores para IA em pequenas empresas de base tecnológica. Já os fatores igualmente propostos de Conhecimento, Sucesso e Organização não foram classificados como bons indicadores, segundo os testes da AFC e AFE, o que já os elimina da primeira hipótese proposta nesta tese.

Ao declarar essas principais práticas consideradas mais impactantes, somadas aos resultados já relatados com a AFE e AFC, pode-se afirmar que se testou e respondeu positivamente as duas hipóteses restantes, uma vez que, nos polos pesquisados, aplica-se ou se utiliza a IA (“sim”, segundo os respondentes) e, se a IA pode, finalmente, ser praticada por pequenas empresas. Respondemos que, com certeza, “sim”. Teorias e práticas firmam essa resposta.

Comentando sobre os construtos identificados na literatura (resumindo alguns resultados dos últimos dez anos) e validados pela pesquisa (AFE e AFC), a ***Estratégia para a inovação*** se apresenta como importante condicionante para a continuidade, sucesso ou fim das EBTs de pequeno porte, mas que participa também de uma realidade cada vez mais contrária ao seu devido planejamento. Com o estudo desse construto e de suas variáveis, percebeu-se que, realmente, algumas dessas empresas trabalham e executam projetos de forma

“desalinhada” ou “desordenada” (como prevê a literatura) quando comparado ao planejamento estratégico e sua prática. Entretanto, alguns fatores fazem com que isto não seja frequente, como a aplicação de práticas inovativas (conforme o proposto pela IA), maior compreensão e colaboração dos envolvidos e mais acesso aos meios e métodos que auxiliam nessas práticas. Esta tese, inclusive, propõe essa aproximação. Ao minimizar o cenário declarado no qual estratégias são intangíveis ou inalcançáveis à inovação, então, torna-se simplificada, mais bem orientada e concentrada para ações de aproveitamento de recursos financeiros, humanos e materiais. A estratégia pensada para a IA, como elemento contribuidor do conhecimento, realmente define a essência das pesquisas e de seu desenvolvimento, gera e agrega riqueza ao negócio, ordena e disciplina as condições necessárias ao sucesso (BÖHME *et al.*, 2014; CARVALHO; SUGANO, 2016; CREMA *et al.*, 2014; CURLEY, 2016; DUFOUR; SON, 2015; ENKEL *et al.*, 2011; ERKENS *et al.*, 2014; HUIZINGH, 2011; JOUBER, 2013; LAMBRECHTS *et al.*, 2017; RAJAPATHIRANA; HUI, 2017; SANGUY; SIROTINSKAYA, 2014; SPITHOVEN *et al.*, 2013). Percebeu-se com as pesquisas que as empresas trabalham a IA envolvendo estrategicamente seus clientes, colaboradores, fornecedores e demais envolvidos, fazendo todos se sentirem corresponsáveis pelo sucesso.

Outro construto (e respectivas variáveis) identificado na literatura e validado pela pesquisa, a **Colaboração 1** ou “IA de dentro para fora”, torna clara e transparente a necessidade de compartilhamento do conhecimento e, cada vez mais, torna-se urgente que instituições cumpram o desenvolvimento desta premissa de “ceder” e colaborar, expandindo a criação de mais e melhores serviços ou produtos, mas que, também, oportunize com conhecimento as fontes externas nessa criação. A “abertura” da inovação para o externo e o aproveitamento de ideias inovadoras para “outrem” cresce a partir do momento que essas fontes externas reverterem o conhecimento cedido para criar, ou mesmo melhorar, produtos e serviços existentes (CHESBROUGH; SCHWARTZ, 2007; CURLEY, 2016; DAHLANDER; GANN, 2010; ENKEL *et al.*, 2011; EUCHNER, 2013; GASSMANN *et al.*, 2010; LAMBRECHTS *et al.*, 2017; LINDEGAARD, 2010; PAOLOCCI, 2014; RANGUS *et al.*, 2016; SAVITSKAYA *et al.*, 2010), principalmente, quando ideias são compartilhadas e práticas de colaboração possam ser estendidas e adaptadas a quem tem real necessidade delas. Com esta tese, promoveu-se este entendimento e adaptação.

Com o segundo construto (e respectivas variáveis) relacionado à colaboração, identificado na literatura e validado pela pesquisa, a **Colaboração 2** ou “IA de fora para dentro”, percebeu-se efetivamente que muitas empresas aproveitam o potencial da "IA" para o incentivo

à exploração de novas ideias entre parceiros externos (como nas EBTs respondentes), pois cada empresa usa o meio de que dispõe para também colaborar e trazer ideias do “externo” dentro de seus muros. Foram vários os trabalhos citados nesta tese que propuseram uma maior exposição da empresa (independente de seu porte) de forma que focasse na aproximação e ampliação do montante de parceiros externos, o que levaria a mais inovação, uma vez que esses parceiros opinariam, aproveitariam e, até mesmo, melhorariam produtos, serviços e processos, caso também, fossem beneficiados (BJERKE; JOHANSSON, 2015; CARVALHO; SUGANO, 2016; CHESBROUGH, 2003a; CHESBROUGH, 2004; LEE *et al.*, 2010; OJANEN, 2003; PAOLOCCI, 2014; RANGUS *et al.*, 2016; RITTER; GEMÜNDEN, 2004; TIDD *et al.*, 2008; TROTT, 2012). As EBTs pesquisadas asseguraram o registrado da literatura, quando essas afirmaram serem práticas excelentes de colaboração para IA criar redes com clientes e usuários, ceder ou trazer para a empresa a “PI” de parceiros de negócios e oportunizar que esses parceiros simplesmente opinem nos processos, ou seja, quem antes eram considerados pessoas distantes ou empresas concorrentes diretas e que, hoje, com a IA, se tratam como codesenvolvedores. A AFE e AFC apenas promoveram o endosso de algo já conhecido e considerado muito importante para as EBTs brasileiras de pequeno porte abordadas na tese, a colaboração é um dos elementos que garantirá a essas empresas sucesso e futuro.

Comentando sobre o último dos construtos identificados na literatura (resumido pelos resultados mais importantes) e validados pela pesquisa (AFE e AFC), a **Cultura** compreende a soma de normas e é catalizadora de valores, atitudes e expectativas compartilhadas. É a forma entendida como assertiva de pensar e agir em determinado local ou situações. Pode ser expressa no modo de conviver, tratar, falar, respeitar, ouvir e ser ouvido por pessoas. Para os autores que escreveram sobre a Cultura e posteriormente, sobre a Cultura para a IA (SCHEIN, 1992; CHESBROUGH, 2003; DEAL; KENNEDY, 1983; DUFOUR; SON, 2015; LAMBRECHTS *et al.*, 2017; LAURSEN; SALTER, 2006; REVILLION, 2004; VAN de VRANDE *et al.* 2009), comprovou-se, também, ser o padrão para premissas básicas de desenvolvimento de grupos, trabalhando problemas tanto externos quanto internos.

Esta tese endossa que a cultura organizacional se torna muito importante como condicionante de mudança, por ela se declara qual o caminho a ser seguido ou qual correção pode ser aplicada aos erros recorrentes. Assim, a cultura se apresenta como uma poderosa resposta comportamental que induz a uma relação de uso e trâmite de ideias. Com isso, empresas tendem a descobrir essas novas ideias e planejar melhor o seu uso, o que remete diretamente à “IA” que oportuniza a abertura dos modelos de negócios e permite o desenvolvimento de cultura “conjunta”.

Diante do exposto, conclui-se que cada vez mais é possível a criação e o desenvolvimento de EBTs no Brasil, mesmo com o enfrentamento de tantas dificuldades (como a baixa aderência de programas de formação de gestores especializados para essa classe de empresas), excelentes empresas com produtos e serviços inovadores são “possíveis” e, segundo os resultados dos polos, a gestão delas é, na maioria dos casos, adequada e capaz de manter a chama inovadora e criativa por muito tempo, aplicando os princípios da IA.

Por fim, a proposta da tese também se confirma, quando se analisa o modelo específico nela contido e dele se percebe que práticas inovadoras para pequenas empresas, cada vez mais serão viáveis. Isso permite a elas que também absorvam novas tecnologias, possam interagir e formar equipes de desenvolvimento tecnológico, fortalecer e conceber novos negócios ou parceiros. Como em pesquisas anteriores ao desenvolvimento e a escrita desta tese, o autor já havia comprovado que o tema métricas de IA para pequenas empresas era ainda bastante incipiente, e este trabalho o motivou a colaborar no preenchimento dessa lacuna existente na base de conhecimento. Conclui-se que a proposta do “Modelo Específico de IA para Pequenas Empresas” é efetivo e que, com ele, será possível medir satisfatoriamente resultados de inovação e IA, importante missão para essas empresas neste novo cenário corporativo.

5.1 PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS

Pela investigação, pode-se constatar que, mesmo com vários esforços, ainda existem lacunas na literatura da IA a serem exploradas, assim, para trabalhos futuros, vê-se a possibilidade de divulgação do **MODELO** e do respectivo **CONJUNTO DE INDICADORES** para as empresas pesquisadas e também para outras que não compuseram esta etapa e demais núcleos acadêmicos, assim como apresentá-lo em congressos e revistas especializadas.

Com estes trabalhos, serão permitidas exposição, acesso à pesquisa e à possibilidade de aplicação do modelo e indicadores em cenários ainda mais complexos, como empresas de médio e grande porte, comparando resultados e assegurando a continuidade dessa pesquisa.

Em outra proposta possível para a ampliação da pesquisa, estipula-se um aprofundamento do modelo e indicadores de IA novamente para pequenas empresas, mas em modalidades (ou segmentos) que não foram abordadas nesta pesquisa, como, por exemplo, para empresas de serviços, pouco representadas nesta tese.

REFERÊNCIAS

- ABDI. **Cadernos Temáticos, Tecnologias de Informação e Comunicação, TIC Serviços Convergentes de Telecomunicações**. Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial, Brasília (DF): ABDI, 2010.
- ADAMS, K. **The Sources of Innovation and Creativity**. New Commission on the Skills of the American Workforce. National Center on Education and the Economy, NCEE, Washington DC, 2006. Disponível em: <<http://www.fpspi.org/pdf/innovcreativity.pdf>>. Acesso em: 25/05/2017.
- ADIZES, I. **Os Ciclos de Vida das Organizações**. São Paulo (SP): Pioneira, 1996.
- ALEGRE, J.; LAPIEDRA, R.; CHIVA, R. A Measurement Scale for Product Innovation Performance. **European Journal of Innovation Management**. vol. 9, n. 4, p. 333-346, 2006.
- ALEM, A.; GIAMBIAGI, F. (orgs.). **BNDES em um Brasil em Transição**. BNDES, Rio de Janeiro (RJ), 2010.
- ALMEIDA, A.; COSTA, A. **Aplicações Com Métodos Multicritério de Apoio à Decisão**. Recife: Universitária. 2003.
- ALMEIDA, A.; DA SILVA, B.; ROCHA, C. A Influência dos Parques Tecnológicos nos Cursos da Área de TI e no Desenvolvimento Econômico. **Revista Científica On-Line Tecnologia, Gestão e Humanismo**. vol. 2, n. 1, 2013.
- ALMEIDA, H. **Um estudo do vínculo tecnológico entre pesquisa, engenharia, fabricação e consumo**. São Paulo. Tese de Doutorado em Administração de Empresas. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo (USP) 1981.
- AMARAL, D.; CONFORTO, E.; BENASSI, J.; ARAUJO, C. **Gerenciamento Ágil de Projetos: aplicação em produtos inovadores**. São Paulo: Saraiva, 2011.
- ANDINO, B. **Impacto da incubação de empresas: capacidades de empresas pós-incubadas e empresas não incubadas**. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS), 2005.
- ANDRADE, H.; URBINA, L.; GOMES, J.; FOLLADOR, A.; CHIMENDES, V. A Gestão da Propriedade Intelectual em Ambiente de Inovação Aberta. **Revista Espacios. Revista Venezolana de Gestión Tecnológica**. vol. 37, n 17, 3, 2016.
- ANDRADE, T. Inovação Tecnológica e Meio Ambiente: a construção de novos enfoques. **Revista Ambiente & Sociedade**, vol. 7, n. 1, p. 89-106, 2004.
- ANPROTEC. Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores. **Glossário dinâmico de termos na área de tecnópolis, parques tecnológicos e incubadoras de empresas**. Brasília (DF): ANPROTEC. 2009.
- ARANHA, F.; ZAMBALDI, F. **Análise fatorial em Administração**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- ATZEI, A.; GROEPPER, P.; NOVARA, M. Innovations for Competitiveness: European Views on Better-faster-cheaper. **Acta Astronautica**. vol. 44, n. 7-12, p. 745–754, 1999.
- ÁVILA, J. **A Caminho da Inovação: proteção e negócios com bens de propriedade intelectual: guia para o empresário**. Brasília: IEL, 2010.
- AYYAGARI, M.; BECK, T.; DEMIRGUC-KUNT, A. Small and Medium Enterprises Across the Globe. **Small Business Economics**, vol. 29, n. 4, p. 415–434, 2007.

- BACHMANN, D. ; DESTEFANI, J. **Metodologia para Estimar o Grau de Inovação nas MPE: cultura do empreendedorismo e inovação.** In: XVIII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. Curitiba (PR): SEBRAE, p. 1–16, 2008.
- BAÊTA, A.; BAÊTA-LARA, F.; MELO, V. Financiamento da inovação: uma estratégia competitiva. **Revista Administração em Diálogo**, v. 8, n. 1, p. 1-12, 2006.
- BAGOZZI, R. P.; YI, Youjae; PHILIPS, L. W. Assessing construct validity in organizational research. **Administrative Science Quarterly**, v. 36, n. 3, p. 421-458, set. 1991.
- BAKKE, H. A.; DE MOURA LEITE, A. S.; DA SILVA, L. B. Estatística multivariada: aplicação da análise fatorial na engenharia de produção. **Revista Gestão Industrial**, v. 4, n. 4, 2008.
- BARBOSA, D. **Uma Introdução à Propriedade Intelectual.** 2ª. Ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris: 2003.
- BARROS, A.; LEHFELD, N. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 3ª. Ed. São Paulo (SP): Pearson, 2007.
- BASTOS, D.; NAKAMURA, W.; DAVID, M.; ROTTA, U. A Relação entre o Retorno das Ações e as Métricas de Desempenho: evidências empíricas para as companhias abertas no Brasil. **REGE Revista de Gestão**, vol. 16, n. 3, p. 65-79, 2009.
- BATISTA-FOGUET, J. M., COENDERS, G., ALONSO J., **Análisis Fatorial Confirmatória. Su utilidad em la validación de Cuestionarios relacionados a la salud.** MedClin (Barcelona), vol. 122, p. 21-27, 2004.
- BESSANT, J. **Managing Innovation: meeting the 21st century challenge.** Tanaka Business School, Imperial College, London and Advanced Institute of Management Research, UK, 2008.
- BIANCHI, M.; CAMPODALL'ORTO, S.; FRATTINI, F.; VERCESI, P. Enabling open innovation in small and medium-sized enterprises: how to find alternative applications for your technologies. **R&D Management**, vol. 40, n. 4, p. 414-431, 2010.
- BJERKE, L.; JOHANSSON, S. Patterns of innovation and collaboration in small and large firms. **The Annals of Regional Science**, vol. 55, n. 1, p. 221-247, 2015.
- BLEICHER, C.; FORCELLINI, F. A definição do sistema de custeio, visando análise gerencial em pequenas e médias empresas: proposta de um método. **XIV Congresso Brasileiro de Custos.** João Pessoa (PB), Brasil, 2007. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/1434/1434>>. Acesso em: 10/06/2017.
- BLOIS, K.; BRENTANI, U. **Designing and Marketing New Products and Services.** Oxford: Textbook of Marketing, 2000.
- BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Guia do Financiamento: quem pode ser cliente.** Brasília (DF), 2018.
- BÖHME, T.; DEAKINS, E.; PEPPER, M.; TOWILL, D. Systems engineering effective supply chain innovations. **International Journal of Production Research**, vol. 52, n. 21, p. 6518-6537, 2014.
- BONAZZI, F. L. Z.; ZILBER, M. A. Inovação e modelo de negócio: Um estudo de caso sobre a integração do funil de inovação e o modelo Canvas. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, vol. 16, n. 53, p. 616-637, 2014.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004. **Lei da Inovação**. Institui Incentivos à Inovação e a Pesquisa Científica e Tecnológica no ambiente Produtivo. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm>. Acesso em: 15/08/2017.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. **Lei do Bem**. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação – REPES. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm>. Acesso em: 15/08/2017.

BRAUNERHJELM, P. **Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth: past experiences, current knowledge and policy implications**. Research Network Debate: 2009 Swedish Entrepreneurship Forum, SEF Suecia, 2009.

BREM, A.; BILGRAM, V. The search for innovative partners in co-creation: Identifying lead users in social media through netnography and crowdsourcing. **Journal of Engineering and Technology Management**. vol. 37, SI, p. 40-51, 2015.

BRITO, E.; BRITO, L.; MORGANTI, F. Inovação e o Desempenho Empresarial: lucro ou crescimento? **RAE Revista de Administração de Empresas**, vol. 8, n 1, 2009.

BRITO, H. **Impactos da Inovação na Empresa Siderúrgica Arcelormittal Monlevade: estudo de caso**. Dissertação (Mestrado) Faculdades Pedro Leopoldo. Mestrado em Administração: Gestão da Inovação e Tecnologia, 2011. Disponível em: <http://www.fpl.edu.br/2013/media/pdfs/mestrado/dissertacoes_2011/dissertacao_haroldo_lac_arda_de_brito_2011.pdf>. Acesso em: 24/06/2017.

BRODBECK, A. F.; HOPPEN, N. Alinhamento Estratégico Entre os Planos de Negócio e de Tecnologia de Informação: um modelo operacional para implementação. **RAC Revista de Administração Contemporânea**, vol. 7, n. 3, p. 9-33, 2003.

BROWN, J.; DUGUID, P. Organizational learning and communities of practice: toward a unified view of working, learning, and innovation. **Organization Science**, vol. 2, n. 1, p. 40–57, 1991.

BRUNO-FARIA, M.; FONSECA, M. Cultura de Inovação: conceitos e modelos teóricos. **RAC Revista de Administração Contemporânea**, vol. 18, n. 4, p. 372-396, 2014.

BRUNSWICKER, S.; VANHAVERBEKE, W. Open innovation in small and medium-sized enterprises (SMEs): External knowledge sourcing strategies and internal organizational facilitators. **Journal of Small Business Management**, vol. 53, n. 4, p. 1241-1263, 2015.

BUCHELE, G.; TEZA, P.; DANDOLINI, G.; DE SOUZA, J. Áreas de Estudo da Gestão da Inovação: proposta de um modelo. **III Congresso Gestão, Educação e Promoção da Saúde, CONVIBRA Business Congress**, 2014. Disponível em: <<http://www.convibra.com.br/upload/paper/2014/1210473.pdf>>. Acesso em: 12/03/2017.

BUTTON, V.; OLIVEIRA, E. Uma Estratégia de Desenvolvimento para o Sistema Nacional de Inovação de Produtos Médicos. **Revista Brasileira de Engenharia Biomédica**, vol. 28, n. 2, p. 124-139, 2012.

BYRNE, B. M. **Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming**. Lawrence Erlbaum Associates. New Jersey: Mahwah, 2001.

CALLE, G.; DA SILVA, E. Inovação no contexto da sociedade do conhecimento. **Revista Textos de la Cibersociedad**, Espanha, n. 8, 2008. Disponível em: <<http://www.cibersociedad.net/textos/articulo.php?art=160>>. Acesso em: 19/05/2017.

CALMANOVICI, C. A inovação, a competitividade e a projeção mundial das empresas brasileiras. **Revista USP**, São Paulo, n. 89, p. 190-203, 2011. Disponível em: <<http://rusp.scielo.br/pdf/rusp/n89/13.pdf>>. Acesso em: 13/05/2017.

CAMP, R. C. **Benchmarking dos processos de negócios descobrindo e implementando as melhores práticas**. São Paulo: Qualitymark Editora Ltda, 1996.

CARLOMAGNO, M. S.; SCHERER, F. O. **Gestão da Inovação na Prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação**. São Paulo (SP): Atlas, 2009.

CARLOMAGNO, M. S.; SCHERER, F. O. **Prática dos Inovadores: tudo que você precisa saber para começar a inovar**. São Paulo (SP): Atlas, 2013.

CARMO, V. B.; VANALLE, R. M. Benchmarking em empresas do mesmo setor por meio da análise do desempenho relativo utilizando-se *balanced scorecard* – estudo de caso de uma rede de franquias. In: **XXV Encontro Nacional de Produção, 2005, Florianópolis/SC**. Anais. Porto Alegre: ABEPRO, 2005. p. 1096-1103.

CARVALHO, E. G. Inovação tecnológica na indústria automobilística: características e evolução recente. **Revista Economia e Sociedade**, Campinas, vol. 17, n. 3 (34), p. 429, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ecos/v17n3/04.pdf>>. Acesso em: 22/07/2017.

CARVALHO, E.; SUGANO, J. Entrepreneurial Orientation and Open Innovation in Brazilian Startups: a multicase study. **Revista Interações**, vol. 17, n. 3, p. 448-462, 2016.

CARVALHO, N.; SUGANO, J.; AGUIAR, C. A Gestão da Cooperação na Integração entre Universidade-Empresa-Governo: fatores facilitadores da tríplice hélice. **Revista Espacios**, vol. 36, n. 22, 2015.

CASADO, F. **Modelo de Avaliação de Desempenho de Empresas de Base Tecnológica**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria (RS), 2012.

CERNA, L. **The Nature of Policy Change and Implementation: a review of different theoretical approaches**. OCDE, 2013. Disponível em: <<https://www.oecd.org/edu/eri/The%20Nature%20of%20Policy%20ChangeImplementation.pdf>>. Acesso em: 18/04/2017.

CGEE. **Bases Conceituais em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação: Implicações para políticas no Brasil**. CGEE Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. CGEE Brasília (DF), 2010. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/atividades/redirect.php?idProduto=6403>>. Acesso em: 12/08/2017.

CHEN, J.; ZHAO, X.; WANG, Y. A New Measurement of Intellectual Capital and its Impact on Innovation Performance in an Open Innovation Paradigm. **International Journal of Technology Management**, vol. 67, n. 1, 1-25, 2015.

CHEN, Y.; LIMA, R.; MARTINS, V. Processo de inovação: análise sob a ótica dos elementos organizacionais – revisão literária estruturada e implicações para pesquisas futuras. **Organizações em Contexto**. Ano 8, n. 16, 2012.

CHENG, C.; HUIZINGH, E. When is open innovation beneficial? The role of strategic orientation. **Journal of Product Innovation Management**, vol. 31, n. 6, p. 1235-1253, 2014.

- CHERUBINI NETO, R. As Práticas e Ferramentas da Gestão do Conhecimento Auxiliam na Gestão da Interação Universidade-Empresa? Fundamentando e Apresentando a Hipótese. **Encontro Nacional de Pós-Graduação em Administração**. ANPAD, Salvador, BA, 2006.
- CHESBROUGH, H. **Inovação Aberta: como criar e lucrar com a tecnologia**. Porto Alegre (RS) Bookman, 2012 (a).
- CHESBROUGH, H. Managing Open Innovation. **Research Technology Management**, vol. 47. n. 1, p. 23 – 26, 2004.
- CHESBROUGH, H. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Boston: Harvard Business School Press, 2003a.
- CHESBROUGH, H. Open Innovation: Where We've Been and Where We're Going. **Research Technology Management**, vol. 55, n. 4, 2012b.
- CHESBROUGH, H. **The Era of Open innovation**. MIT Sloan Management Review, vol. 44, n. 3, p. 35-41, 2003b.
- CHESBROUGH, H.; BRUNSWICKER, S. **Managing Open Innovation in Large Firms**. Survey report Executive Survey on Open Innovation. Fraunhofer Verlag, Stuttgart, 2013.
- CHESBROUGH, H.; ROSENBLOOM, R. S. The Role of the Business Model in Capturing Value from Innovation: Evidence from Xerox Corporation's Technology Spin-Off Companies. **Industrial and Corporate Change**, vol. 11, n. 3, 2002, p. 529-555, 2002
- CHESBROUGH, H.; SCHWARTZ, K. Innovation business models with co-development partnerships. **Research Technology Management**, vol. 50, n.1, p. 55–59, 2007.
- CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. **New Frontiers in Open Innovation**. New York: Oxford University Press (EUA), 2014.
- CHIARINI, T.; VIEIRA, K. P. Universidades como Produtoras de Conhecimento para o Desenvolvimento Econômico: Sistema Superior de Ensino e as Políticas de CT&I. **Revista Brasileira de Economia**, vol. 66 n. 1, p. 117–132, 2012.
- CHIESA, V.; FRATTINI, F.; LAZZAROTTI, V.; MANZINI, R. Performance Measurement in R&D: exploring the interplay between measurement objectives, dimensions of performance and contextual factors. **R&D Management**, vol. 39, n. 5, p. 487–519, 2009.
- CHOI, G.; KO, S. An Integrated Metric for R&D Innovation Measurement. Technology Management for Global Economic Growth. **Proceedings of PICMET** n. 10, IEEE. 2010.
- CIBORRA, C. **Alliances as Learning Experiences: cooperation, competition and change in high-tech industries**. In: MYTELKA, L. (Ed.). Strategic Partnerships and the World Economy. Pinter Publishers, 1991.
- COELHO, M. **Gestão da Inovação para Pequenas Empresas: um estudo no setor de alimentos do estado do Amazonas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio de Janeiro COPPE, UFRJ (RJ): UFRJ/COPPE, 2012.
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Innovation and Learning: The Two Faces of R&D. *The Economic Journal*, vol. 99, p. 569–596, 1989.
- COIMBRA, A.; HOPFER, K. Pólo Tecnológico de São José dos Campos: análise crítica da política pública municipal. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, vol. 6, n. 2, p. 313-338, 2017.
- COLOMBO, M.; CUMMING, D.; VISMARAN, S. Governmental Venture Capital for Innovative Young Firms. **Journal of Technology Transfer**. vol. 41, n. 1, p. 10-24, 2016.

- COMBE, C. **Introduction to E-business Management and Strategy**. BH Butterworth-Heinemann, Elsevier, Burlington, MA, 2006.
- CONDE, M.; ARAÚJO-JORGE, T. Modelos e concepções de inovação: a transição de paradigmas, a reforma da C&T brasileira e as concepções de gestores de uma instituição pública de pesquisa em saúde. **Ciência&Saúde Coletiva**, vol. 8, n. 3, p. 727-741, 2003.
- COOKE, P.; URANGA, M.; ETXEBARRIA, G. Regional Innovation Systems: institutional and organizational dimensions. **Research Policy**, vol. 26, p. 475-491, 1997.
- COOPER, E.; KLEINSCHMIDT, R. The Impact of Product Innovativeness on Performance. **Journal of Product Innovation Management**, vol. 8, n. 4, p. 240-251, 1991.
- COOPER, R. Benchmarking new product performance: results of the best practices study. **European Management Journal**, vol. 16, n. 1, p. 1-17, 1998.
- COOPER, R. Stage gates a new tool for managing new products. **Business Horizons**, vol. 33, n. 3, p. 44-45, 1990.
- CORRAR, L. J., PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. **Análise Multivariada: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**. São Paulo: Atlas, p. 280-323, 2007.
- CORREIA, A. **Potencialidades e Limites para o Desenvolvimento Econômico e Inovativo Local: uma análise comparativa em parques tecnológicos da região nordeste**. Dissertação. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa (PB) 2010. Disponível em: <http://bdtd.biblioteca.ufpb.br/tde_busca/arquivo.ph>. Acesso em: 05/03/2017.
- COSTA, F. **Mensuração e Desenvolvimento de Escalas: aplicações em administração**. Rio de Janeiro (RJ): Ciência Moderna, 2011.
- CPRF. Council of Public Relations Firms. **Firm Voice: outstanding best practices for public relations firms**. The Council of Public Relations Firms. New York, NY, 2009.
- CREMA, M.; VERBANO, C.; VENTURINI, K. Linking strategy with open innovation and performance in SMEs. **Measuring Business Excellence**, v. 18, n. 2, p. 14-27, 2014.
- CUMMINS, R. A.; GULLONE, E. Why we should not use 5-point Likert scales: the case for subjective quality of life measurement. **II International Conference on Quality of Life in Cities**. National University of Singapore, 2000.
- CURLEY, M. Twelve Principles for Open Innovation 2.0. **Nature**, vol. 533, p. 314-316, 2016.
- DA COSTA, P.; PORTO, G. Proposição de Uma Tipologia para a Internacionalização de P&D Interno e Externo nas Multinacionais Brasileiras. **Revista Administração**, vol. 48, n. 1, p. 145-164, 2013.
- DA SILVA, C.; BARBOSA, S. Estratégia, fatores de competitividade e contexto de referência das organizações: uma análise arquetípica. **RAC Revista de Administração Contemporânea**, vol. 6, n. 3, p. 7-32, 2002.
- DAFT, R. **Administração**. 3ª. Ed. São Paulo (SP): Cengage Learning, 2017.
- DAHLANDER, L.; GANN, D. How open is innovation? **Research Policy**, vol. 39, n. 6, p. 699-709, 2010.
- DAHLMAN, C. Technology, globalization, and international competitiveness: challenges for developing countries. **Industrial Development for the 21st Century: sustainable development perspectives**. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. UN United Nations Publications, p. 29-83, 2007.

- DAHLSTRAND, A. Technology-Based Entrepreneurship and Regional Development: the case of Sweden. **European Business Review**, vol. 19, n. 5, p. 373-386, 2007.
- DALMORO, M.; VIEIRA, K. Dilemas na construção de escalas Tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados? **Revista Gestão Organizacional**, vol. 6, n. 3, 2013.
- DAMÁSIO, B. F. Uso da Análise Fatorial Exploratória em psicologia. **Avaliação psicológica**, vol. 11, n. 2, p. 213-228, 2012.
- DAVIDS, M.; FRENKEN, K. Proximity, knowledge base and the innovation process: towards an integrated framework. **Journal Regional Studies**, vol. 52, n. 2018, p. 23-34, 2017.
- DÁVILA CALLE, A.; DA SILVA, E. L. Inovação no contexto da sociedade do conhecimento. **Revista Textos de la CiberSociedad**, vol. 8. Temática Variada. 2008. Disponível em: <<http://www.cibersociedad.net>>. Acesso em: 10/05/2017.
- DÁVILA, G.; LEOCÁDIO, L. VARVAKIS, G. Inovação e Gerenciamento de Processos: uma análise baseada na gestão do conhecimento. **Data Grama Zero. Revista de Ciência da Informação**. vol. 9, n. 3, 2008.
- DAWES, J. Do data characteristics change according to the number of scale points used? An experiment using 5-point, 7-point and 10-point scales. **International Journal of Market Research**, vol. 50, n. 1, p. 61-77, 2008.
- DE BES, F.; KOTLER, P. **A Bíblia da Inovação: princípios fundamentais para levar a cultura da inovação contínua as organizações**. São Paulo: Leya/Lua de Papel, 2011.
- DE FELICE, F.; PETRILLO, A. Multidimensional Balanced Efficiency Decision Model. **Journal of Technology Management & Innovation**, vol. 10, n. 3, p.92-103, 2015.
- DE PAULA, C. **Análise do Grau de Inovação das Micro e Pequenas Empresas do Segmento Alimentício Atendidas pelo Programa Agentes Locais de Inovação na Região Oeste do Estado de Goiás**. 2014. Dissertação (Mestrado em Administração) Faculdade Alves Faria, 2014. Disponível em: <[http://tede.unialfa.com.br/jspui/bitstream/tede/59/2/Dissertação camilla rodrigues de paula-mpa-alfa outubro 2014_1_.pdf](http://tede.unialfa.com.br/jspui/bitstream/tede/59/2/Dissertação%20camilla%20rodrigues%20de%20paula-mpa-alfa%20outubro%202014_1_.pdf)>. Acesso em: 15/09/2017.
- DE PAULA, R.; FERREIRA, M.; PEREIRA, S. Os parques tecnológicos e as incubadoras de base tecnológica promovendo o desenvolvimento regional: o caso de Minas Gerais. **RDE Revista de Desenvolvimento Econômico**, vol. 2, n. 37, p. 330-358, 2017.
- DEAL, T.; KENNEDY, A. **Corporate Cultures: the rites and rituals of corporate life**. Reading MA EUA: Addison-Wesley, 1983.
- DE ANDRADE MARTINS, G.; PELISSARO, J. Sobre conceitos, definições e constructos nas Ciências Contábeis. **Revista Base da UNISINOS**, vol. 2, n. 2, 2005.
- DELOITTE. **As PMEs que mais crescem no Brasil: o ranking das emergentes e as lições para tempos difíceis**. Deloitte Touche Tohmatsu Limited, Reino Unido UK, 2017. Disponível em: <<https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/strategy/articles/pequenas-medias-empresas-mais-crescem-Brasil.html>>. Acesso em: 29/04/2017.
- DI PETTA, A.; LIMA, E.; FERRAZ, R. Pequenas Organizações, Inovação e Patentes: breve revisão de literatura mundial e inter-relações no contexto brasileiro. **V SINGEP**. São Paulo (SP), 2017.
- DIAS, A.; PORTO, G. Como a USP transfere tecnologia? **Organizações & Sociedade**, vol. 21, n. 70, p. 489-508, 2014.

- DÍAZ, F.; BORDAS, M.; GALVÃO, N.; MIRANDA, T. (orgs.) **Educação inclusiva, deficiência e contexto social: questões contemporâneas**. Salvador: EDUFBA, 2009.
- DIEHL, R.; RUFFONI, J. O Paradigma da Inovação Aberta: dois estudos de caso de empresas do Rio Grande do Sul. **Revista Perspectiva Econômica**, vol. 8, n. 1, p. 24-42, 2012.
- DIONISIO, E. **Gestão Estratégica de Pessoas**. Universidade Potiguar. Laureate International Universities. 1ª. Ed. NEaD, Natal (RN), 2011.
- DODGSON, M.; GANN, D.; SALTER, A. The Role of Technology in the Shift Towards Open Innovation: case of Procter&Gamble. **R&D Management**, vol. 36, n. 3, p. 333-346, 2006.
- DONOFRIO, N.; MILBERGS, E.; VONORTAS, N. **Innovation Metrics: measurement to insight**. National Innovation Initiative 21st Century Innovation Working Group Chair, 2007. Disponível em: <<http://www.innovationmanagement.se/wp-content/uploads/pdf/Innovation-Metrics-NII.pdf>>. Acesso em: 15/3/2017.
- DOS SANTOS, M.; TOLEDO, P.; LOTUFO, R. (orgs.). **Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de núcleos de inovação tecnológica**. Campinas (SP): Komedi, 2009.
- DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories. **Revista Brasileira de Inovações**, vol. 5, n. 1, p. 17-32, 2006.
- DOWBOR, L.; SACHS, I.; LOPES, C. (Org.). **Riscos e oportunidades em tempos de mudanças**. São Paulo (SP): Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010.
- DOZ, Y.; HAMEL, G. **Vantagem Competitiva das Alianças: a arte de criar valor através de parcerias**. Rio de Janeiro (RJ): Qualitymark, 2000.
- DOZ, Y.; SANTOS J., WILLIAMSON P. **From Global to Metanational**. Harvard Business School Press: Boston. 2001.
- DRUCKER, P. **Inovação e Espírito Empreendedor: práticas e princípios**. São Paulo (SP): Cengage Learning, 2016.
- DRUCKER, P. **The Discipline of Innovation**. Harvard Business Review. HBRWebinar, 2002.
- DUFOUR, J.; SON, P. Open innovation in SMEs—towards formalization of openness. **Journal of Innovation Management**, vol. 3, n. 3, p. 90-117, 2015.
- DUTRA, I.; GUAGLIARDI, J. As Micro e Pequenas Empresas: uma revisão de literatura de marketing e os critérios para caracteriza-las. **RAE Revista de Administração de Empresas**, vol. 24, n. 4, p. 123-131, 1984.
- DZIUBAN, C.; SHIRKEY, E. C. When is a correlation matrix appropriate for factor analysis? Some decision rules. **Psychological bulletin**, vol. 81, n. 6, p. 358, 1974.
- EDVINSSON, L.; MALONE, M. **Capital intelectual: descobrindo o valor real de sua empresa pela identificação de seus valores internos**, São Paulo (SP): Makron Books. 1998.
- EMRICH, G. O Financiamento de Capital de Risco para as Pequenas e Médias Empresas (PMEs). Seminários Temáticos para a 3ª Conferência Nacional de CT&I. **Revista Parcerias Estratégicas**, vol. 20, p. 1047-1060, 2005.
- ENKEL, E.; BELL, J.; HOGENKAMP, H. Open Innovation Maturity Framework. **International Journal of Innovation Management**, vol. 15, n. 6, p. 1161–1189, 2011.

- ENKEL, E.; DINGLER, A.; MANGELS, C. **Open Innovation: Enhancing Theory and Practice by Integrating the Role of Innovation Communication**. In: Pfeffermann N., Gould J. (eds) *Strategy and Communication for Innovation*. Springer, Cham, 2017.
- ERIKSSON, H.; PENKER, M. **Business Modeling with UML: Business Patterns at Work**. John Wiley & Sons, 2000.
- ERKENS, M.; WOSCH, S.; LUTTGENS, D.; PILLER, F. **Measuring Open Innovation: a toolkit for successful innovation teams**. *Performance*, vol. 6, n. 2, p. 12-23, 2014.
- ETTLIE, J. E.; PAVLOU, P. A. Technology-based new product development partnerships. **Decision Sciences**. vol. 37, n. 2, p. 117-147, 2006.
- EUCHNER, J. The Uses and Risks of Open Innovation. **Research-Technology Management**, vol. 56, n. 3, p. 49-54, 2013.
- FABIAN, V. **A Competitividade e o Processo de Inovação: um estudo em empresas do pólo petroquímico do sul**. Dissertação (mestrado) Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2006.
- FASNACHT, D. **Open Innovation in the Financial Services: growing through openness, flexibility and customer integration**. Berlin Heidelberg, Alemanha: Springer-Verlag, 2009.
- FÁVERO, L. P., BELFIORE, P., SILVA, F. D.; CHAN, B. L. **Análise de Dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2009.
- FDC. **Relatório de Pesquisa: pesquisa sobre a competitividade na cadeia produtiva da empresa brasileira**. Fundação Dom Cabral, Nova Lima (MG), 2005.
- FELIN, T.; POWELL, T. C. Designing Organizations for Dynamic Capabilities. **California Management Review**. vol. 58, n. 4, p. 78-96, 2016.
- FERREIRA, A. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 4ª. Ed. Curitiba (PR): Editora Positivo, 2009.
- FERREIRA, H.; PUGAS, M.; DA SILVA, N. Maturidade Organizacional: uma visão dos impactos gerenciais nos processos de inovação organizacional sob a ótica do modelo de ciclo de vida de Adizes. **XIX SEMEAD FEA/USP**, 2016.
- FIELD, A. **Descobrimos a Estatística Usando o IBM SPSS**. 2ª. Porto Alegre: Ed. Arned, Bookman, 2009.
- FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. Visão Além do Alcance: uma introdução à análise fatorial. **Opinião Pública**, vol. 16, n. 1, p. 160-185, 2010.
- FIGUEIREDO, J.; GRIECO, A. O Papel da Inovação Aberta na Internacionalização de Empresas em Rede: o caso Brasil Foods. **RAI Revista de Administração e Inovação**, vol. 10, n.4, p. 63-84, 2013.
- FILION, L. Free Trade: The Need for a Definition of Small Business. **Journal of Small Business and Entrepreneurship**, vol. 7, n. 2, p. 31-46, 1990.
- FINK, A.; KOSECOFF, J.; CHASSIN, M.; BROOK, R. Consensus methods: characteristics and guidelines for use. **American Journal of Public Health** 74, n. 9, p. 979-983, 1984.
- FIorentini, D.; Lorenzato, S. **Investigação em Educação Matemática**. Coleção Formação de Professores. 3ª.ed. Campinas (SP): Editora Autores Associados, 2009.
- FNQ. **Indicadores de Desempenho: estruturação do sistema de indicadores organizacionais**. 3ª. Ed. São Paulo: Fundação Nacional da Qualidade, 2012.

- FONTES, M.; COOMBS, R. Contribution of New Technology-based Firms to the Strengthening of Technological Capabilities in Intermediate Economies. **Research Policy**, Lisbon, vol. 30, n. 1, p. 79-97, 2001.
- FORCADELL, F.; GUADAMILLAS, F. A case study on the implementation of a knowledge management strategy oriented to innovation. **Knowledge and Process Management**. vol. 9, n.3, p. 162-171, 2002.
- FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International journal of operations & production management**, vol. 22, n. 2, p. 152-194, 2002.
- FOWLER JR, F J. **Survey Research Methods**. 5ª. Ed. Massachusetts, Boston: Sage publications, 2013.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. **The Economics of Industrial Innovation**. 3ª. Ed. Routledge, Abingdon, Oxon UK, 1997.
- FURTADO, A.; QUEIROZ, S. **A Construção de Indicadores De Inovação**. Inovação Uniemp, São Paulo, vol. 2, p. 26-28, 2005.
- FUZETTI, D. A Realização de Novas Combinações no Setor Empresarial e o Empreendedor. **IX Congresso de Pós-Graduação UNIMEP**, Piracicaba (SP). 2011. Disponível em: <<http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/9mostra/5/192.pdf>>. Acesso em: 26/08/2017.
- GALE, N. The Sociology of Traditional, Complementary and Alternative Management. **Social Compass**. vol. 8, n. 6, p. 805–822, 2014.
- GASSMANN, O.; ENKEL, E.; CHESBROUGH, H. The Future of Open Innovation. **R&D Management**, vol. 40, n. 3, p. 213-221, 2010.
- GAVA, E.; ZILBER, M. Inovação Aberta no Setor de Saneamento Básico no Estado de São Paulo. **III SINGEP**, São Paulo (SP), 2014. Disponível em: <<https://singep.org.br/3singep/resultado/378.pdf>>. Acesso em: 15/02/2017.
- GERALDI, J.; RODNEY TURNER, J.; MAYLOR, H.; SODERHOLM, A.; HOBDDAY, M. Innovation in Project Management: voices of researchers. **International Journal of Project Management**, vol. 26, n. 5, p. 586-589, 2008.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.
- GIANNOPOULOU, E.; YSTRÖM, A.; OLLILA, S.; FREDBERG, T.; ELMQUIST, M. Implications of Openness: A Study into (All) the Growing Literature on Open Innovation. **Journal of Technology Management & Innovation**, vol. 5, n. 3, p. 162-180, 2010.
- GIL, A. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5ª Ed. São Paulo: Atlas. 2010.
- GIMENEZ, F.; FERREIRA, J.; RAMOS, S. **Empreendedorismo e Estratégia de Empresas de Pequeno Porte**. 3Es2Ps. Curitiba (PR): Champagnat, 2010.
- GLIEM, J. A.; GLIEM, R. R. Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales In: **Midwest Research To Practice Conference In: Adult, Continuing, And Community Education**, Columbus, p. 82-88, 2003.
- GODOY, R.; PEÇANHA, D. Cultura organizacional e processos de inovação: um estudo psicossociológico em empresa de base tecnológica. **Boletim Academia Paulista de Psicologia**. vol. 29, n. 1, p. 142-163, 2009.

GOFFIN, K.; MITCHELL, R. **Innovation management: strategy and implementation using the pentathlon framework**. 2ª. Ed. London: Palgrave. 2010.

GOLDSTEIN, C.; TOLEDO, G. Competição e cooperação em clusters industriais: estágios e políticas. **VII SEMEAD FEA/USP**. São Paulo (SP), 2004.

GONÇALVES FILHO, C.; VEIT, M.; MONTEIRO, P. Inovação, Estratégia, Orientação para o Mercado e Empreendedorismo: identificação de clusters de empresas e teste de modelo de predição do desempenho nos negócios. **RAI Revista de Administração e Inovação**, vol. 10, n. 2, p. 81-101, 2013.

GONÇALVES, R. **Análise da adoção da Gestão da Inovação Aberta em empresas brasileiras**. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Itajubá, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/handle/123456789/253>>. Acesso em: 13/12/2018.

GONZÁLEZ, M.; TOLEDO, J.; OPRIME, P. Integração de clientes no processo de desenvolvimento de produtos: estudo de casos em empresas de bens de capital. **Revista Gestão & Produção**, vol. 19, n. 3, p. 589-606, 2012.

GONZALEZ, R.; GIRARDI, S.; SEGATTO, A. Processo de Criação de Empresas de Base Tecnológica: o caso de uma indústria de automação paranaense. **XII SIMPOI**, São Paulo (SP), 2009.

GRACIANO, G.; BARBOSA, V.; NARDY, N. Transferência de Tecnologia: a experiência de três *spin-offs* acadêmicas no interior de São Paulo. **XIX SEMEAD FEA/USP**, 2016. Disponível em: <<http://login.semead.com.br/19semead/anais/arquivos/569.pdf>>. Acesso em: 15/04/2017.

GRANZOTTO, C.; NAKAMURA, R.; BISPO, F.; ESCALANTE, M.; PÉREZ, J. Inovação Aberta em Pequenas e Médias Empresas: proposta de estrutura conceitual. **XVI Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão de Tecnologia**. ALTEC. Porto Alegre. (RS) 2015.

GREENHALGH, T.; ROBERT, G.; MACFARLANE, F.; BATE, P.; KYRIAKIDOU, O. Diffusion of Innovations in Service Organizations: systematic review and recommendations. **The Milbank Quarterly**, vol. 82, n. 4, p. 581-629, 2004.

GRIECO, A. O Papel da Inovação Aberta na Internacionalização de empresas em Rede. **VIII Congresso de Administração da ESPM**, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://ocs.espm.br/index.php/simposio2011/2011/paper/viewFile/519/416>>. Acesso em: 15/10/2017.

GRIMALDI, M.; QUINTO, I.; RIPPA, P. Enabling Open Innovation in Small and Medium Enterprises: a dynamic capabilities approach. **Knowledge and Process Management**, vol. 20, n. 4, p. 199-210, 2013.

GROVES, R. M.; FOWLER, F. J. Jr.; COUPER, M. P.; LEPKOWSKI, J. M.; SINGER, E.; TOURANGEAU, R. **Survey methodology**. New Jersey: John Wiley and Sons Inc., 2004.

GUIMARÃES, R.; VIANNA, C. Ciência e Tecnologia em Saúde - Tendências Mundiais: diagnóstico global e estado da arte no Brasil. **I Conferência Nacional em Ciência Tecnologia em Saúde**. Brasília (DF), Anais CNCTS, p. 115-235, 1994.

HAIR JUNIOR, J. F.; TATHAM, R. L.; ANDERSON, R. E.; BLACK, W. **Análise Multivariada de Dados**. 5ª. Ed. São Paulo: Bookman, 2005.

HENDERSON, R.; CLARK, K. Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms. **Administrative Science Quarterly**, vol. 35, n. 1, p. 9-30, 1990.

HESKETT, J. **What Is Management's Role in Innovation?** Harvard Business School Working Knowledge. Baker Library. Bloomberg Center Soldiers Field, Boston (MA), 2007.

HIGGINS, M. **Innovate or evaporate.** Test & improve your organizations I.Q. Its Innovation Quotient. New York: New Management Publishing Company, 1995.

HODGE, D.; GILLESPIE, D. Phrase completion scales: a better measurement approach than Likert scales? **Journal of Social Service Research**, vol. 33, n. 4, p. 1-12, 2007.

HUIZINGH, E. Open Innovation: state of the art and future perspectives. **Technovation**, vol. 31, n. 1, p. 2-9, 2011.

IACONO, A.; ALMEIDA, C.; NAGANO, M. Interação e cooperação de empresas incubadas de base tecnológica: uma análise diante do novo paradigma de inovação. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, vol. 45, n. 5, p. 1485-1516, 2011.

IGARTUA, J.; GARRIGÓS, J.; HERVAS-OLIVER, J. How Innovation Management Techniques Support an Open Innovation Strategy. **Research-Technology Management**, vol. 53, n. 3, 2010.

INACIO JR., E.; QUADROS, R.; GAVIRA, M. Proposição de um novo método de seleção de micro, pequenas e médias empresas de base tecnológica. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, vol. 1, n. 2, 2012.

IPIRANGA, A.; FREITAS, A.; PAIVA, T. O Empreendedorismo Acadêmico no Contexto da Interação Universidade Empresa Governo. **Cadernos Ebape.BR**, vol. 8, n. 4, p. 676-693, 2010.

JONES, G. **Teoria das Organizações**. 6ª. Ed. São Paulo (SP): Pearson, 2010.

JOUBER, H. Are over-paid Chief Executive Officers better innovators? **Journal of Economics, Finance and Administrative Science**, vol. 18, n. 35, p. 63-71, 2013.

JOYCE, A.; PAQUIN, R. L. The triple layered business model Canvas: A tool to design more sustainable business models. **Journal of Cleaner Production**, v. 135, p. 1474-1486, 2016.

JUCÁ JUNIOR, A. **Gestão de Projetos em Empresas de Base Tecnológica da Área de Software:** análise do nível de maturidade e aplicabilidade de escritórios de projetos. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade de São Paulo (SP), 2005.

JUDICE, V.; BAÊTA, A. Modelo Empresarial, Gestão de Inovação e Investimentos de Venture Capital em Empresas de Biotecnologia no Brasil. **RAC Revista de Administração Contemporânea**, vol. 9, n. 1, p. 171-191, 2005.

JUGEND, D.; DA SILVA, S. Práticas de gestão que influenciam o sucesso de novos produtos em empresas de base tecnológica. **Revista Produção**, vol. 20, n. 3, p. 335-346, 2010.

JULIANI, D.; JULIANI, J.; SOUZA, J.; HARGER, E. Social Innovation: perspectives and challenges. **Revista Espacios**, vol. 35, n. 5, 2014.

KALANJE, C. **Role of Intellectual Property in Innovation and New Product Development.** WIPO World Intellectual Property Organization, Geneva, Switzerland, 2011.

KANTER, R. Collaborative Advantage. **Harvard Business Review**, vol. 72, n. 4, p. 96-108, 1994.

- KARO, E.; KATTEL, R. Should open innovation change innovation policy thinking in catching-up economies? Considerations for policy analyses. **Innovation: The European Journal of Social Science Research**, vol. 24, n. 1, p.173-198, 2011.
- KAROLY, L.; PANIS, C. **The Information Age and Beyond: the reach of technology**. In.: *The 21st Century at Work: Forces Shaping the Future Workforce and Workplace in the United States*. RAND Corporation, p. 79-126, 2004.
- KATZ, R.; ALLEN, T. Investigating the Not Invented Here (NIH) syndrome: a look at the performance, tenure, and communication patterns of 50 R&D project groups. **R&D Management**, vol. 12, n. 1, p. 7–20, 1982.
- KAYSER, A.; SCHREIBER, D. Inovação nas Empresas a Partir de Projetos Colaborativos. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, vol. 10, n. 2, p. 69-78, 2013.
- KHORSHEED, M.; AL-FAWZAN, M. Fostering university–industry collaboration in Saudi Arabia through technology innovation centers. **Journal Innovation Management, Policy & Practice**, vol. 16, n. 2, p. 224-237, 2015.
- KIBERT, C. J.; THIELE, L.; PETERSON, A.; MONROE, M. **The Ethics of Sustainability**, In.: *Theory and In Fact*. In.: *Reshaping the Built Environment*, Charles J. Kibert, Ed., Washington, DC.: Island Press. 2010.
- KIM, W.; MAUBORGNE, R. Value innovation: the strategic logic of high growth. **Harvard Business Review**, vol. 75, n. 4, p. 103-112, 1997.
- KING, G. How not to lie with statistics: Avoiding common mistakes in quantitative political science. **American Journal of Political Science**, p. 666-687, 1986.
- KLINE, R. B. **Principles and practice of structural equation modeling**. 2ª. Ed. New York: The Guilford Press, 2005.
- KLINE, S.; ROSENBERG, N. An overview of innovation: In: LANDAU, R; ROSEN-BERG, N. **The positive sum strategy: harnessing technology for economic growth**. Washington DC: National Academy Press, 1986.
- KORTUM, S.; LERNER, J. Assessing the Contribution of Venture Capital to Innovation. **Rand Journal of Economics**. vol. 31, n 4, p. 674-692, 2000.
- KOTLER, P. **Administração de Marketing**. 10ª Ed. São Paulo (SP): Prentice Hall, 2000.
- KREITZ, P. **Best Practices for Managing Organizational Diversity**. Stanford University. Stanford, CA. SLAC-PUB, 2007.
- KRUGLIANSKAS, I. **Tornando a Pequena e Média Empresa Competitiva**. São Paulo: IEGE, 1996.
- LAHORGUE, M. **Parques, Pólos e Incubadoras: instrumentos de desenvolvimento do século XXI**. Brasília: ANPROTEC/SEBRAE, 2004.
- LAMBRECHTS, F.; VOORDECKERS, W., ROIJAKKERS, N.; VANHAVERBEKE, W. Exploring open innovation in entrepreneurial private family firms in low-and medium-technology industries. **Organizational Dynamics**, vol. 46, n. 4, p. 244-261, 2017.
- LARA, J. **Estado de La Consultoria Organizacional Externa em PYMES de São Paulo Brasil**. Tese (Doutorado) Universidade Autônoma de Barcelona, Barcelona, Espanha, 1993.
- LARANJA, M.; FONTES, M. Creative adaptation: the role of new technology based firms in Portugal. **Research Policy**, vol. 26, p. 1023–1036, 1998.

- LASTRES, H.; ALBAGLI, S. (org.) **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- LAURSEN, K.; SALTER, A. Open For Innovation: the role of openness in explaining innovation performance among U. K. manufacturing firms. **Strategic Management Journal**, vol. 27, n. 2, p. 131-150, 2006.
- LEE, K.; LEE, S.; KANG, I. KMPI: measuring knowledge management performance. **Information & Management**, vol. 42, n. 3, p. 469-482, 2005.
- LEE, S.; PARK, G.; YOON, B.; PARK, J. Open innovation in SMEs: an intermediated network model. **Research Policy**, vol. 39, n. 2, p. 290-300, 2010.
- LEGEY, L.; LASTRES, H.; ALBAGLI, S.; LEMOS, C. Desafios e Oportunidades da Era do Conhecimento. **São Paulo em Perspectiva**. vol. 16, n. 3, p. 60-66, São Paulo, 2002.
- LEHNER, M.; HALLIDAY, S. Branding sustainability: opportunity and risk behind a brand-based approach to sustainable markets. **Ephemera Journal: theory & politics in organization**. vol. 14, n. 1, p. 13-34, 2014.
- LEIBFRIED, K. H. J.; Mc NAIR, C. J. **Benchmarking: A Tool for Continuous Improvement**. U. K., Harper Collins Publishers Ltd., 1994.
- LEMKE, C. **Modelos de equações estruturais com ênfase em análise fatorial confirmatória no software AMOS**. Monografia. UFRS Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática Departamento De Estatística. Porto Alegre, 2005.
- LEMOS, P. **Inovação e Empreendedorismo Científico e Tecnológico**: alguns aspectos da experiência da Inova e da Unicamp. In: SANTOS, P. T. M.; LOTUFO, R. (eds.). Transferência de tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica. Campinas (SP): Komedi, 2009.
- LEONE, N. A Dimensão Física das Pequenas e Médias Empresas: à procura de um critério homogeneizador. **RAE Revista de Administração de Empresas**, vol. 31, n. 2, p. 53-59, 1991.
- LEVIN, J. **Estatística Aplicada a Ciências Humanas**. São Paulo (SP): Editora Harbra, 1987.
- LI, Q. A Novel Likert Scale Based on Fuzzy Sets Theory. **Expert Systems with Applications**, n. 40, p. 1609-1618, 2013.
- LIAO, Y.; LOURES, E.; DESCHAMPS, F.; BREZINSKI, G.; VENÂNCIO, A. The impact of the fourth industrial revolution: a cross-country/region comparison. **Production**, vol. 28, 2018.
- LICHTENTHALER, U. Open Innovation in Practice: an analysis of strategic approaches to technology transactions. **IEEE Transactions on Engineering Management**, vol. 55, n. 1, p. 148-157, 2008.
- LIMA, E. As Definições de Micro, Pequena e Média Empresas Brasileiras Como Base Para a Formulação de Políticas Públicas. **II Encontro de Estudos Sobre Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas EGEPE**, p. 421-436, Londrina (PR), 2001. Disponível em: <<http://www.anegepe.org.br/edicoesanteriores/londrina/GPE2001-03.pdf>>. Acesso em: 12/03/2017.
- LINDEGAARD, S. **The Open Innovation Revolution**: essentials, roadblock and leadership skills. John Wiley & Sons, 2010.
- LINDELÖF, P.; LÖFSTEN, H. Science Park Location and New Technology-Based Firms in Sweden – implications for strategy and performance. **Small Business Economics**, vol. 20, n. 3, p. 245-258, 2003.

- LINDGARDT, Z.; REEVES, M.; STALK, G.; DEIMLER, M. **Business Model Innovation: when the game gets tough, change the game.** The Boston Consulting Group (BCG), 2009.
- LIRA, W.; CÂNDIDO, G. **Gestão, sustentável dos recursos naturais uma abordagem participativa.** Campina Grande (PB): EDUEPB, 2013.
- LOBOSCO, A.; MORAES, M.; MACCARI, E. Inovação: uma análise do papel da agência USP de inovação na geração de propriedade intelectual e nos depósitos de patentes da universidade de São Paulo. **Revista de Administração da UFSM.** vol. 4, n. 3, p. 406-424, 2011.
- LOPES, D.; BARBOSA, A. Inovação e competências: como esses conceitos são articulados em grandes organizações brasileiras. **XIII SIMPEP.** Bauru (SP), Brasil, 2006. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/276.pdf>. Acesso em: 15/05/2017.
- LOPES, D.; BARBOSA, A. Management and organizational innovation in Brazil: evidence from technology innovation surveys. **Revista Production,** vol. 24, n. 4, p. 872-886, 2014.
- LORDÊLO, J.; DAZZANI, M. (orgs). **Avaliação Educacional: desatando e reatando nós.** Salvador: EDUFBA, 2009.
- LORENZETTI, J.; TRINDADE, L.; PIRES, D.; RAMOS, F. Tecnologia, Inovação Tecnológica e Saúde: uma reflexão necessária. **Revista Texto Contexto Enferm,** vol. 21, n. 2, p. 432-439, 2012.
- LUBATKIN, M. H., SIMSEK, Z., LING, Y.; VEIGA, J. F. Ambidexterity and Performance in Small to Medium-Sized Firms: The Pivotal Role of Top Management Team Behavioral Integration. **Journal of Management.** vol. 32, n. 5, p. 646-672, 2006.
- LUBISCO, N.; VIEIRA, S. **Manual de estilo acadêmico: monografias, dissertações e teses.** 4ª. Ed. Salvador (BA): EDUFBA, 2008.
- LUI, M.; OLIVEIRA, B. Um Estudo de Caso Sobre o Processo de Desenvolvimento e Lançamento de Produtos com Inovação Tecnológica em uma Empresa de Telecomunicações. **VIII ENEO ANPAD.** Gramado (RS), 2014.
- MACEDO, F.; BOAVA, D.; SILVA, A.; MAGALHAES, I. Relações de Competição e Cooperação no Âmbito do Arranjo Produtivo. Ubá (MG). **XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção,** Belo Horizonte (MG), 2011. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_TN_STO_141_895_18546.pdf>. Acesso em: 15/12/2016.
- MACEDO, M. A.; LEZANA, A. G. R.; CASAROTTO FILHO, N.; CAMILLO, M. G. D. Bussines Model Canvas: a construção do modelo de negócio de uma empresa de móveis. **X SEGeT–Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia,** 2013.
- MACHADO, D.; DE CARVALHO, L.; HEINZMANN, L. M. Ambiente favorável ao desenvolvimento de inovações e cultura organizacional: integração de duas perspectivas de análise. **Revista de Administração,** vol. 47, n. 4, p. 715-729, 2012.
- MACHADO, D.; GOMES, G.; TRENTIN, G. Cultura de Inovação: elementos da cultura que facilitam a criação de um ambiente inovador. **RAI Revista de Administração e Inovação,** vol. 10, n. 4, p. 164-182, 2013.
- MACHADO, D.; VASCONCELLOS, M. Organizações Inovadoras: existe uma cultura específica que faz parte deste ambiente? **Revista de Gestão USP,** vol. 14, n. 4, p. 15-31, 2007.
- MACHADO, S.; PIZYSIEZNIG FILHO, J.; CARVALHO, M.; RABECHINI JUNIOR, R. **MPEs de Base Tecnológica: conceituação, formas de financiamento e análise de casos brasileiros.** São Paulo (SP): SEBRAE, 2001.

- MACULAN, A. Capacitação tecnológica e inovação nas empresas brasileiras: balanço e perspectivas. **Cadernos EBAPE.BR**. vol. 3, n. spe, Rio de Janeiro, 2005.
- MACULAN, A.; MERINO, J. Como avaliar a transferência do conhecimento na interação universidade-empresa? **XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**. São Paulo, 1998.
- MALHOTRA, N. **Pesquisa de Marketing**. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MANKIN, E. Measuring Innovation Performance. **Research-Technology Management**. vol. 50, n. 6, p. 5-7, 2007.
- MANZINI, R.; LAZZAROTTI, V.; PELLEGRINI, L. How to Remain as Closed as Possible in the Open Innovation Era: the case of Lindt & Sprüngli. **LRP Long Range Planning**, vol. 50, n. 2, p. 260-281, 2017.
- MARCATI, A.; GUIDO, G.; PELUSO, A. M. The role of SME entrepreneurs' innovativeness and personality in the adoption of innovations. **Research Policy**, 37, p. 1579-1590. 2008.
- MARCONDES, L.; CAVALCANTI, M.; FARAH, O. **Empreendedorismo: estratégia de sobrevivência para pequenas empresas**. São Paulo: Saraiva, 2012.
- MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7ª. Ed. São Paulo (SP): Atlas, 2010a.
- MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Metodologia do Trabalho Científico**. 7ª. Ed. São Paulo (SP): Atlas, 2010b.
- MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Técnicas de Pesquisa**. 7ª. Ed. São Paulo (SP): Atlas, 2012.
- MARCOVITCH, J.; SANTOS, S.; DUTRA, I. Criação de Empresas com Tecnologias Avançadas: as experiências do PACTo/IA-FEA-USP. **Revista de Administração**, vol. 21, n. 2, p. 3-9, 1996.
- MARCUZZO, R.; SILUK, J. Proposta para criação de diagnóstico de evidenciamento dos fatores intangíveis de desempenho em empresas de base tecnológica. **X SAEPRO**. Viçosa (MG) 2015. Disponível em: <<http://www.saeopro.ufv.br/wp-content/uploads/Cod.-08.pdf>>. Acesso em: 16/11/17.
- MARICATO, J. **Dinâmica das Relações entre Ciência e Tecnologia: estudo bibliométrico e cientométrico de múltiplos indicadores de artigos e patentes em biodiesel**. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Escola de Comunicações e Artes ECA. Universidade de São Paulo (USP). São Paulo (SP), 2010.
- MARÔCO, J. **Análise de Equações Estruturais. Fundamentos teóricos, software e aplicações**. Pêro Pinheiro, Portugal, Editora Report Number, 2010.
- MARQUES, F. Os Impactos do Investimento. **Revista Pesquisa FAPESP**, ed. 246, p. 16-23, 2016.
- MARTIN, A.; TORKOMIAN, A. A Atividade de P&D na Empresa: o caso da indústria petroquímica. **Revista Polímeros**, vol. 11, n. 2, 2001.
- MARTINS, P.; ESCRIVÃO FILHO, E.; NAGANO, M. Fatores contingenciais da gestão ambiental em pequenas e médias empresas. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, vol. 17, n. 2, p. 156-179, 2016.
- MARTINS, R.; MELLO, C.; TURRIONI, J. **Guia para Elaboração de Monografia e TCC em Engenharia de Produção**. São Paulo: Editora Atlas, 2014.

- MASSA, S.; TESTA, S. **Innovation and SMEs: Misaligned perspectives and goals among entrepreneurs, academics, and policy makers.** Genova Editore: University of Genova, Itália. 2008.
- MATESCO, V. **Inovação Tecnológica das Empresas Brasileiras: a diferenciação competitiva e a motivação para inovar.** Tese (Doutorado em Economia Industrial) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), 1993.
- MAZZOLA, E.; BRUCCOLERI, M.; PERRONE, G. Open innovation and firms performance: state of the art and empirical evidences from the bio-pharmaceutical industry. **International Journal of Technology Management**, vol. 70, n. 2-3, p. 109-134, 2016.
- MEDEIROS, J.; PERILO, S. Implantação e Consolidação de um Pólo Tecnológico: o caso de São José dos Campos. **RAE Revista de Administração de Empresas**, vol. 30, n. 2, p. 35-45, 1990.
- MEDRI, W. **Análise Exploratória de Dados.** Centro de Ciências Exatas CCE, Universidade Estadual de Londrina, Londrina (PR), 2011.
- MELO, B.; DAMACENA, C. Motivadores da Participação do Consumidor no Desenvolvimento de Novos Serviços e o Efeito Moderador da Autoeficácia. **Revista Gestão & Tecnologia**, Pedro Leopoldo, v. 15, n. 1, p. 68-100, 2015.
- MENDES, J.; ESCRIVÃO FILHO, E. Atualização tecnológica em pequenas e médias empresas: proposta de roteiro para aquisição de sistemas integrados de gestão (ERP). **Gestão & Produção**, vol. 14, n. 2, p. 281-293, 2007.
- METZGER, J. **Estrutura da Paisagem: o uso adequado de métricas.** In.: Cullen Jr.; L., Rudran, R.; Valladares-Pádua, C. (eds). Métodos de estudos em biologia da conservação & manejo da vida silvestre. Editora UFPr, Curitiba (PR), 2003.
- MICHELINO, F.; LAMBERTI, E.; CAMMARANO, A.; CAPUTO, M. Open innovation in the pharmaceutical industry: An empirical analysis on context features, internal R&D, and financial. **IEEE Transactions on Engineering Management**, vol. 62, n. 3, p. 421-435, 2015.
- MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
- MOHRMAN, S.; COHEN, S.; MOHRMAN JUNIOR, A. **Designing Team-Based Organizations: new forms for knowledge work.** Jossey Bass, San Francisco, California, 1995.
- MORAIS, J. A co-criação, o crowdsourcing e a sustentabilidade aplicada à gestão e comunicação de marcas de moda. **International Journal of Marketing, Communication and New Media**, vol. 2, n. 2, 2014.
- MOTHE, C.; NGUYEN-THI, T. Non-technological and technological innovations: do services differ from manufacturing? An empirical analysis of Luxembourg firms. **International Journal of Technology Management**, vol. 57, n. 4, p. 227-244, 2012.
- MOWERY, D.; ROSENBERG, N. **Trajetórias da inovação: a mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX.** Campinas: Editora Unicamp. 2005.
- MULLER, A.; VÄLIKANGAS, L.; MERLYN, P. Metrics for innovation: guidelines for developing a customized suite of innovation metrics. **Strategy & Leadership**. vol. 33. n. 1, p. 37-45, 2005.
- NAGANO, M. S.; STEFANOVITZ, J. P.; VICK, T. E. Caracterização de processos e desafios de empresas industriais brasileiras na gestão da inovação. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, São Paulo, vol. 16, n. 51, p. 163-179, 2014.

- NAMBISAN, S. Designing virtual customer environments for new product development: toward a theory. **The Academy of Management Review**, vol. 27, n. 3, p. 392-412, 2002.
- NASCIMENTO, A.; HEBER, F.; LUFT, M. O Uso do Crowdsourcing Como Ferramenta de Inovação Aberta: uma categorização à luz da teoria de redes interorganizacionais. **RGO Revista Gestão Organizacional**, vol. 6, n. 2, p. 85-94, 2013.
- NISYAMA, E.; OYADOMARI, J. C. T. Sistemas de Controle Gerencial e o processo de inovação. **XVII Congresso Brasileiro de Custos**. Belo Horizonte (MG), Brasil, 2010. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/828/828>>. Acesso em: 25/05/2017.
- NONAKA, I. **A Empresa Criadora De Conhecimento**. In: Harvard Business Review. Gestão do Conhecimento. Rio de Janeiro: Campus. 2000.
- NOOTEBOOM, B. **Inter-firm alliances: analysis and design**. London: Routledge, 1999.
- NUCHERA, A. Las Nuevas Empresas de Base Tecnológica en Los Procesos de Innovación. **Madri + D. Tribuna de Debate**, n. 21, 2004.
- OCDE. **Infrastructure Financing Instruments and Incentives**. OCDE Directorate for Financial and Enterprise Affairs. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico, 2015. Disponível em: <<http://www.oecd.org/finance/private-pensions/Infrastructure-Financing-Instruments-and-Incentives.pdf>>. Acesso em: 13/04/2017.
- OCDE. **Organisation for Economic Co-operation and Development**. Small Businesses, Job Creation and Growth: facts, obstacles and best practices. OCDE, Paris, France, 2012 Disponível em: <<https://www.oecd.org/cfe/smes/2090740.pdf>>. Acesso em: 15/02/2017.
- OCDE-FINEP. Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento. **Manual de Oslo: Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação**. OCDE. FINEP, 2004.
- OJANEN, V. **R&D Performance Analysis: Case Studies on the Challenges and Promotion of the Evaluation and Measurement of R&D**. Department of Industrial Engineering and Management, Lappeenranta University of Technology, Lappeenranta. Finland, 2003.
- OLIVARES, G.; DAL COL, P. Proposta de um sistema de indicadores para medir o grau de contribuição dos aglomerados produtivos locais. **Revista de Gestão e Desenvolvimento Regional**. vol. 6; n. 2; 2010.
- OLIVEIRA, C.; GOULART, O. Alianças como Instrumento Eficaz de Inovação. **XXVII ENANPAD**. Atibaia (SP), 2003.
- OLIVEIRA, J.; FILION, L. Modelo Sinérgico de Pesquisa Subsidiada: transferência de tecnologia, criação de empresas e inovação. **RAI Revista de Administração e Inovação**. vol. 5, n. 1. 53-66, 2008.
- OMOTAYO, F. **Knowledge Management as an important tool in Organisational Management: A Review of Literature**. University of Nebraska – Lincoln. Library Philosophy and Practice. 1238, 2015.
- OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers**. John Wiley & Sons, 2010.
- OTTOBONI, C. **Capacidade para Inovar de indústrias eletroeletrônicas: estudo de múltiplos casos no Vale da eletrônica em Minas Gerais**. Tese (doutorado em Administração de Empresas) Universidade Federal de Lavras (MG), 2011.
- PÁDUA, E. **Metodologia da Pesquisa**. Campinas (SP): Papyrus, 2007.

- PAIVA, F.; PARDINI, D. Estratégias de Inovação Tecnológica e Exportação Como Fatores de Competitividade: um estudo da ação empreendedora no setor industrial. **I EGEPE**. Maringá (PR), p. 422-432, 2000.
- PAOLOCCI, E. Collaborative Dynamics between Firms and Consumers: an empirical review from an integrated management perspective. **International Journal of Business and Management**, vol. 9, n. 8; 2014.
- PAROLIN, S. Estudo multicase sobre atividades inovativas. **Revista de Administração**, vol. 48, n. 3, p. 608–620, 2013.
- PAVANI, C. **O Capital de Risco no Brasil**: conceito evolução perspectivas. Rio de Janeiro (RJ): E-papers, 2003.
- PEREIRA, L.; SILVA, E.; ZANETTI, E. A Importância de Estratégias Empresariais Relacionadas à Gestão da Inovação. COMINE XIII Congresso Mineiro de Empreendedorismo. UNIPAM. **Revista do Comine**, vol. 1, n. 1, 2016.
- PEREIRA, M.; GRAPEGGIA, M.; EMMENDOERFER, M.; TRÊS, D. Fatores de inovação para a sobrevivência das micro e pequenas empresas no Brasil. **RAI Revista de Administração e Inovação**, vol. 6, n. 1, p. 50-65, 2009.
- PEREZ-BUSTAMANTE, G. Knowledge management in agile innovative organizations. **Journal of Knowledge Management**, vol. 3, n. 1, p. 3-9, 1999.
- PERKS, H.; GRUBER, T.; EDVARDSSON, B. Co-creation in Radical Service Innovation: a systematic analysis of microlevel processes. **Journal of Product Innovation Management**. vol. 29. n. 6, p. 935-951, 2012.
- PERUCCHI, V.; MUELLER, S. Estudo com as Patentes Produzidas e o Perfil dos Inventores dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. **RDBCI Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, vol. 12, n. 1, p. 191-213, 2014.
- PESSALI, H.; DALTO, F. A Mesoeconomia do Desenvolvimento Econômico: o papel das instituições. **Revista Nova Economia**, vol. 20, n. 1, p. 11-37, 2010.
- PILLER, F.; WEST, J. **Firms, Users, and Innovation**: an interactive model of coupled open innovation. In.: Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke and Joel West (eds.), *New Frontiers in Open Innovation*, Oxford: Oxford University Press, 2014.
- PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K. Survey research methodology in management information system: an assessment. **Journal of Management Information Systems**, vol. 10, n. 2, p. 75-105. 1993.
- PITASSI, C. Inovação Aberta nas estratégias competitivas das empresas brasileiras. **REBRAE. Revista Brasileira de Estratégia**, Curitiba, vol. 7, n. 1, p. 18-36, 2014.
- PLENTZ, N.; BERNARDES, M.; FRAGA, P. **Sistema de Indicadores de Inovação, Competitividade e Design para Empresas Desenvolvedoras de Produtos**. Versão 1.0. Porto Alegre (RS): Marcavisual, 2015.
- PLONSKI, G. A. Bases para um Movimento pela Inovação Tecnológica no Brasil. **São Paulo em Perspectiva**. vol. 19, n. 1, 2005.
- POWELL, W.; KOPUT, K.; SMITH-DOERR, L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology. **Administrative Science Quarterly**. vol. 41, n. 1, p. 116-145, 1996.

PRAHALAD, C.; HAMEL, G. The Core Competence of the Corporation. **Harvard Business Review**, vol. 68, n. 3, p. 79-91, 1990.

PRAHALAD, C.; RAMASWAMY, V. Como incorporar as competências do cliente. **HSM Management**, São Paulo, vol. 4, n. 20, p. 42-52, 2000.

PROCHNIK, V. A Cooperação Universidade-Empresa: tendências internacionais recentes no setor de informática. **Revista de Administração de Empresas**, vol. 28, n. 1, p. 48-53, 1988.

RAJAPATHIRANA, R.; HUI, Y. Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance. **Journal of Innovation & Knowledge**, vol. 3, n. 1, p. 44-55, 2018.

RAMOS, F. Liderança e inteligência emocional no contexto da gestão de pessoas: estudo de caso através do filme Mestre dos Mares. **Revista de Ciências Gerenciais**, vol. 14, n. 20, 2015.

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica**. São Paulo (SP): Edições Loyola, 2005.

RANGUS, K.; DRNOVŠEK, M.; DI MININ, A. Proclivity for open innovation: Construct development and empirical validation. **Innovation: Management, Policy & Practice**, 2016 vol. 18, n. 2, p. 191–211, 2016.

RATTNER, H. Acumulação de Capital, Internacionalização da Economia e as Pequenas e Médias Empresas. **Revista de Administração de Empresas**, Rio de Janeiro (RJ) FGV, vol. 24, n. 4, p. 97-106, 1984.

READ, S.; ROBERTSON, D. Implementing an open innovation strategy: Lessons from Napoleon. **Strategic Direction**, vol. 25, n. 6, p. 3-5, 2009.

REIS, D. **Gestão da Inovação Tecnológica**. 2ª. Ed. Barueri (SP): Manole, 2008.

REIS, I. **Uma Análise Sobre a Criação de Empresas de Base Tecnológica no Contexto da Indústria de Insumos do Agronegócios no Estado de Goiás**. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade do Vale do Rio dos Sinos UNISINOS, Goiânia (GO), 2010. Disponível em: <<http://repositorio.org.br/empreendedorismo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 16/04/2017.

REVILLION, A. Cultura Nacional e Cultura Organizacional no Contexto de Marketing. **Revista Eletrônica de Administração READ**, 37ª. Ed, vol. 10, n. 1, 2004.

RIBEIRO, J. **Técnicas para o tratamento de dados qualitativos**: tratamento de dados qualitativos, técnicas e aplicações. Porto Alegre (RS): FEENG, 2001.

RIBEIRO, M.; MILANI, C. **Compreendendo a complexidade socioespacial contemporânea**: o território como categoria de diálogo interdisciplinar. Salvador (BA): EDUFBA, 2009.

RITTER, T; GEMÜNDEN, H. The Impact of a Company's Business Strategy on its Technological Competence, Network Competence and Innovation Success. **Journal of business research**, vol. 57, n. 5, p. 548-556, 2004.

ROBERTS, R. Managing innovation: The pursuit of competitive advantage and the design of innovation intense environments. **Research Policy**, vol. 27, n. 2, p. 159-175, 1998.

ROCHA, G.; MELLO, C. How to develop technology roadmaps? The case of a Hospital Automation Company. **Production**, vol. 26, n. 2, p. 345-358, São Paulo, 2016.

RODRIGUEZ Y RODRIGUEZ, M. **O Valor da Inovação**. Harvard Business Review. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2005.

- RODRIGUEZ, A.; DAHLMAN, C.; SALMI, J. Conhecimento e Inovação para a Competitividade. CNI Confederação Nacional da Indústria. Brasília (DF), 2008.
- ROLIM, C.; SERRA, M. **Universidades e Desenvolvimento Regional**: o apoio das instituições de ensino superior ao desenvolvimento regional. Curitiba: Juruá, 2009.
- ROMEIRO FILHO, E. **Projeto do Produto**. LIDEP, UFMG Universidade Federal de Minas Gerais. Depto. de Engenharia de Produção. 8ª ed. Belo Horizonte: UFMG, 2006.
- ROSA, A.; CAMARGO, A.; SILVA, S.; CHIMENDES, V.; MELLO, C. Produtos e serviços inovadores em parques tecnológicos: o desafio da criação de estrutura para que empresas de base tecnológicas desenvolvam seus projetos: caso EBT Totvs. **XIII SEGeT Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**. Rio De Janeiro, Resende (RJ), 2016.
- ROSENBERG, N. Why do Firms do Basic Research (With Their Own Money)? **Research Policy**, vol. 19, n. 2, p. 165-74, 1990.
- ROVAI, R. **Modelo Estruturado para Gestão de Riscos em Projetos**: estudo de múltiplos casos. Tese (Doutorado) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção, USP, 2005.
- RUSSELL, C.; BOBKO, P. Moderated regression analysis and Likert scales too coarse for comfort. **Journal of Applied Psychology**, vol. 77, n. 3, p. 336-342, 1992.
- SABINO, R.; MONTANUCCI, J. (org.) **Inovação Sistêmica**: casos de empreendedorismo e inovação sustentáveis. Londrina (PR): ISAE, 2013.
- SAGUY, I.; SIROTINSKAYA, V. Challenges in exploiting open innovation's full potential in the food industry with a focus on small and medium enterprises (SMEs). **Trends Food Sci Technology**, vol. 38, n. 2, p. 136-148, 2014.
- SALOMON, D. V. **Como fazer uma monografia**. 9ª. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- SANTA RITA, L.; ZANCAN, C.; ROSÁRIO, F.; FERREIRA JUNIOR, R.; SÁ, E.; TEIXEIRA, D. Perfil e características de Empresas de Base Tecnológica: uma análise de empresas lagoanas. **NAVUS, Revista de Gestão e Tecnologia**. vol. 6, n. 1. p. 30-40, 2016.
- SANTOS, A.; FAZION, C.; MEROE, G. **Inovação**: um estudo sobre a evolução do conceito de Schumpeter. **Caderno de Administração**, vol. 5, n. 1, 2011.
- SANTOS, D.; PINHO, M. Análise do Crescimento das Empresas de Base Tecnológica no Brasil. **Revista Produção**, vol. 20, n. 2, p. 214-223, 2010.
- SARAVIA, E. Criação e transferência de tecnologia nas empresas industriais do estado. **RAE Revista de Administração de Empresas**. vol. 27, n. 3, p. 17-25, 1987.
- SAVITSKAYA, I.; SALMI, P.; TORKKELI, M. Barriers to Open Innovation: Case China. **Journal of Technology Management & Innovation**, vol. 5, n. 4, p. 10-21, 2010.
- SCHEIN, E. **Organizational Culture and Leadership**. 2ª. ed. San Francisco EUA: Jossey-Bass, 1992.
- SCHONS, C. H. **Um Estudo do Processo de Criação de Conhecimento nas Pequenas Empresas de Base Tecnológica Quando do Desenvolvimento de Novos Produtos**. Dissertação (Mestrado Ciência da Informação). Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.
- SCHREIBER, D. **Inovação e Aprendizagem Organizacional**. Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo. ASPEUR FEEVALE. Novo Hamburgo (RS), 2013.

- SCHUMACHER, E. **O Negócio é Ser Pequeno**. Rio de Janeiro (RJ); Zahar, 1977.
- SCHUMPETER, J. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1997.
- SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **MPE's de base tecnológica**: conceituação, formas de financiamento e análise de casos brasileiros. Relatório de Pesquisa. SEBRAE/IPT, São Paulo (SP), 2001.
- SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Cadernos de Inovação em Pequenos Negócios**. Brasília (DF): SEBRAE, vol. 2, n. 2, 2014.
- SEGERS, J. The Interplay Between New Technology Based Firms, Strategic Alliances and Open Innovation, Within a Regional Systems of Innovation Context: the case of the biotechnology cluster in Belgium. **Journal of Global Entrepreneurship Research**, vol. 5, n. 16, 2015.
- SERAFIM, L. **O Poder da Inovação**: como alavancar a inovação na sua empresa - a experiência da 3M e de outras empresas inovadoras. São Paulo: Saraiva, 2015.
- SERAFIM, M.; FEUERSCHÜTTE, S. Movido pelo transcendente: a religiosidade como estímulo ao espírito empreendedor. **Cadernos EBAPE.BR**, vol. 13, n. 1, p. 166-183, 2015.
- SERRA, F.; FERREIRA, M.; MORAES, M.; FIATES, G. A Inovação Numa Empresa de Base Tecnológica: o caso da Nexxera. **Journal of Technology Management & Innovation**, vol. 3, n. 3, p. 129-141, 2008.
- SILVA, D.; BAGNO, R.; SALERNO, M. Modelos para a Gestão da Inovação: revisão e análise da literatura. **Production**, vol. 24, n. 2, p. 477-490, 2014.
- SILVA, J. S. F. **Modelagem de Equações Estruturais: Apresentação de uma metodologia**. Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2006.
- SILVA, M. J.; LEITÃO, J., L. D.; RAPOSO, M. Como transferir conhecimento em redes de inovação? Uma proposta de benchmarking. **Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa**, vol. 7, n. 2, p. 22-35, 2008.
- SIQUEIRA, I. P. **Indicadores de Desempenho de Processos de Planejamento**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.
- SOUSA, D.; GONÇALVES, R.; SAKAMOTO, L.; ABE, J.; SACOMANO, J. Análise do impacto das patentes no índice global de inovação com aplicação de lógica paraconsistente anotada. **Revista Exacta**, vol. 12, n. 2, p. 13-32, 2014.
- SPITHOVEN, A.; VANHAVERBEKE, W.; ROIJAKKERS, N. Open innovation practices in SMEs and large enterprises. **Small Business Economics**, vol. 41, n. 3, p. 537-562, 2013.
- STAL, E.; NOHARA, J.; CHAGAS JUNIOR, M. Os Conceitos da Inovação Aberta e o Desempenho de Empresas Brasileiras Inovadoras. **RAI Revista de Administração e Inovação**, vol. 11, n. 2, p. 295-320, 2014.
- STENINGER, S. **Open Innovation and Barriers to Adoption**: a case study in the construction industry. Thesis, Department of Technology Management and Economics Division of Management of Organizational Renewal and Entrepreneurship. Chalmers University of Technology Gothenburg, Sweden, 2014.
- STEWART, T. **Capital Intelectual**: a nova vantagem competitiva das empresas. 8ª ed. Rio de Janeiro (RJ): Campus. 1998.

- STOECKICHT, I. **O Modelo de Gestão de Inovação de Inovação Aberta**. Rio de Janeiro (RJ): Instituto Nacional de Empreendedorismo e Inovação, INEI, 2008.
- STOREY, D.; TETHER, B. New technological based firms in the European Union: an introduction. **Research Policy**, vol. 26, n. 9, p. 933-946, 1998.
- TABACHNICK, B.; FIDELL, L. **Using Multivariate Statistics**. 5ª. Ed., Boston: Allyn e Bacon, 2007.
- TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do Conhecimento**. Porto Alegre (RS): Bookman, 2008.
- TAMKIN, P.; BARBER, L. DENCH, S. **From Admin to Strategy: the changing face of the HR function**. The Institute for Employments Studies, Brighton UK. IES, 1997.
- TAPSCOTT, D.; WILLIAMS, A. **Wikinomics: Como a colaboração em massa pode mudar o seu negócio**. Rio de Janeiro (RJ): Nova Fronteira, 2007.
- TAVAKOL, M.; DENNICK, R. Making sense of Cronbach's alpha. **International journal of medical education**, vol. 2, p. 53, 2011.
- TAVARES, D. **O Processo de Inovação de Produtos e Sua Importância no Mercado**. Faculdade Nossa Cidade FNC Estácio, Administração de Empresas. Carapicuíba (SP), Webartigos, 2014. Disponível em: <<http://webartigos.com/artigos/o-processo-de-inovacao-de-produtos-e-sua-importancia-no-mercado/125685/>>. Acesso em: 15/5/2017.
- TEECE, D. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic management journal**, vol. 28, n. 13, p. 1319-1350, 2007.
- TEECE, D.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, vol. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.
- TEIXEIRA, E.; ZAMBERLAN, L.; RASIA, P. **Pesquisa em Administração**. Ijuí (RS): Ed. Unijuí, 2009.
- THOMAS, J.; NELSON, J.; SILVERMAN, S. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**. 6ª. Ed. Porto Alegre (RS): Artmed Editora, 2009.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVIT, K. **Gestão da Inovação**. Porto Alegre (RS): Bookman, 2008.
- TIGRE, P. **Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. 2ª. Ed. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2014.
- TOFFLER, A. **A Terceira Onda**. 18ª ed. Rio de Janeiro (RJ): Record, 1992.
- TOLEDO, J.; SILVA, S.; MENDES, G.; JUGEND, D. Fatores críticos de sucesso no gerenciamento de projetos de desenvolvimento de produto em empresas de base tecnológica de pequeno e médio porte. **Gestão & Produção**, vol. 15, n. 1, p. 117-134, 2010.
- TOMAÉL, M. I. Redes de conhecimento. **Data Gramma Zero**, Rio de Janeiro, vol. 9, n. 2, 2008.
- TRIMI, S.; BERBEGAL-MIRABENT, J. Business model innovation in entrepreneurship. **International Entrepreneurship and Management Journal**, vol. 8, n. 4, p. 449-465, 2012.
- TRIOLA, M. **Introdução à Estatística**. 12ª. Ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC Livros Técnicos e Científicos Editora, 2017.
- TROTT, P. **Gestão da Inovação e Desenvolvimento de Novos Produtos**. 4ª. ed. Porto Alegre (RS): Bookman, 2012.

- UTTERBACK, J. **The Dynamics of Product and Process Innovation in Industry**. In: HILL, Christopher T.; UTTERBACK, James M. Technological innovation for a dynamic economy. New York, Pergamon Press, 1983.
- VAN DE VEN, A.; ANGLE, H.; POOLE, M. Methods for Studying Innovation Processes. **Research on the management of innovation**. New York: Oxford University Press, 2000.
- VAN DE VRANDE, V.; DE JONG, J.; VANHAVERBEKE, W. Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. **Technovation**, vol. 29, n. 6-7, p. 423-437, 2009.
- VAN DER MEER, H. Open Innovation, the dutch treat: challenges in thinking in business models. **Creativity and Innovation Management**, vol. 16, n. 2, p. 192-202, 2007.
- VANHAVERBEKE, W. **Managing Open Innovation in SMEs**. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, 2017.
- VANHAVERBEKE, W.; CLOODT, M.; **Theories of the Firm and Open Innovation**. In.: H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, J. West (eds.), Open Innovation: New Directions and Applications, Oxford University Press, 2014.
- VANHAVERBEKE, W.; VERMEERSCH, I.; DE ZUTTER, S. **Open Innovation in SMEs: How can small companies and start-ups benefit from open innovation strategies?** Bélgica, Leuven: Flanders DC. 2012.
- VANTRAPPEN, F.; METZ, P. Medindo o Desempenho do Processo de Inovação. **RAE Revista de Administração de Empresas**, vol. 35, n. 3, p. 80-87, 1995.
- VIEIRA FILHO, J.; SILVEIRA, J. Competências organizacionais, trajetória tecnológica e aprendizado local na agricultura: o paradoxo de Prebisch. **Economia e Sociedade**, Campinas, vol. 25, n. 3 (58), p. 599-630, 2016.
- VIEIRA, K.; SANTOS, F.; PEREIRA, F. O Polo de Tecnologia da Informação de Belo Horizonte. 2006. Universidade Federal de Minas Gerais. **Iproceedings of the 12th Seminar on the Economy of Minas Gerais**. Belo Horizonte: Cedeplar. Disponível em:<<http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios.pdf>>. Acesso em: 08/04/2017.
- VIEIRA, V. **Escalas em Marketing: métricas de resposta do consumidor e de desempenho empresarial**. São Paulo (SP): Atlas, 2011.
- VIVEIROS, R. **Empreender é Viver**. São Paulo (SP): Ed. Gente, 2016.
- VON HIPPEL, E. Free Innovation by Consumers: how producers can benefit consumers' free innovations represent a potentially valuable resource for industrial innovators. **Research-Technology Management**, vol. 60, n. 1, p. 39-42. 2017.
- VON HIPPEL, E. **The Sources of Innovation**. MIT Press, Cambridge, Mass. 1988.
- WANG, Y.; VANHAVERBEKE, W.; ROIJAKKERS, N. Exploring the impact of open innovation on national systems of innovation: a theoretical analysis. **Technological Forecasting & Social Change**, vol. 79, p. 419-428, 2012.
- WEST, J. **Appropriability Enable or Retard Open Innovation?** In: Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W. & West, J. (Ed.). Open Innovation: Researching a New Paradigm. New York: Oxford University Press, 2006.
- WEST, J.; SALTER, A.; VANHAVERBEKE, W.; CHESBROUGH, H. Open innovation: The next decade. **Research Policy**, vol. 43, ed. 5, spe: SI, p. 805-811, 2014.
- WIEGANDT, P. **Value Creation of Firm-Established Brand Communities**. 1ª. Ed. Gabler/Springer Science & Business Media, 2009.

WINTER, S. Understanding dynamic capabilities. **Strategic Management Journal**, vol. 24, p. 991- 995, 2003.

XAVIER, C. **Gerenciamento de Projetos: como definir e controlar o escopo do projeto**. 2ª. ed. São Paulo (SP): Saraiva, 2009.

YLITALO, P. **Value Creation Metrics in Systematic Idea Generation**. Thesis (Committee of Technology and Natural Sciences), University of Oulu. Faculty of Technology, University of Oulu, Finland, 2017.

YOSHINO, M.; RANGAN, U. **Strategic Alliances: an entrepreneurial approach to globalization**. Boston: Harvard Business School Press, 1995.

ZAMMAR, G. **Infraestrutura para implantação de empresas de base tecnológica no Parque Tecnológico de Ponta Grossa**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Ponta Grossa (PR), 2010.

ZANELLA, W.; FRÂNCIO, S.; AGOSTINI, M.; RECH, E. A inovação sob a visão dos gestores de duas Instituições públicas. **ReFAE Revista da Faculdade de Administração e Economia**, vol. 4, n. 1, p. 107-127, 2012.

APÊNDICE 1: RESUMO DOS RESULTADOS DA PESQUISA BIBLIOMÉTRICA

Elaborou-se, para esta tese, pesquisa bibliométrica realizada para dar suporte à fundamentação teórica que gerou resultados de produções acadêmicas, tendo como parâmetros o considerado no Quadro 1:

Quadro 1: Parâmetros Utilizados na Pesquisa WoS/Scopus

PARÂMETROS DA PESQUISA	
Coleção/Base:	<i>PRINCIPAL WoS e SCOPUS</i>
Pesquisa por:	<i>TÓPICO</i>
Palavras/Expressões Utilizadas:	<i>INNOVATION; OPEN INNOVATION, METRICS; METRICS FOR INNOVATION; METRICS FOR OPEN INNOVATION</i>
Tempo de Produções:	<i>2002 – 2019</i>
Categorias das Bases Utilizadas:	<i>BUSINESS; ECONOMICS; ENGINEERING; MANAGEMENT; OPERATIONS RESEARCH MANAGEMENT SCIENCE; PLANNING DEVELOPING; PRODUCTION.</i>
Tipo de Documento/Idioma	<i>ARTIGOS/ INGLÊS E PORTUGUÊS</i>

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Foram consultados e obtidos o total de trabalhos resumidos no Quadro 2:

Quadro 2: Resultados da Pesquisa WoS/Scopus

RESULTADOS DA PESQUISA		
<i>Base/Coleções - Assunto</i>	<i>Web of Science – WOS</i>	<i>SCOPUS</i>
<i>Inovação</i>	<i>46072</i>	<i>47182</i>
<i>Inovação Aberta</i>	<i>2347</i>	<i>3675</i>
<i>Métricas</i>	<i>4260</i>	<i>3250</i>
<i>Métricas para (ou +) Inovação</i>	<i>204</i>	<i>131</i>
<i>Métricas para (ou +) Inovação (ou +) Aberta</i>	<i>12</i>	<i>70</i>

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Os resultados são mostrados e comentados a seguir.

Quadro 3: Resumo dos Resultados - Pesquisa WOS

TRABALHOS MAIS CITADOS/RELEVANTES POR BASE - WOS	INOVAÇÃO	"IA"	MÉTRICAS P/ INOVAÇÃO	INOVAÇÃO P/ EMPRESAS	"IA" P/ EMPRESAS	OBSERVAÇÕES
BLANCHI <i>et al.</i> , 2010	X	X	X	X	X	Contemplam médias empresas; utilizaram também o conhecimento como indicador; <i>Direncionam e preocupam-se principalmente com as práticas de "finanças"; apresenta a realidade de empresas italianas.</i>
BJERKE, JOHANSSON, 2015	X	X	X	X	X	Utilizam a "colaboração" como indicador; utiliza também de uma pesquisa survey no setor de serviços; <i>Abrange também grandes empresas; foca na realidade de empresas suecas.</i>
CORLEY, 2016	X	X	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Engloba princípios da "IA" e indicadores de colaboração; <i>Não foca métricas e/ou pequenas empresas.</i>
DAHLANDER, GANN, 2010	X	X	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Analísaram os processos e respectivas vantagens e desvantagens das diferentes formas de "IA"; contribui com teoria e possíveis práticas; mapeando algumas áreas promissoras para pesquisas futuras; <i>não especifica métricas, segmento ou porte.</i>
DUFOUR, SON, 2015	X	X	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Trataram de indicadores de "organização, estratégia e cultura" como facilitadores de "IA"; o caso abordado também contempla médias empresas do ramo de equipamento esportivo; <i>Não especificam métricas e empresas de pequeno porte.</i>
EUCHNER, J., 2013	X	X	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Contemplam e comparam inovação e "IA" nas modalidades "dentro para fora" e "fora para dentro"; <i>Não abordam "IA" para métricas e/ou pequenas empresas.</i>
GASSMANN <i>et al.</i> , 2010	X	X	<i>n.d.</i>	X	X	Indicaram algumas perspectivas necessárias para desenvolver "IA" (inclusive seu uso em pequenas empresas); avaliaram evidências que desvendam a "IA" como a "colaboração"; <i>Não pontuam sobre métricas "específicas" e/ou para pequenas empresas.</i>
LAMBERCHTS <i>et al.</i> , 2017	X	X	X	X	X	Pesquisaram casos de "IA" em pequenas indústrias/empresas familiares de baixa e média tecnologia; utilizam casos de empresas participam da "IA" em redes; usam indicadores (drivers) muitos próximos (cultura, colaboração e estratégia); <i>Se baseiam na realidade de empresas suecas.</i>
MULLER <i>et al.</i> , 2005	X	<i>n.d.</i>	X	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Apresentam três visões sobre inovação em recursos, capacidade e liderança; fornecem uma perspectiva para métricas na empresa; limitam-se quando afirmam que na seleção ideal de métricas essas podem variar de empresa para empresa; mais empresas devem desenvolver métricas de inovação "estratégicas"; assim, aprenderão a avaliar e orientar a capacidade de inovação de uma empresa com mais eficiência; <i>Não especificam "IA" e/ou métricas para pequenas empresas.</i>
RAJAPATHIRANA; HUI, 2017	X	<i>n.d.</i>	X	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Contemplam fatores como inovação em marketing, produto, processo, capacidade e finanças empresas, conhecimento como indicador; foca indicadores de para "finanças"; <i>Se baseia em grandes empresas do Sri Lanka; não contemplam pequenas empresas.</i>
SPIITHOVEN <i>et al.</i> , 2013	X	X	X	X	X	Denunciam a falta de recursos nas pequenas empresas e motivação para engajar-se na "IA"; descrevem dimensões da "IA" e como estas influenciam o desempenho inovador das pequenas empresas; concluem que os efeitos da "IA" nas pequenas empresas diferem das grandes empresas; sugerindo que as pequenas empresas são mais eficazes que as grandes ao usar diferentes práticas de "IA" simultaneamente; <i>Focam pequenas e médias empresas; embora utilizem indicadores "próximos"; tratam da realidade de empresas belgas.</i>

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Quadro 4: Resumo dos Resultados - Pesquisa SCOPUS

TRABALHOS MAIS CITADOS/RELEVANTES POR BASE - SCOPUS	INOVAÇÃO	"IA"	MÉTRICAS P/ INOVAÇÃO	INOVAÇÃO P/ PEQUENAS EMPRESAS	"IA" P/ PEQUENAS EMPRESAS	OBSERVAÇÕES
ENKEL et al., 2011	X	X	X	n.d.	n.d.	Desenvolveram em colaboração com 15 empresas, estrutura e métricas para a maturidade de "IA" explorando três categorias de indicadores: clima para inovação, capacidade de parceria e processo interno; <i>Não abordam "IA" ou métricas para pequenas empresas.</i> Foca e compara o nível salarial dos CEOs e revela que o efeito da remuneração desse profissional na inovação é relevante ou estratégico, assim como, sua confiança.
JOURBER, 2013	X	n.d.	X	n.d.	n.d.	<i>Não aborda a "IA", métricas para esta inovação e/ou empresas de pequeno porte.</i> Estudam os processos modernos de inovação examinando o papel das estratégias para a formação do desempenho inovador; introduzem conceitos de amplitude de pesquisa externa e profundidade de pesquisa externa para descrever estratégias de uma empresa para acessar o conhecimento de fontes externas à empresa; concluem que as empresas que estão mais abertas a fontes externas e mais propensas a ter um nível mais alto de desempenho inovador; sugerem que mais pesquisas sejam motivadas;
LAURSEN, SALTER, 2006	X	X	X	n.d.	n.d.	<i>Não abordam "IA" ou métricas para pequenas empresas.</i> Consideram a aplicação da "IA" as PMEs excluída da literatura convencional, cuja eficácia dessa inovação e porte ainda está em andamento; sugerem a contribuição "intermediários" para facilitar a inovação e relatam o sucesso das PMEs coreanas em trabalhar com esse intermediário; apoiam o potencial da "IA" para as PME e indicam a ligação em rede como uma forma eficaz de facilitar a "IA";
LEE, et al., 2010	X	X	n.d.	X	X	Apresentam o efeito das práticas de "IA" no desempenho das empresas; avaliando a eficácia da "IA" no desempenho financeiro e, afirmam a importância do gestor em explorar a influência dessas práticas; testam 120 empresas do segmento de biotecnologia.
MAZZOLA et al., 2016	X	X	n.d.	n.d.	n.d.	<i>Focaram apenas no desempenho econômico-financeiro como indicador; não abordam "IA" ou métricas para pequenas empresas.</i> Investigaram as relações entre a adoção de "IA" pelas empresas e suas características de P&D interno e desempenho financeiro; sugerem que a "IA" é muito difundida entre empresas menores e mais jovens, para o qual a P&D interna é complementar à abertura; relatam que a maior parte das receitas com "IA" das empresas pequenas mostram desempenhos financeiros negativos, já, as transações abertas realizada por empresas maiores e mais antigas, exibem desempenhos financeiros melhores;
MICHELINO et al., 2015	X	X	X	X	X	<i>Fornece um sistema de medição apenas contábil; comparam a "IA" entre empresas de vários portes; pesquisam 68 empresas apenas do ramo farmacêutico; apresenta a realidade de empresas italianas.</i> Utilizam pesquisa survey desenvolvendo abordagens para medir a "IA"; conceberam e validaram uma medida de tendência relacionando a predisposição da empresa para realizar atividades de "IA"; Concentraram em empresas menores avaliando suas perspectivas organizacionais e comportamentais relacionadas à "IA" (métricas para licenciamento IP interno e participação externa, terceirização de P&D e rede externa, envolvimento do cliente, envolvimento do funcionário, licenciamento de IP externo), desenvolvendo e validando uma escala de medição com boa confiabilidade e validade;
RANGUS et al., 2016	X	X	X	X	X	<i>Resultados para empresas europeias (alemãs e italianas).</i> Estudaram a "estratégia" envolvendo "IA" no setor de entretenimento de uma multinacional (serviços de streaming de filmes) e, respectiva tecnologia disponível para outras empresas que estejam considerando implementar a "IA"; analisam o caso da Netflix e seus aspectos generalizáveis da estratégia de "IA";
READ, ROBERTSON, 2009	X	X	n.d.	n.d.	n.d.	<i>Focam apenas no setor de entretenimento; não abordam "IA" ou métricas para pequenas empresas.</i> Estudaram pequenas e médias empresas no setor ou indústria de alimentos e a adaptação da "IA" para as necessidades específicas dessa indústria; recomendam como práticas a "colaboração", a criação de um ecossistema de inovação, métricas para quantificar a responsabilidade social e a revisão de currículos promovendo "IA" e inovação, assim como, o maior envolvimento de pequenas e médias empresas, um novo modelo de propriedades intelectuais, "cultura" e "estratégias";
SAGGI, I., SIROTIŃSKAYA, 2014	X	X	n.d.	X	n.d.	<i>Focam apenas no setor específico de alimentos; não abordam claramente a "IA" ou métricas para pequenas empresas; resultados voltados para a realidade de empresas israelenses.</i>

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Quadro 5: Resumo dos Resultados – Trabalhos Comuns às duas Bases: WOS e SCOPUS

COMUNS ÀS DUAS BASES (WOS/SCOPUS)	INOVAÇÃO	"IA"	MÉTRICAS INOVAÇÃO	INOVAÇÃO/ PEQUENAS EMPRESAS	"IA"/ PEQUENAS EMPRESAS	OBSERVAÇÕES
CHESSBROUGH 2004	X	X	X	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Entende que fontes externas de conhecimento se tornam mais proeminentes e canais externos ao mercado oferecem maiores promessas, entretanto, erros de medição surtam de julgamentos sobre o potencial comercial de projetos em estágio inicial; políticas empresariais limitam projetos "falsos positivos" ao avaliar seu potencial comercial e, poucas empresas tomam medidas para gerenciar o risco de "falsos negativos"; novas métricas podem ajudar a empresa a se concentrar mais em fontes externas de inovação. <i>Não abordam "IA" ou métricas para pequenas empresas.</i>
CREMA et al., 2013	X	X	X	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Analisaram a "estratégia" da empresa investigando a influência dessa estratégia no nível de abertura adotado e, respectivo o impacto da "IA" na melhoria de desempenho da empresa; estudam variáveis específicas (tamanho da empresa, intensidade tecnológica, área geográfica, experiência e turbulência tecnológica); conseguem 107 respostas por modelagem de equações estruturais verificando hipóteses e definindo que a "estratégia" competitiva (como indicador) melhora o desempenho da empresa; destacam que as empresas que buscam uma estratégia inovadora são aquelas que investem mais em habilidades técnicas e competências essenciais; desenvolveram um modelo que vincula estratégia/desempenho a "IA" em PVEs manufatureiras; <i>Aplicado a realidade de empresas italianas.</i>
ERKENS et al., 2014	X	X	X	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Estudaram a aplicação de métricas "IA" junto a mais de 75 executivos seniores responsáveis pela gestão da inovação, desenvolvimento corporativo, P&D, medição de desempenho e marketing de grandes empresas e, outros 588 consultores financeiros seniores, desenvolvendo ferramentas de gerenciamento baseado em métricas concluindo que o sucesso de um sistema de medição de desempenho para "IA" é baseado em métricas exclusivas e com diferentes tipos de medidas (entrada, processo, produto, resultado); <i>Foco em empresas alemãs, suíças e austríacas; não abordam "IA" ou métricas para pequenas empresas.</i>
GREENHALGH et al., 2004	X	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Resumem uma extensa revisão da literatura sobre a disseminação e sustento da inovação na prestação e organização de serviços de saúde e, consideram o conteúdo (definindo e medindo a difusão da inovação nas organizações) e o processo (revisando a literatura de forma sistemática), discutindo um modelo baseado em evidências para considerar a difusão de inovações em organizações de serviços de saúde; <i>Não abordam "IA" ou métricas para pequenas empresas.</i>
HUIZINGH, 2011	X	X	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Exploraram os limites da compreensão do conceito de "IA" abordando questões sobre o que (o conteúdo da "IA"), quando (a dependência do contexto) e como (o processo) ela pode ser implementada; afirmam que mais pesquisas são necessárias sobre as características do ambiente interno e externo e como a "IA" afeta o desempenho; concluem que nem todas as lições aprendidas com os primeiros adotantes podem ser aplicáveis; que o estudo de caso aumentou a compreensão de como as coisas funcionam permitindo identificar fenômenos importantes e que a "IA" caminha para encontrar seu lugar na gestão da inovação; <i>Não abordam "IA" ou métricas para pequenas empresas.</i>
RITTER, GEMÜNDEN, 2004	X	X	X	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Discutem a competitividade/competência tecnológica que agregam valor a produtos e processos e, afirmaram que as empresas precisam desenvolver a competência de rede para vincular sua organização a outros participantes do mercado (<i>colaboração</i>) e permitir interações além das fronteiras organizacionais ("IA"); desenvolveram uma estrutura básica para a estratégia de negócios orientada para a tecnologia, composta por quatro elementos: estratégia de negócios, competência em rede, competência tecnológica e sucesso na inovação; testaram empiricamente 308 empresas; mostram que tanto a competência em rede quanto a competência tecnológica impactam no sucesso da inovação "IA"; <i>Realidade de empresas alemãs; não abordam "IA" ou métricas para pequenas empresas.</i>
VAN de VRAANDE et al., 2009	X	X	<i>n.d.</i>	X	X	Investigam as práticas de "IA" aplicadas por PVEs e com base em um banco de dados coletado de 605 empresas inovadoras exploram a incidência e tendências, motivos e desafios das práticas de "IA"; concluem que as PVEs se engajam em muitas práticas de "IA" e que estas buscam a "IA" por motivos relacionados ao mercado (ex. para atender às demandas dos clientes ou acompanhar os concorrentes), sendo que, desafios importantes estão relacionados a questões "organizacionais" e "culturais"; <i>Não focam especificamente métricas para a "IA"; exploram a realidade das empresas holandesas.</i>
WEST et al., 2014	X	X	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Revisaram a contribuição e a evolução da "IA" e sugeriram direções prováveis no futuro; indicam tendências para "IA" (melhor medição, revisão do papel e vinculação da pesquisa à literatura de gestão e economia); identificaram tendências e oportunidades para futuras pesquisas; <i>Não abordam "IA" ou métricas para pequenas empresas.</i>

Fonte: Elaborado pelo Autor.

a) **Entre os trabalhos encontrados na base de dados Web of Science (WoS - Quadro 3):**

- BIANCHI *et al.* (2010) contemplam médias empresas, utilizaram também o conhecimento como indicador, direcionam e preocupam-se **principalmente com as práticas de “finanças”, entretanto apresentam a realidade de empresas italianas.**
- Já BJERKE; JOHANSSON (2015) utilizam a “colaboração” como indicador, como também usam uma pesquisa *survey* no setor de serviços. **O trabalho se diferencia por abranger também grandes empresas focando na realidade de empresas suecas.**
- CURLEY (2016) pesquisou os princípios da “IA” e indicadores de “colaboração”, entretanto sua pesquisa não foca métricas e/ou pequenas empresas.
- DAHLANDER e GANN (2010) analisaram os processos e respectivas vantagens e desvantagens das diferentes estratégias de “IA”, contribuindo com teoria e possíveis práticas ao mapear algumas áreas promissoras, **como esta tese, mas não especificaram métricas, segmento ou porte das empresas que pesquisaram.**
- DUFOUR e SON (2015) trataram de indicadores de “organização, estratégia e cultura”, como facilitadores de “IA”, contemplaram médias empresas do ramo esportivo, **mas não especificam métricas e empresas de pequeno porte.**
- EUCHNER (2013) pesquisaram e compararam a colaboração da inovação e “IA” nas modalidades “dentro para fora” e “fora para dentro”. **Embora o autor tenha trabalhado com “IA”, não trata de métricas e/ou pequenas empresas.**
- GASSMANN *et al.* (2010) indicaram perspectivas necessárias para desenvolver “IA” (inclusive seu uso em pequenas empresas) e, como nesta, avaliaram evidências que desvendam a “IA” como a “colaboração”, entretanto **não pontuam sobre métricas específica e/ou para pequenas empresas.**
- LAMBRECHTS *et al.* (2017) pesquisaram casos de “IA” em pequenas indústrias/empresas familiares de baixa e média tecnologia utilizam casos de empresas participam da “IA” em redes; usam indicadores muito próximos desta tese, como cultura, colaboração e estratégia, **mas se baseiam na realidade de empresas suecas.**
- MULLER *et al.* (2005) apresentam três visões sobre inovação em recursos, capacidade e liderança; fornecem uma perspectiva para métricas na empresa baseada em “estratégias”. Assim, aconselham avaliar e orientar a capacidade de inovação de uma empresa com mais eficiência; **não especificam “IA” e/ou métricas para pequenas empresas.**
- RAJAPATHIRANA e HUI (2017) contemplaram fatores como inovação em marketing, produto, processo, capacidade, finanças e conhecimento; foca indicadores de/para “finanças” e **se baseiam em grandes empresas do Sri Lanka; não contemplam pequenas empresas.**
- SPITHOVEN *et al.* (2013) denunciam a falta de recursos nas pequenas empresas e motivação para engajar-se na “IA”; descrevem dimensões da “IA” e como estas influenciam o desempenho; sugerem que as pequenas empresas são mais eficazes que as grandes ao usar diferentes práticas de “IA”. Simultaneamente; **focam em pequenas e médias empresas; embora utilizem indicadores “próximos” e tratam da realidade de empresas belgas.**

b) Na pesquisa realizada na base de dados SCOPUS (Quadro 4):

- ENKEL *et al.* (2011) desenvolveram em colaboração com 15 empresas, estrutura e métricas para a maturidade de “IA” explorando três categorias de indicadores: clima para inovação, capacidade de parceria e processo interno; **não abordam “IA” ou métricas para pequenas empresas.**
- JOUBER (2013) foca e compara o nível salarial dos CEOs e revela que o efeito de remuneração desse profissional na inovação é relevante ou estratégico, assim como sua confiança; **não aborda a “IA”, métricas e/ou empresas de pequeno porte.**
- LAURSEN e SALTER (2006) estudam os processos modernos de inovação examinando o papel das estratégias para a formação do desempenho inovador; introduzem conceitos de amplitude de pesquisa externa e profundidade de pesquisa externa para descrever estratégias de uma empresa para acessar o conhecimento de fontes externas à empresa; concluem que as empresas que estão mais abertas às fontes externas e mais propensas a terem um nível mais alto de desempenho inovador, sugerem que mais pesquisas sejam motivadas; **não abordam “IA” ou métricas para pequenas empresas.**
- LEE *et al.* (2010) consideram a aplicação da “IA” às PME excluída da literatura convencional cuja eficácia dessa inovação e porte ainda está em andamento; sugerem a contribuição de “intermediários” para facilitar a inovação; apoiam o potencial da “IA” para as PME e indicam a ligação em rede como uma forma eficaz de facilitar a “IA”, mas mostram a **realidade de empresas coreanas e não abordam métricas para “IA”.**
- MAZZOLA *et al.* (2016) Apresentam o efeito das práticas de “IA” no desempenho das empresas, avaliando a eficácia da “IA” no desempenho financeiro e afirmam a importância do gestor em explorar a influência dessas práticas; testam empresas do segmento de biotecnologia; **focaram apenas no desempenho econômico-financeiro como indicador; não abordam “IA” ou métricas para pequenas empresas.**
- MICHELINO *et al.* (2015) investigaram as relações entre a adoção de “IA” pelas empresas e suas características de P&D interno e desempenho financeiro; sugerem que a “IA” é muito difundida entre empresas menores e mais jovens para o qual a P&D interna é complementar à abertura; relatam que a maior parte das receitas com “IA” das empresas pequenas mostram desempenhos financeiros negativos, já as transações abertas realizadas por empresas maiores e mais antigas exibem desempenhos financeiros melhores; Fornecem um sistema de medição apenas contábil; comparam a “IA” entre empresas de vários portes; **pesquisam empresas apenas do ramo farmacêutico; apresentam a realidade de empresas italianas.**
- RANGUS *et al.* (2016) utilizaram pesquisa *survey*, desenvolvendo abordagens para medir a “IA”; conceituaram e validaram uma medida de tendência relacionando a predisposição da empresa para realizar atividades de “IA”; Concentraram-se em empresas menores avaliando suas perspectivas organizacionais e comportamentais relacionadas à “IA” (métricas para licenciamento de PI, participação externa e interna, terceirização de P&D), desenvolvendo e validando medições com boa confiabilidade e validade; **resultados para empresas europeias (eslovenas e italianas).**
- READ e ROBERTSON (2009) estudaram a “estratégia” da “IA” no setor de serviços de *streaming* de filmes e respectiva tecnologia disponível para outras empresas que estejam considerando implementar a “IA”, mas **focam apenas no setor de entretenimento e não abordam métricas ou pequenas empresas.**
- SANGUY e SIROTINSKAYA (2014) estudaram pequenas e médias empresas no setor ou indústria de alimentos e a adaptação da “IA” para essa indústria; recomendam como práticas a “colaboração”, a criação de um ecossistema de inovação, métricas para quantificar a responsabilidade social promovendo “IA” e suas “cultura” e “estratégias”; **focam apenas no setor específico de alimentos; não abordam claramente a “IA” ou métricas para pequenas empresas e; resultados voltados para a realidade de empresas israelenses.**

c) **Na pesquisa realizada, encontraram-se trabalhos comuns para ambas as bases WOS e SCOPUS (Quadro 5):**

- CHESBROUGH (2004) entende que fontes externas de conhecimento se tornam mais proeminentes e canais externos ao mercado oferecem maiores promessas, entretanto erros de medição surjam de julgamentos sobre o potencial comercial de projetos em estágio inicial e, como nesta, novas métricas ajudam a empresa a se concentrar nessas fontes externas de inovação; **Não aborda “IA” ou métricas para pequenas empresas.**
- CREMA *et al.* 2014 analisaram a “estratégia” da empresa investigando a influência dessa estratégia no nível de abertura adotado e respectivo o impacto da “IA” na melhoria de desempenho da empresa; estudam variáveis específicas (tamanho da empresa, intensidade tecnológica, área geográfica, experiência e turbulência tecnológica); conseguem respostas por modelagem definindo que a “estratégia” como indicador melhora o desempenho da empresa; desenvolvem um modelo que vincula estratégia/desempenho à “IA” em PMEs manufatureiras; **Aplicado a realidade de empresas italianas.**
- ERKENS *et al.* (2014) estudaram a aplicação de métricas “IA” junto aos executivos seniores responsáveis pela gestão da inovação, desenvolvimento corporativo, P&D, medição de desempenho e marketing de grandes empresas desenvolvendo ferramentas de gerenciamento baseado em métricas, concluindo que o “sucesso” de um sistema de medição de desempenho para “IA” é baseado em métricas exclusivas e com diferentes tipos de medidas; **Foco em empresas alemãs, suíças e austríacas; não abordam “IA” ou métricas para pequenas empresas.**
- HUIZINGH (2011) explorara os limites da compreensão do conceito de “IA”, abordando questões estratégicas (“quando” e “como” pode ser implementada), concluindo que mais pesquisas são necessárias sobre as características do ambiente interno e externo afetados pela “IA”, mas **não abordam “IA” ou métricas para pequenas empresas.**
- RITTER; GEMÜNDEN (2004) discutem a competitividade/competência tecnológica que agregam valor a produtos e processos e afirmaram que as empresas precisam desenvolver a competência de rede para vincular sua organização aos outros participantes do mercado (colaboração) e permitir interações além das fronteiras organizacionais (“IA”); desenvolveram uma estrutura estratégica de negócio orientada para a tecnologia; mostram que tanto a competência em rede quanto a competência tecnológica impactam no sucesso da inovação/”IA”; **realidade de empresas alemãs; não abordam “IA” ou métricas para pequenas empresas.**
- VAN de VRANDE *et al.* (2009) investigam as práticas de “IA” aplicadas por PMEs e com base em um banco de dados de empresas inovadoras; exploram a incidência e tendências, motivos e desafios das práticas de “IA”; concluem que as PMEs se engajam em muitas práticas de “IA” e que estas buscam a “IA” por motivos relacionados ao mercado, sendo que desafios importantes estão relacionados às questões “organizacionais” e “culturais”; **não focam especificamente métricas para a “IA”; exploram a realidade das empresas holandesas.**
- WEST *et al.* (2014) revisaram a contribuição e a evolução da “IA” e sugeriram direções prováveis no futuro; indicam tendências para “IA” (melhor medição, revisão do papel e vinculação da pesquisa é literatura de gestão e economia); identificaram tendências e oportunidades para futuras pesquisas; **não abordam “IA” ou métricas para pequenas empresas.**

APÊNDICE 2: QUESTIONÁRIO UTILIZADO

Construto e Agrupamento de Fatores

1) Qual o nome da empresa e em qual cidade está localizada?	Nome:	Cidade:			
2) Qual segmento/setor opera?					
3) Qual é o seu cargo?	Presidente	Vice-presidente	Diretor/ Proprietário	Gerente	Administrativo/Suporte
4) Qual é o número de colaboradores na empresa?	1 - 10 Col	11-30 Col	31-50 Col	51-70 Col	71-99 Col
5) Conhece o conceito de <i>Open Innovation</i> ou Inovação Aberta - "OI" ?	Sim	Não			
6) Então, em algumas palavras, o que você entende por "OI" ?					
7) A empresa utiliza a abordagem de "OI"?	Sim	Não			
8) Quanto tempo a "OI" foi implementada na empresa?	<1 ano	1 - 3 anos	3 - 5 anos	5 - 10 anos	Mais de 10 anos
9) A "OI" é usada continuamente na empresa?	Uso Contínuo	Reduzimos	Paramos	Não implementamos "OI"	Não sei

10) A empresa reduziu o uso de "OI"? Se sim, a quanto tempo?	<1 ano	1 - 3 anos	3 - 5 anos	> 5 anos	Não aplicável
11) A empresa parou de usar a "OI"? Se sim, a quanto tempo?	<1 ano	1 - 3 anos	3 - 5 anos	> 5 anos	Não aplicável
12) Se a empresa ainda usa a "OI", esse uso aumentou ou permaneceu o mesmo nos últimos 3 anos?	Não implementamos a "OI"	Permaneceu o mesmo	Aumento um pouco	Aumentou muito	Não sei
13) Qual a porcentagem (aproximada) das vendas anuais gastas em P & D?	0 - 5%	6 - 10 %	11 - 15 %	16 - 20 %	Não sei
14) Qual o percentual da receita gasto em inovação no último ano?	0 - 5%	6 - 10 %	11 - 15 %	16 - 20 %	Não sei
15) Qual a porcentagem de patentes usado para criar novos produtos e/ou serviços nos últimos 3 anos?	0 - 5%	6 - 10 %	11 - 15 %	16 - 20 %	Não sei
16) Qual a porcentagem do novo produto ou serviço nos últimos 3 anos incluíram conhecimentos obtidos externamente?	0 - 20%	21 - 40%	41 - 60%	61 - 80%	Não aplicável
17) Qual é, em média, a taxa de sucesso de um novo produto ou serviço?	0 - 20%	21 - 40%	41 - 60%	61 - 80%	Não aplicável
18) Qual a porcentagem de receitas gerada por produtos ou serviços introduzidos nos últimos três anos?	0 - 5%	6-10%	11 - 15%	16 - 20%	Não sei
19) Qual é o tempo médio de mercado para produtos ou serviços?	0 - 1 ano	1 - 2 anos	2 - 3 anos	> 3 anos	Não sei
20) Por favor, responda às perguntas abaixo a respeito dos sucessos com inovação:	Quanto você concorda?				
	Discordo Totalmente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Plenamente
No que diz respeito à inovação, a empresa conseguiu sucesso em três anos.	1	2	3	4	5
No que diz respeito à inovação, a empresa é bem-sucedida quando comparada aos concorrentes.	1	2	3	4	5
No que diz respeito à inovação estou satisfeito(a) com o desempenho atual da empresa.	1	2	3	4	5

21) Por favor, responda às perguntas (A e B) abaixo a respeito da "Estratégia Organizacional":								
	A) Quanto você concorda?					B) Qual o impacto no seu desempenho em inovação?		
	Discordo Totalmente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Plenamente	Muito pequeno	Pouco	Muito
A empresa tem uma forte estratégia de inovação em relação aos concorrentes.	1	2	3	4	5	1	2	3
Inova-se mais rápido que outras empresas.	1	2	3	4	5	1	2	3
Inovação é geridapor toda a empresa,ou seja, há um processo formal de planejamento, aprovação da chefia, ciclo de orçamento, procedimento de revisão e um substancial número de pessoas têm metas de inovação.	1	2	3	4	5	1	2	3
As partilhas de conhecimento interno e externo ocorrem continuamente e são bem suportadas por processos de gestão do conhecimento.	1	2	3	4	5	1	2	3
A empresa tem uma visão clara de como ela quer desenvolver seu portfólio de produtos (Isto é, roteiros completosde produtos, áreasidentificadas para inovar, e os recursos necessários atribuídos)	1	2	3	4	5	1	2	3
A empresa avalia projetos de inovação "falsos positivos" (projeto de P&D direcionados ao mercado por meio do modelo de negócios da empresa, mas falharam).	1	2	3	4	5	1	2	3
A empresa avalia projetos de inovação "falsos negativos" (projeto de P&D que não se encaixam no modelo de negócios da empresa e que não são percebidos como valiosos, entretanto, se tornam um sucesso com o modelo de negócios de outras empresas).	1	2	3	4	5	1	2	3
Compartilham-seproblemas com fontes internas e externas (que estejam interessadas em resolvê-los).	1	2	3	4	5	1	2	3
A empresa é eficaz na utilização de conhecimentos externos.	1	2	3	4	5	1	2	3
Discute-se regularmentesobre como o trabalho em conjunto das pessoas pode se tornar mais eficaz.	1	2	3	4	5	1	2	3
Os objetivos são revistos e/ou reestruturados em função das mudanças.	1	2	3	4	5	1	2	3

22) Por favor, responda às perguntas (A e B) abaixo a respeito de suas atividades "Out-In" ou "Fora para Dentro":								
	A) Quantas vezes isso ocorre?					B) Qual o impacto no seu desempenho em inovação?		
	Nunca	Raramente	As vezes	Frequentemente	Sempre	Muito pequeno	Pouco	Muito
Os clientes colaboram nos projetos de inovação.	1	2	3	4	5	1	2	3
Inclui-se o conhecimento dos fornecedores no processo de desenvolvimento.	1	2	3	4	5	1	2	3
A empresa coopera com universidades.	1	2	3	4	5	1	2	3
A empresa usa Capital de Risco Corporativo (investimentos de capital por empresas estabelecidas em empreendimentos) para investir em startups (empresa com operação limitada e geralmente recém-criadas) externas.	1	2	3	4	5	1	2	3
Usa-secrowdsourcing (trabalhosfeitos por funcionário/grupo indefinido de pessoas sob a forma de convite aberto).	1	2	3	4	5	1	2	3
Usa-se intermediários de informação para encontrar e usar ideias externas (empresas que ajudam empresas inovadoras a usar ideias externas mais rapidamente e para encontrar mercados onde as suas próprias ideias podem ser usadaspor outros para benefício mútuo).	1	2	3	4	5	1	2	3
Usa-se alianças/parcerias para adquirir novos conhecimentos.	1	2	3	4	5	1	2	3
Usa-sebrainstorme convida-setodos os colaboradores internos e externos a participar.	1	2	3	4	5	1	2	3
A empresa licencia a "PI" ou Propriedade Intelectual de outras empresas.	1	2	3	4	5	1	2	3
Usa-se um processo estruturado ao escolher parceiros de PI ou Propriedade Intelectual.	1	2	3	4	5	1	2	3
Existe um processo estruturado de seleção de parceiros.	1	2	3	4	5	1	2	3

23) Por favor, responda às perguntas (A e B) abaixo a respeito de suas atividades "In-Out" ou "Dentro para Fora":								
	A) Quantas vezes isso ocorre?					B) Qual o impacto no seu desempenho em inovação?		
	Nunca	Raramente	As vezes	Frequentemente	Sempre	Muito pequeno	Pouco	Muito
Utilizam-se canais de vendas externas (coloca-se o produto/serviço no mercado através de empresas externas).	1	2	3	4	5	1	2	3
Utiliza-se capital de risco corporativo para criar novas empresas de tecnologia subutilizada.	1	2	3	4	5	1	2	3
Usa-se capital de risco externo para facilitar <i>spin-offs</i> (fundos próprios ou associados a ações em empresas jovens, de capital fechado por grupos de investidores privados).	1	2	3	4	5	1	2	3
Licencia-se a Propriedade Industrial ("PI") de outras empresas.	1	2	3	4	5	1	2	3
Licencia-se a PI para todos que desejam utilizá-la.	1	2	3	4	5	1	2	3
API é protegida por patentes, direitos autorais e de marca registrada e sem segredos comerciais.	1	2	3	4	5	1	2	3
Licencia-se a PI quando estão estã sendo utilizada (estratãgia do "use ou perca").	1	2	3	4	5	1	2	3
Trabalha-se com intermediários de informação para ajudar a vender/distribuir a PI.	1	2	3	4	5	1	2	3
Formam-se alianças/parcerias para explorar conhecimento.	1	2	3	4	5	1	2	3

24) Por favor, responda às perguntas abaixo a respeito da "Mentalidade da Empresa" na Inovação Aberta:								
	A) Quanto você concorda?					B) Quanto custa este impacto para a sua empresa?		
	Discordo Totalmente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Plenamente	Muito pequeno	Pouco	Muito
A empresa apoia os princípios de "OI" Open Innovation ou Inovação Aberta.	1	2	3	4	5	1	2	3
Meu gestor apoia o uso de ideias externas para OI.	1	2	3	4	5	1	2	3
Minha área jurídica suporta OI.	1	2	3	4	5	1	2	3
Minha área de recursos humanos suporta OI.	1	2	3	4	5	1	2	3
As ações internas da empresa são desenvolvidas com ideias de fontes externas.	1	2	3	4	5	1	2	3
O capital de risco corporativo é bem gerido na empresa.	1	2	3	4	5	1	2	3
A empresa gere bem alianças/parcerias.	1	2	3	4	5	1	2	3
Há um treinamento sistemático de pessoas em OI.	1	2	3	4	5	1	2	3
Há uma equipe dedicada em OI dentro da empresa.	1	2	3	4	5	1	2	3
A síndrome do " NÃO FOI INVENTADO AQUI " não existe na empresa (síndrome aplicada a empresas que não querem implementar uma tecnologia não produzida internamente).	1	2	3	4	5	1	2	3
A síndrome do " NÃO VENDIDO AQUI " não existe na empresa (síndrome aplicada a empresas que não querem vender produtos/tecnologia não produzidos internamente).	1	2	3	4	5	1	2	3
Existe uma partilha sistemática de conhecimento.	1	2	3	4	5	1	2	3
Permite-se e autorizam-se funcionários a tomarem iniciativas e serem empreendedores.	1	2	3	4	5	1	2	3
Os empregados estão dispostos a tomarem a iniciativas e serem empreendedores.	1	2	3	4	5	1	2	3
Recompensam-se atividades.	1	2	3	4	5	1	2	3

25) A empresa tem medidas contra a "SÍNDROME do NÃO FOI INVENTADO AQUI" ?	SIM NÃO
26) A empresa tem medidas contra a "SÍNDROME do NÃO VENDIDO AQUI" ?	SIM NÃO
27) A empresa tem medidas para estimular o licenciamento, venda ou liberação de tecnologias (in-out)?	SIM NÃO
28) A empresa tem métodos ou métricas de medição para IA?	SIM NÃO
29) Por que a empresa usa a IA? <i>Aponte quantos itens quiser!</i>	
a) Para fornecer uma "janela" ou "oportunidade" para novas tecnologias (não testadas/experimentais)	
b) Para testar e/ou desenvolver novas tecnologias em mercados desconhecidos	
c) Para explorar novas capacidades e oportunidades de negócios	
d) Para compartilhar riscos e custos de inovações	
e) Porque encurta o tempo para comercializar e torna o negócio mais "barato"	
30) Explique sobre o "nível de maturidade para o clima de inovação" na empresa... <i>Aponte quantos itens quiser!</i>	
a) Pouca tomada de iniciativa; Sem previsão de oportunidades.	
b) Apoio verbal dos gestores; O sucesso é partilhado informalmente; Existem metas para os níveis mais baixos; As avaliações são informais; As iniciativas são individuais; A exibição dos resultados não é obrigatória (são arbitrárias).	
c) Estratégia de IA são registradas; O sucesso é compartilhado pela administração; As metas/objetivos são baseadas (os) na estratégia; A avaliação é parcialmente baseada em IA; Os vencedores são reconhecidos; Exibem-se os vencedores.	
d) Estratégia é encorajada pela administração; São estabelecidas regras para a partilha do sucesso; Metas são estabelecidas e comunicadas; Os vencedores são premiados com base em metas de OI; Os vencedores são incentivados na tomada de iniciativa; O "soldado" (ou o time/equipe) é/são escolhido(s).	
e) A gestão é de "walksthe walk" (ou "trabalha corretamente"); O sucesso da estratégia é partilhado; As metas são ajustadas continuamente; A avaliação é feita com base em OI; Existe iniciativa por parte de toda a organização; Grande foco em oportunidades externas.	
31) Explique sobre "a capacidade de parceria" na empresa... <i>Aponte quantos itens quiser!</i>	
a) A colaboração é baseada em afeto; As iniciativas são individuais, específicas e não obrigatórias (arbitrárias).	
b) As parcerias são poucas, informais e repetidas; Apadrinhamento é informal, nenhum plano; Satisfaz a organização; No formato, as pessoas são poucas e dominantes; A seleção é baseada no afeto e na experiência; As competências são adquiridas/avaliadas através da experiência.	
c) As parcerias são formais, com baixa intensidade e tem curta duração; A normalização é parcial; As orientações são comportamentais; Existe diversidade com alguns/poucos parceiros; Anteriormente era utilizada apenas em partes da rede (de parceiros); A seleção é feita com base na experiência da rede (de parceiros); Os treinamentos são dados/realizados através de configuração de exemplos.	
d) Nas parcerias são feitas com intensidade, foco e resistência; Na parceria das ferramentas utilizadas a propriedade é clara; A diretoria encoraja ativamente a satisfação dos parceiros; São diversos os parceiros e os formatos são específicos; A expansão da rede é diversificada; A seleção é baseada em estratégia; O treinamento é em parceria.	
e) Existe intensidade de variação para o nível de maturidade para a capacidade de parceria; Para o nível de maturidade para a capacidade de parceria a normalização quanto a especificação são consideradas; Existe o monitoramento de satisfação dos parceiros; É percebida e respeitada a diversidade ao longo da cadeia de valor; As ligações entre parceiros são inter-redes (oferece-se um esquema para interconectar os diversos e diferentes tipos de rede); Os critérios de seleção baseados na estratégia da proatividade; Existe a partilha de conhecimentos entre os parceiros.	
32) Explique sobre "os processos internos" da empresa... <i>Aponte quantos itens quiser!</i>	
a) A comunicação das iniciativas é informal; O compromisso baseado unicamente na amizade entre as pessoas; O conhecimento não é compartilhado; A absorção acontece apenas individualmente; Os resultados não são identificados; Existe um sistema legal de proteção de PI (Propriedade Intelectual).	
b) O nível do monitoramento é baixo; O compartilhamento das instalações é limitado; A reputação é baseada no compromisso; Conhecimentos e informações são informalmente compartilhados em equipe; Os resultados são jogados "por cima do muro" ou acontecem "desperdícios e perda de tempo"; Existem condições legais e uma rigorosa PI.	
c) Os relatórios são centralizados; As reuniões acontecem regularmente; As instalações são abertas; Existe um orçamento de demanda para atender os compromissos; A partilha de conhecimentos interdepartamentais é ocasional; A absorção de conhecimento é encorajada; O gerente monitora os progressos; A PI é baseada na confiança e atitude legal.	
d) As iniciativas se ligam ou "conversam"; A comunicação é feita via intranet; <i>Start-ups</i> compartilham as instalações da empresa; O orçamento é estruturado; Os proprietários/donos do projeto facilitam a partilha de conhecimento intra-organizacional; Existe monitoramento do processo de resultados; As iniciativas são de longo prazo, o jurídico participa e trabalha-se a PI.	
e) Facilita-se o encontro de informações internas e externas; Os contatos são feitos através de uma posição central; Os recursos são distribuídos em rede; OI é integrada no orçamento; O conhecimento está em uma base de dados acessível e é explorado em produtos; O processo de monitoramento acontece no local; Práticas contratuais de "ganha-ganha".	

EXEMPLO DE 1 EMPRESA E SUA RESPECTIVA PONTUAÇÃO

ORGANIZAÇÃO	3,2	SUCESSO	4,9	ESTRATÉGIA	4	COLABORAÇÃO 1 (OUT-IN)	3,5	COLABORAÇÃO 2 (IN-OUT)	3,1	CULTURA	3,3	CONHECIMENTO	2,7
SEGMENTO/SETOR	3	VENIDAS REVERTIDAS EM R&D	2	"FORÇA" FRENTE AOS CONCORRENTES	1	COLABORAÇÃO DOS CLIENTES	4	USO DE CANAIS DE VENDAS EXTERNAS	3	APIAO AOS PRINCÍPIOS DE "1A"	2	SOBRE MEDIDAS CONTRA A "1A"	4
CARGO	4	RECEITA COM INOVAÇÃO	3	"RÁPIDO" FRENTE AOS CONCORRENTES	1	COLABORAÇÃO DOS FORNECEDORES	4	USO DE CAPITAL DE RISCO CORPORATIVO PARA CRIAR NOVAS EMPRESAS DE TECNOLOGIA SUBUTILIZADA	3	SUPORTE DA ÁREA JURÍDICA PARA "1A"	3	SOBRE MEDIDAS CONTRA A "1A"	4
NÚMERO DE COLABORADORES	5	PATENTES	4	FORMALIDADE DE PLANEJAMENTO, APROVAÇÃO DA CHEFFIA, CICLO DE ORÇAMENTO E METAS	2	COOPERAÇÃO COM UNIVERSIDADES	4	USO DE CAPITAL DE RISCO EXTERNO PARA FACILITAR SPIN-OFFS	5	SUPORTE DA ÁREA DE RECURSOS HUMANOS PARA "1A"	3	SOBRE MEDIDAS PARA ESTIMULAR O LICENCIAMENTO, VENDA OU LIBERAÇÃO DE TECNOLOGIAS	5
CONHECIMENTO DE "1A"	2	NOVO PRODUTO OU SERVIÇO (QUE INCLUIRAM CONHECIMENTOS EXTERNOS)	4	PARTILHA DE CONHECIMENTO	3	CORPORATIVO PARA INVESTIR EM STARTUPS EXTERNAS.	5	LICENCIAMENTO DE "1T" DE OUTRAS EMPRESAS.	5	AÇÕES INTERNAS DESENVOLVIDAS COM IDEIAS EXTERNAS	4	SOBRE MÉTODOS OU MÉTRICAS PARA "1A"	5
UTILIZAÇÃO DE "1A"	3	SUCESSO DE NOVOS PRODUTOS OU SERVIÇOS	5	VISÃO CLARA DO PORTFÓLIO	3	USO DE CROWDSOURCING	5	LICENCIAMENTO DE "1T" PARA TODOS	5	GESTÃO DO CAPITAL DE RISCO CORPORATIVO	4	SOBRE USO DA "1A"	4
TEMPO DE IMPLEMENTAÇÃO DE "1A"	2	RECEITAS GERADAS POR PRODUTOS OU SERVIÇOS	5	AVALIAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO "FALSOS POSITIVOS"	4	USO DE INTERMEDIÁRIOS NA BUSCA POR IDEIAS EXTERNAS	3	PROTEÇÃO DA "1T" POR PATENTES, DIREITOS AUTORAIS E DE MARCA REGISTRADA E SEM SEGREDOS COMERCIAIS.	4	GESTÃO DAS ALIANÇAS/PARCELIAS	5	SOBRE O "NÍVEL DE MATUREZADE PARA O CLIMA DE INOVAÇÃO"	3
		TEMPO DE MERCADO PARA PRODUTOS OU SERVIÇOS	4	AVALIAÇÃO DE PROJETOS "FALSOS NEGATIVOS"	4	USO DE ALIANÇAS/PARCELIAS	3	LICENCIAMENTO DE "1T" NÃO UTILIZADA	3	TREINAMENTO PARA "1A"	5	SOBRE "A CAPACIDADE DE PARCELIAS"	3
				COMPARTILHAMENTO DE PROBLEMAS	5	USO DE BRANSTORM ENTRE COLABORADORES INTERNOS E EXTERNOS	3	USO DE INTERMEDIÁRIOS DE INFORMAÇÃO PARA AJUDAR A VENDER/DISTRIBUIR "1T"	4	EQUIPE DEDICADA EM "1A"	4	SOBRE "OS PROCESSOS INTERNOS"	5
				EFICÁCIA NA UTILIZAÇÃO DE CONHECIMENTOS EXTERNOS	5	LICENCIAMENTO DE "1T" DE OUTRAS EMPRESAS	2	FORMAÇÃO DE ALIANÇAS/PARCELIAS PARA EXPLORAR CONHECIMENTO	4	INEXISTÊNCIA DA "1A"	4		
				DISCUSSÃO DO TRABALHO EM CONJUNTO	3					INEXISTÊNCIA DA "1A"	3		
				REVISÃO DOS OBJETIVOS EM FUNÇÃO DAS MUDANÇAS.	3					PARTILHA DE CONHECIMENTO	3		
										COLABORADORES PROATIVOS E EMPREENDEDORES	4		
										RECOMPENSA PARA ATIVIDADES DE "1A"	4		

ORGANIZAÇÃO	3,2
SUCESSO	4,9
ESTRATÉGIA	4
COLABORAÇÃO 1 (OUT-IN)	3,5
COLABORAÇÃO 2 (IN-OUT)	3,1
CULTURA	3,3
CONHECIMENTO	2,7



INEXISTÊNCIA DA "1A"	3
PARTILHA DE CONHECIMENTO	3
COLABORADORES PROATIVOS E EMPREENDEDORES	4
RECOMPENSA PARA ATIVIDADES DE "1A"	4

Considerando:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i \cdot \bar{x}_i}{n}$$

Onde:

\bar{X} = Média (ou EMG)

$\sum_{i=1}^k f_i \cdot \bar{x}_i$ = Somatório da coluna $f_i \cdot \bar{x}_i$

n = Número de observações

Então,

EMG = 3,52

APÊNDICE 3: OS RESULTADOS COM O QUESTIONÁRIO

Com a disponibilidade de grandes quantidades de dados e de métodos computacionais mais eficientes, esta área da estatística foi renovada. Por este motivo, a estatística descritiva é a etapa inicial da análise utilizada para descrever e resumir os dados, pois compreende o manuseio desses dados para resumi-los e descrevê-los, sem ir além, isto é, sem procurar estendê-los ou mesmo chegar a qualquer conclusão que ultrapasse os próprios dados. Nesta tese, os resultados são apresentados divididos em seções temáticas (construtos) de **Organização, Sucesso, Estratégia, Colaboração, Cultura e Conhecimento**, em tabelas resumindo os números obtidos, assim como algumas representações gráficas das mais importantes perguntas, como a seguir.

A) “I”: ORGANIZAÇÃO (perguntas 1 até 9)

Pergunta 1 - Cidade/Local

Foram estudadas empresas de quatro cidades, sendo duas delas no estado de Minas Gerais (Itajubá e Santa Rita do Sapucaí), somadas à cidade de São José dos Campos (SP) com dois polos, todas, reconhecidamente, consideradas polos tecnológicos pelas instituições que abrigam, distribuídas. A Tabela 1 traz o número de empresas de base tecnológica respondentes por local da pesquisa em que se percebe o polo de São José dos Campos 1 como aquele com mais empresas colaboradoras (24 empresas ou 31,2%).

Tabela 1: Cidade – Local da empresa respondente

	Frequência	Porcentagem
ITAJUBÁ (MG)	12	15,6
SANTA RITA DO SAPUCAÍ (MG)	22	28,6
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS (SP) 1	24	31,2
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS (SP) 2	19	24,7
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 2 - Segmento/Setor

Na pesquisa, foram considerados 35 (trinta e cinco) segmentos diversos, como mostra a Tabela 2 em que se percebe que eletrônicos (10 empresas – 13%), desenvolvimento de software e tecnologia da informação ou TI (9 empresas – 11,7%) e sistemas de informação (4 empresas – 5,2%) foram os 3 segmentos mais incidentes.

Tabela 2: Segmento – setor da empresa respondente

	Frequência	Porcentagem
ACUSTICA	1	1,3
AEROAGRÍCOLA	1	1,3
AERONÁUTICO	2	2,6
AMBIENTAL E AEROESPACIAL	1	1,3
AUTOMAÇÃO	3	3,9
AUTOMOBILÍSTICO	1	1,3
BORRACHA/RECICLAGEM	1	1,3
COMUNICAÇÃO	1	1,3
DEFESA/SEGURANÇA	1	1,3
DESENV. SOFTWARE TI	9	11,7
E-BUSINESS/E-COMMERCE	2	2,6
EDUCAÇÃO	2	2,6
ELETRÔNICOS	10	13
ENERGIA	3	3,9
EQUIPAMENTOS MÉDICOS	2	2,6
EQUIPAMENTOS SEGURANÇA	2	2,6
ESTRUTURAS METÁLICAS	1	1,3
GAMES	2	2,6
GEOTECNOLOGIA	3	3,9
LOGISTICA	2	2,6
METEOROLOGIA	1	1,3
MOTORES DIESEL	1	1,3
MÓVEIS	1	1,3
PRODUTOS E ARTEFATOS DE PLÁSTICO	2	2,6
PRODUTOS ELETRÔNICOS	1	1,3
PRODUTOS PARA ANIMAIS	1	1,3
REALIDADE VIRTUAL	3	3,9
ROBOTICA	1	1,3
SAÚDE	3	3,9
SERVIÇOS (DRONES)	1	1,3
SERVIÇOS (ECOLOGIA)	2	2,6
SERVIÇOS (TREINAMENTOS)	2	2,6
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	4	5,2
TECNOL. DA INFORMAÇÃO	3	3,9
TELEMEDICINA ECG	1	1,3
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 3 - Cargo

Com relação aos cargos dos responsáveis pelas empresas, das categorias possíveis, grande maioria se dividiu em 37,7% dos respondentes que afirmou ser “gerente” e, em maior número, outros 45,5% denominados “administrativo ou suporte”, mas, também, corresponsável por elas. O resultado já era esperado, por se tratarem de Pequenas Empresas em que os cargos de presidência e diretoria não existem ou são pouco utilizados, como visto na Tabela 3.

Tabela 3: Cargo dos Respondentes

	Frequência	Porcentagem
VICE-PRESIDENTE	1	1,3
DIRETOR/PROPRIETÁRIO	12	15,6
GERENTE	29	37,7
ADMINISTRATIVO/SUORTE	35	45,5
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 4 - Número de Colaboradores

Em um resultado também esperado, inclusive, justificando a especificação de pequenas empresas, o número de colaboradores é mesmo reduzido, pois quase 80% (ou 61 respondentes) das empresas entrevistadas declarou ser “pequena” em relação ao número de colaboradores, contando com mais de 10 colaboradores e menos que 30 (Tabela 4).

Tabela 4: Números de Colaboradores das Empresas Respondentes

	Frequência	Porcentagem
01 ATÉ 10	8	10,4
11 ATÉ 30	61	79,2
31 ATÉ 50	7	9,1
51 ATÉ 99	1	1,3
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 5 - Conhece o conceito de “IA”?

Também em uma resposta esperada pelo pesquisador, a grande maioria dos respondentes declarou que conhecia o conceito de “IA” (92,2%), uma vez que, participando ou não de uma incubadora, os participantes tiveram treinamento, cursos e *workshops* de gestão que contemplavam esse conceito, ou mesmo, por serem alunos de cursos que também abordavam o tema. Os números percentuais são representados na Tabela 5.

Tabela 5: Conhecimento do Conceito de “IA”

	Frequência	Porcentagem
SIM	71	92,2
NÃO	6	7,8
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 6 - O que você entende por “IA”?

Complementando a pergunta e respostas anteriores, a questão 6, em respostas abertas, mas, em poucas palavras, pedia que o respondente manifestasse seu conhecimento sobre o termo inovação aberta “IA”. A Tabela 6 mostra quantos respondentes cumpriram com o enunciado (93,5%) e as palavras ou expressões mais lembradas por eles, em que se percebe que grande maioria entende a “IA” como multiplicação de conhecimento, conversão de ideias em ações conjuntas e difusão de conhecimento.

Tabela 6: Definição do Conceito de “IA” pelos Respondentes

	Frequência	Porcentagem
SIM	72	93,5
NÃO	5	6,5
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 7 - A empresa utiliza “IA”?

Quando perguntado se os respondentes eram utilizadores de “IA”, descobriu-se que grande maioria, ou 92,2%, já utilizou ou praticou, deixando apenas 7,8% com a opção de não praticarem. A Tabela 7 demonstra esses percentuais.

Tabela 7: Utilização de “IA”

	Frequência	Porcentagem
SIM	71	92,2
NÃO	6	7,8
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 8 - Tempo de implementação “IA”?

Complementando a pergunta e respostas anteriores, a maioria dos respondentes (50) ou 64,9%, afirmou que implementou a “IA” entre 1 e 3 anos, fato explicado também pelo tempo de incubação dessas empresas (Tabela 8).

Tabela 8: Tempo de Implementação de “IA”

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI	5	6,5
MAIS DE 5 ANOS	1	1,3
3-5 ANOS	13	16,9
1-3 ANOS	50	64,9
MENOS DE 1 ANO	8	10,4
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 9 - Uso contínuo de “IA”?

A maioria dos respondentes (58 ou 75,3%) também afirmou que continua praticando a “IA” desde a implantação, como pode ser visto na Tabela 9, como segue.

Tabela 9: Uso Contínuo de “IA”

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI	15	19,5
NÃO IMPLEMENTAMOS	1	1,3
REDUZIMOS	3	3,9
USO CONTINUO	58	75,3
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

B) "II": SUCESSO (perguntas 10 até 20c)

Pergunta 10 - A empresa reduziu o uso de "IA"? Se sim, há quanto tempo?

Em relação ao sucesso com "IA", a grande maioria dos respondentes (94,8%) declarou não ter reduzido as práticas, ou que a redução não se aplica às empresas em que atuam e apenas 5,2% deles assumiram ter reduzido o uso de "IA" com o passar dos anos, como apresentado na Tabela 10.

Tabela 10: Redução do Uso de "IA"

	Frequência	Porcentagem
NÃO APLICÁVEL	73	94,8
MEIOS DE 1 ANO	2	2,6
1-3 ANOS	1	1,3
3-5 ANOS	1	1,3
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 11 - A empresa parou de usar a "IA"? Se sim, há quanto tempo?

Complementando a pergunta e respostas anteriores, os respondentes afirmaram 100% não terem "parado" de usar a "IA", resultado considerado muito positivo, pois, uma vez que começam seu uso, devido aos excelentes resultados, uma pequena parte apenas reduz o seu uso, mas não necessariamente "param". A Tabela 11 comprova os números.

Tabela 11: Suspensão do Uso de "IA"

	Frequência	Porcentagem
NÃO APLICÁVEL	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 12 - Se a empresa ainda usa a "IA", esse uso aumentou ou permaneceu o mesmo nos últimos 3 anos?

A Tabela 12 apresenta dois resultados relevantes para a pesquisa. O primeiro considera que a maior parte dos respondentes declarou permanecer, até o momento, com o uso de "IA" desde que implantou (51,9%) e o segundo traz o importante número percentual de aumento de uso (26 %).

Tabela 12: Aumentou ou Permaneceu o Uso de "IA"

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI	1	1,3
NÃO IMPLEMENTAMOS	3	3,9
PERMANECEU O MESMO	40	51,9
AUMENTOU UM POUCO	20	26
AUMENTOU MUITO	13	16,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 13 - Qual porcentagem das vendas anuais é investida em P&D?

Perguntado o número percentual aproximado de investimento anual em P&D, a maioria dos respondentes (50,6%) afirmou investir até 5%. A Tabela 13 mostra os números.

Tabela 13: Percentual de vendas x investimento em P&D

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	3	3,9
0-5%	39	50,6
6-10%	18	23,4
11-15%	14	18,2
16-20%	2	2,6
MAIS DE 20%	1	1,3
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 14 - Qual o percentual da receita investido em inovação no último ano?

Quando perguntado sobre o investimento em inovação no último ano, a grande maioria dos respondentes (57,1% deles), ou 44 empresas, declarou ter investido de 0 a 5%, como descrito na Tabela 14.

Tabela 14: Percentual da receita x investimento em Inovação

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	2	2,6
0-5%	44	57,1
6-10%	11	14,3
11-15%	15	19,5
16-20%	4	5,2
MAIS DE 20%	1	1,3
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 15 - Qual a porcentagem de patentes usada para criar novos produtos e/ou serviços nos últimos 3 anos?

Quando abordada a questão do percentual de patentes direcionado à criação de novos produtos e serviços, novamente, grande parte dos respondentes (ou 49,4%) afirmou direcionar de 6 a 10%. Outros 39 % (ou 30 respondentes) também responderam que usam de 0 a 5% das patentes para a criação de novos produtos e serviços, como mostra a Tabela 15.

Tabela 15: Percentual de patentes x novos produtos ou serviços

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	1	1,3
0-5%	30	39
6-10%	38	49,4
11-15%	7	9,1
16-20%	1	1,3
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 16 - Qual a porcentagem de receitas geradas por produtos ou serviços introduzidos nos últimos três anos?

A maioria dos respondentes (35,1% ou 27 deles) afirmou que de 11 a 15% de suas receitas geradas são provenientes de novos produtos/serviços nos últimos 3 anos (Tabela 16).

Tabela 16: Percentual de receitas = novos produtos ou serviços em 3 anos

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	2	2,6
0-5%	17	22,1
6-10%	18	23,4
11-15%	27	35,1
16-20%	8	10,4
MAIS DE 20%	5	6,5
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 17 - Qual a porcentagem do novo produto ou serviço, nos últimos 3 anos, incluía conhecimentos obtidos externamente?

A maioria dos respondentes (75,3% ou 58 deles) afirmou que incluía conhecimentos externos em seus novos produtos e serviços nos últimos 3 anos (Tabela 17).

Tabela 17: Percentual de novos produtos ou serviços em 3 anos c/ conhecimentos externos

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	11	14,3
0-20%	58	75,3
21-40%	5	6,5
41-60%	3	3,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 18 - Qual é, em média, a taxa de sucesso de um novo produto ou serviço?

De acordo com a Tabela 18, 44,2% dos respondentes (34 empresas) declarou ser de 0 a 20% sua taxa de sucesso de novos produtos e/ou serviços. O segundo número mais relevante, representando 31,2% dos respondentes (24 empresas), afirmou obter taxas de sucesso entre 21-40%.

Tabela 18: Taxa de Sucesso de Novos Produtos

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	3	3,9
0-20%	34	44,2
21-40%	24	31,2
41-60%	9	11,7
61-80%	5	6,5
MAIS DE 80%	2	2,6
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 19 - Qual é o tempo médio de mercado para produtos ou serviços?

Como mostra a Tabela 19, a maioria dos respondentes (38 empresas ou 49,4%) afirmou ter um tempo médio de mercado para seus produtos e serviços de 2 ou 3 anos.

Tabela 19: Tempo médio de mercado para produtos e serviços

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI	2	2,6
MENOS DE 1 ANO	2	2,6
1-2 ANOS	6	7,8
2-3 ANOS	38	49,4
MAIS DE 3 ANOS	29	37,7
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 20 a) No que diz respeito à inovação, a empresa conseguiu sucesso em 3 anos?

Grande maioria dos participantes (49 ou 63,6% deles) concorda que, em relação à inovação e suas práticas, conseguiram sucesso. A Tabela 20 mostra os números.

Tabela 20: Sucesso da empresa em 3 anos

	Frequência	Porcentagem
NEUTRO	5	6,5
CONCORDO	49	63,6
CONCORDO PLENAMENTE	23	29,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 20 b) No que diz respeito à inovação, a empresa é bem-sucedida quando comparada aos concorrentes?

57,1% dos respondentes (44 empresas) afirmam que, em relação à inovação e à performance, a empresa que representam é “bem-sucedida” (Tabela 21).

Tabela 21: Sucesso da empresa comparada aos concorrentes

	Frequência	Porcentagem
NEUTRO	1	1,3
CONCORDO	44	57,1
CONCORDO PLENAMENTE	32	41,6
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 20 c) No que diz respeito à inovação, estou satisfeito(a) com o desempenho atual da empresa.

66,2% dos respondentes também concordou que estão satisfeitos com o desempenho das suas respectivas empresas em relação à inovação, como mostra a Tabela 22.

Tabela 22: Satisfação com o atual desempenho da empresa

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	1	1,3
NEUTRO	1	1,3
CONCORDO	51	66,2
CONCORDO PLENAMENTE	24	31,2
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

C) “III”: ESTRATÉGIA (perguntas 21a até 21k)

Pergunta 21 a) A empresa tem estratégias de inovação em relação aos concorrentes? Qual o impacto disso em inovação?

Em relação à intensidade da estratégia de inovação em relação aos concorrentes, a maioria dos respondentes ou 61% (58 empresas) concordou que possuem estratégias e a maioria, ou 45,5% deles (35 empresas), também entendeu que o impacto disso para a inovação é muito pequeno, como mostram as Tabelas 23 e 24.

Tabela 23: Estratégia frente aos concorrentes

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICAVEL	1	1,3
DISCORDO	2	2,6
NEUTRO	10	13
CONCORDO	58	61
CONCORDO PLENAMENTE	17	22,1
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 24: Impacto - Estratégia frente aos concorrentes

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	35	45,5
POUCO	18	23,4
MUITO	24	31,2
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 21 b) Inova-se mais rápido que outras empresas? Qual o impacto disso em inovação?

Quanto à velocidade da inovação frente aos concorrentes, a maioria dos respondentes ou 76,6% concordou que inovam mais rápido, assim como a maioria, ou 58,4%, também entendeu que o impacto disso para a inovação é muito grande, como mostram as Tabelas 25 e 26.

Tabela 25: Rapidez frente a outras empresas

	Frequência	Porcentagem
CONCORDO	59	76,6
CONCORDO PLENAMENTE	18	23,4
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 26: Impacto - Rapidez frente a outras empresas

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	15	19,5
POUCO	17	22,1
MUITO	45	58,4
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 21 c) Inovação é gerida por toda a empresa. Há um processo formal de planejamento, aprovação da chefia, ciclo de orçamento, procedimento de revisão e as pessoas têm metas? Qual o impacto disso em inovação?

Quando perguntado sobre como é a gestão da inovação e seu processo de planejamento, aprovação, orçamento, revisões e metas, a maioria dos respondentes, ou 66,2%, concordou que, em sua empresa, essa gestão é muito bem realizada, onde também, a maior parte deles, ou 54,5%, também entendeu que o impacto disso para a inovação é muito grande, como mostram as Tabelas 27 e 28.

Tabela 27: Gestão da Inovação

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICAVEL	1	1,3
DISCORDO	6	7,8
NEUTRO	6	7,8
CONCORDO	51	66,2
CONCORDO PLENAMENTE	13	16,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 28: Impacto - Gestão da Inovação

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	25	32,5
POUCO	10	13
MUITO	42	54,5
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 21 d) As partilhas de conhecimento interno e externo ocorrem continuamente e são bem suportadas por processos de gestão do conhecimento? Qual o impacto disso em inovação?

A maioria dos respondentes, ou 76,6%, concorda que, em sua empresa, a partilha de conhecimento tanto interno quanto externo são suportadas pelo processo de gestão do conhecimento. A maioria deles (46,8%) entende que o impacto disso para a inovação é muito grande, como mostram as Tabelas 29 e 30.

Tabela 29: Partilha de Conhecimento

	Frequência	Porcentagem
NEUTRO	2	2,6
CONCORDO	59	76,6
CONCORDO PLENAMENTE	16	20,8
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 30: Impacto - Partilha de Conhecimento

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	10	13
POUCO	31	40,3
MUITO	36	46,8
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 21 e) A empresa tem uma visão clara de como quer desenvolver seu portfólio de produtos (roteiros completos de produtos, áreas identificadas para inovar, e os recursos necessários atribuídos)? Qual o impacto disso em inovação?

Quando perguntado se a empresa tem uma visão clara do desenvolvimento do seu portfólio de produtos, a grande maioria dos respondentes, ou 70,1% (Tabela 31), concorda que sua empresa possui essa visão, embora 75,3% entenda que isso muito pouco impacta na inovação (Tabela 32).

Tabela 31: Visão do portfólio de produtos

	Frequência	Porcentagem
CONCORDO	54	70,1
CONCORDO PLENAMENTE	23	29,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 32: Impacto - Visão do portfólio de produtos

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	58	75,3
POUCO	1	1,3
MUITO	18	23,4
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 21 f) A empresa avalia projetos de inovação “falsos positivos”? Qual o impacto disso em inovação?

80,5% dos respondentes concorda que sua empresa avalia projetos de inovação “falsos positivos”. Entretanto, 77,9% também considera que o impacto dessa avaliação é muito pequeno para a inovação, como mostram as Tabelas 33 e 34.

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICAVEL	1	1,3
NEUTRO	2	2,6
CONCORDO	62	80,5
CONCORDO PLENAMENTE	12	15,6
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	60	77,9
POUCO	3	3,9
MUITO	14	18,2
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 21 g) A empresa avalia projetos de inovação “falsos negativos”? Qual o impacto disso em inovação?

Quanto aos projetos “falsos negativos”, a maioria dos respondentes (70,1%) concorda que a empresa os avalia e os aproveita e a maioria (64,9%) também entende que o impacto disso para a inovação é muito grande, como mostram as Tabelas 35 e 36.

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICAVEL	1	1,3
NEUTRO	3	3,9
CONCORDO	54	70,1
CONCORDO PLENAMENTE	19	24,7
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	10	13
POUCO	17	22,1
MUITO	50	64,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 21 h) Compartilham-se problemas com fontes internas e externas (que estejam interessadas em resolvê-los)? Qual o impacto disso em inovação?

A maioria dos respondentes, ou 76,6%, concorda que, em sua empresa, compartilham-se problemas para que fontes internas e externas auxiliem em suas soluções e grande parte deles, ou 76,6%, também entende que o impacto disso para a inovação é muito grande, como mostram as Tabelas 37 e 38.

	Frequência	Porcentagem
NEUTRO	5	6,5
CONCORDO	59	76,6
CONCORDO PLENAMENTE	13	16,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	2	2,6
POUCO	16	20,8
MUITO	59	76,6
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 21 i) A empresa é eficaz na utilização de conhecimentos externos? Qual o impacto disso em inovação?

66,2% dos respondentes concorda que sua empresa é eficaz na utilização de conhecimentos externos e a maioria deles, ou 67,5%, entende que isso impacta muito em inovação, como mostram as Tabelas 39 e 40.

	Frequência	Porcentagem
NEUTRO	8	10,4
CONCORDO	51	66,2
CONCORDO PLENAMENTE	18	23,4
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	5	6,5
POUCO	20	26
MUITO	52	67,5
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 21 j) Discute-se regularmente sobre como o trabalho em conjunto das pessoas pode se tornar mais eficaz? Qual o impacto disso em inovação?

Quando perguntado se a empresa discute com regularidade o trabalho conjunto em busca da eficácia, a grande maioria dos respondentes, ou 64,9% (Tabela 41), concordou que sua empresa o discute e, dessa forma, 61% entendeu que isso impacta muito na inovação (Tabela 42).

	Frequência	Porcentagem
NEUTRO	8	10,4
CONCORDO	50	64,9
CONCORDO PLENAMENTE	19	24,7
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	13	16,9
POUCO	17	22,1
MUITO	47	61
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 21 k) Os objetivos são revistos e/ou reestruturados em função das mudanças? Qual o impacto disso em inovação?

A maioria dos respondentes ou 71,4%, concorda que sua empresa revisa e reestrutura objetivos diante de mudanças e, grande parte deles, ou 57,1%, entende que o impacto disso é muito grande para a inovação, como mostram as Tabelas 43 e 44.

	Frequência	Porcentagem
DISCORDO	1	1,3
NEUTRO	7	9,1
CONCORDO	55	71,4
CONCORDO PLENAMENTE	14	18,2
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	12	15,6
POUCO	21	27,3
MUITO	44	57,1
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

D) “IV”: COLABORAÇÃO 1 “IA” fora para dentro (perguntas 22a até 22k)

Pergunta 22 a) Os clientes colaboram nos projetos de inovação? Qual o impacto disso em inovação?

Como mostra a Tabela 45, a maioria dos respondentes (63,6%) concorda que os clientes de suas empresas colaboram nos projetos de inovação, como também no mesmo percentual 63,3% ou grande parte entende que o impacto disso é muito grande para a inovação, como mostra a Tabela 46.

Tabela 45: Colaboração dos clientes

	Frequência	Porcentagem
NEUTRO	2	2,6
CONCORDO	49	63,6
CONCORDO PLENAMENTE	26	33,8
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 46: Impacto - Colaboração dos clientes

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	12	15,6
POUCO	16	20,8
MUITO	49	63,6
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 22 b) Inclui-se o conhecimento dos fornecedores no processo de desenvolvimento? Qual o impacto disso em inovação?

Quando perguntado se na empresa inclui-se o conhecimento dos fornecedores no processo de desenvolvimento, a maioria dos respondentes, ou 74 % (Tabela 47), concordou que sua empresa os inclui. No mesmo questionamento, 48,1 % entendeu que isso impacta muito na inovação (Tabela 48).

Tabela 47: Inclusão do conhecimento dos fornecedores

	Frequência	Porcentagem
DISCORDO	4	5,2
NEUTRO	5	6,5
CONCORDO	57	74
CONCORDO PLENAMENTE	11	14,3
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 48: Impacto - Inclusão do conhecimento dos fornecedores

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	19	24,7
POUCO	21	27,3
MUITO	37	48,1
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 22 c) A empresa coopera com universidades? Qual o impacto disso em inovação?

A maioria dos respondentes, ou 62,3%, concorda que sua empresa coopera ou faz parcerias com universidades e, grande parte deles ou 92,2%, acredita que o impacto disso é muito grande para a inovação, como mostram as Tabelas 49 e 50.

Tabela 49: Cooperação com universidades

	Frequência	Porcentagem
CONCORDO	48	62,3
CONCORDO PLENAMENTE	29	37,7
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 50: Impacto - Cooperação com universidades

	Frequência	Porcentagem
POUCO	6	7,8
MUITO	71	92,2
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 22 d) A empresa usa Capital de Risco Corporativo para investir em startups externas? Qual o impacto disso em inovação?

Quanto ao uso de Capital de Risco Corporativo para o investimento em startups, a maioria dos respondentes (66,2%) concorda que a empresa o faz. Entretanto, essa maioria (59,7%) também entendeu que o impacto disso para a inovação é pouco diante de outras práticas, como mostram as Tabelas 51 e 52.

Tabela 51: Investimento em Capital de Risco

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI/NÃO APLICÁVEL	1	1,3
DISCORDO	7	9,1
NEUTRO	9	10,4
CONCORDO	61	66,2
CONCORDO PLENAMENTE	10	13
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 52: Impacto - Investimento em Capital de Risco

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	16	20,8
POUCO	46	59,7
MUITO	15	19,5
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 22 e) Usa-se crowdsourcing (trabalhos feitos por funcionário/grupo indefinido de pessoas sob a forma de convite aberto)? Qual o impacto disso em inovação?

Como mostra a Tabela 53, a grande maioria dos respondentes (72,7%) concorda que praticam o crowdsourcing em suas empresas, mas, segundo essa maioria (54,5%), o impacto disso é muito pequeno para a inovação (Tabela 54).

Tabela 53: Uso do Crowdsourcing

	Frequência	Porcentagem
NEUTRO	8	10,4
CONCORDO	56	72,7
CONCORDO PLENAMENTE	13	16,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 54: Impacto - Uso do Crowdsourcing

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	52	54,5
POUCO	19	24,7
MUITO	16	20,8
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 22 f) Usam-se intermediários de informação ou empresas que ajudam empresas inovadoras a usar ideias externas mais rapidamente para encontrar mercados onde as suas próprias ideias podem ser usadas por outros para benefício mútuo, para encontrar e usar ideias externas? Qual o impacto disso em inovação?

67,5 % dos respondentes ou a grande maioria (52 empresas) concorda que sua empresa utiliza intermediários de informação na busca por ideias, porém a maioria (59,7%) entendeu que isso impacta pouco em inovação (Tabelas 55 e 56).

Tabela 55: Uso de intermediários para encontrar ideias externas

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	1	1,3
NEUTRO	9	11,7
CONCORDO	52	67,5
CONCORDO PLENAMENTE	15	19,5
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 56: Impacto - Uso de intermediários para encontrar ideias externas

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	19	24,7
POUCO	46	59,7
MUITO	12	15,6
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 22 g) Usam-se alianças/parcerias para adquirir novos conhecimentos? Qual o impacto disso em inovação?

Quando perguntado se, na empresa, faz uso de alianças para adquirir novos conhecimentos, a maioria dos respondentes, ou 76,6 % (Tabela 57), concordou que sua empresa faz o uso e, da mesma forma, 59,7% entendeu que isso impacta muito na inovação (Tabela 58).

Tabela 57: Usa-se alianças/parcerias para adquirir novos conhecimentos

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	2	2,6
NEUTRO	4	5,2
CONCORDO	59	76,6
CONCORDO PLENAMENTE	12	15,6
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 58: Impacto - Uso de alianças/parcerias para adquirir novos conhecimentos

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	9	11,7
POUCO	27	38,6
MUITO	46	59,7
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 22 h) Usa-se *brainstorm* e convidam-se todos os colaboradores internos e externos a participar? Qual o impacto disso em inovação?

A maioria dos respondentes (ou 67,5%) concorda que sua empresa usa *brainstorm* convidando colaboradores internos e externos e a maioria deles (ou 53,2 % deles) acredita que, mesmo com a adoção da prática, o impacto disso ainda é pouco para a inovação, como mostram as Tabelas 59 e 60.

Tabela 59: Usa-se *brainstorm*

	Frequência	Porcentagem
DISCORDO	2	2,6
NEUTRO	8	10,4
CONCORDO	52	67,5
CONCORDO PLENAMENTE	15	19,5
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 60: Impacto - Uso do *brainstorm*

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	5	6,5
POUCO	41	53,2
MUITO	21	40,3
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 22 i) A empresa licencia a “PI” de outras empresas? Qual o impacto disso em inovação?

Quanto ao licenciamento de PI de outras empresas, a maioria dos respondentes (66,2%) concorda que sua empresa licencia “sim”, mas a maioria (45,5%) também entende que o impacto disso para a inovação é pouco (Tabelas 61 e 62).

Tabela 61: Licenciamento de “PI” de outras empresas

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	4	5,2
DISCORDO	7	9,1
NEUTRO	7	9,1
CONCORDO	51	66,2
CONCORDO PLENAMENTE	3	3,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 62: Impacto - Licenciamento de “PI” de outras empresas

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	28	36,4
POUCO	35	45,5
MUITO	14	18,2
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 22 j) Usa-se um processo estruturado ao escolher parceiros de “PI”? Qual o impacto disso em inovação?

Como mostra a Tabela 63, a maioria dos respondentes (62,3%) concorda que suas empresas usam um processo estruturado na escolha de parceiros de PI e, segundo essa maioria (ou 72,7 %), o impacto disso é muito grande para a inovação, como mostra a Tabela 64.

Tabela 63: Processo para escolher parceiros de “PI” de outras empresas

	Frequência	Porcentagem
DISCORDO	2	2,6
NEUTRO	11	14,3
CONCORDO	48	62,3
CONCORDO PLENAMENTE	16	20,8
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 64: Impacto - Processo para escolher parceiros de “PI” de outras empresas

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	13	16,9
POUCO	8	10,4
MUITO	56	72,7
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 22 k) Existe um processo estruturado de seleção de parceiros ou colaboradores externos? Qual o impacto desse processo em inovação?

62,3% dos respondentes concorda que, em sua empresa, existe um processo estruturado de seleção de parceiros e a maioria deles, ou 55,8%, entende que isso pouco impacta em inovação, como mostram as Tabelas 65 e 66.

Tabela 65: Processo para escolher parceiros

	Frequência	Porcentagem
DISCORDO	1	1,3
NEUTRO	15	19,5
CONCORDO	48	62,3
CONCORDO PLENAMENTE	13	16,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 66: Impacto - Processo para escolher parceiros

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	7	9,1
POUCO	43	55,8
MUITO	27	35,1
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

E) “V”: COLABORAÇÃO 2 “IA” de dentro para fora (perguntas 23a até 23i)

Pergunta 23 a) Utilizam-se canais de vendas externas (coloca-se o produto/serviço no mercado através de empresas externas)? Qual o impacto disso em inovação?

Quando perguntado se, na empresa, utilizam-se canais de vendas externas, a grande maioria dos respondentes, ou 72,7 % (Tabela 67) concordou que sua empresa utiliza “sim” e, desta forma, 63,6 % entendeu que isso impacta muito na inovação (Tabela 68).

Tabela 67: Utilização de canais de vendas externas

	Frequência	Porcentagem
DISCORDO	2	2,6
NEUTRO	10	13
CONCORDO	56	72,7
CONCORDO PLENAMENTE	9	11,7
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 68: Impacto - Utilização de canais de vendas externas

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	13	16,9
POUCO	15	19,5
MUITO	49	63,6
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 23 b) Utiliza-se Capital de Risco Corporativo para criar empresas de tecnologia subutilizada? Qual o impacto disso em inovação?

Quanto ao uso de Capital de Risco Corporativo para a criação de novas empresas de tecnologia subutilizada, a maioria dos respondentes (48,1%) concordou que a empresa o faz, como também a maioria (49,4 %) entendeu que o impacto disso para a inovação é muito grande, como mostram as Tabelas 69 e 70.

Tabela 69: Utilização de capital de risco na criação de novas empresas

	Frequência	Porcentagem
DISCORDO	6	7,8
NEUTRO	15	19,5
CONCORDO	37	48,1
CONCORDO PLENAMENTE	19	24,7
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 70: Impacto - Utilização de capital de risco na criação de novas empresas

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	13	16,9
POUCO	26	33,8
MUITO	38	49,4
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 23 c) Usa-se Capital de Risco Externo para facilitar spin-offs (fundos próprios ou associados às ações em empresas jovens, de capital fechado por grupos de investidores privados)? Qual o impacto disso em inovação?

Como mostra a Tabela 71, a grande maioria dos respondentes (67,5 %) concorda que usa Capital de Risco Externo para facilitar *spin-off*, mas, segundo essa maioria (51,9 %), o impacto disso é muito pequeno para a inovação (Tabela 72).

Tabela 71: Utilização de capital de risco para spin-offs

	Frequência	Porcentagem
DISCORDO TOTALMENTE	1	1,3
DISCORDO	9	11,7
NEUTRO	10	13
CONCORDO	52	67,5
CONCORDO PLENAMENTE	5	6,5
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 72: Impacto - Utilização de capital de risco para spin-offs

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	40	51,9
POUCO	20	26
MUITO	17	22,1
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 23 d) Licencia-se a "PI" de outras empresas? Qual o impacto disso em inovação?

57,1 % dos respondentes concordou que sua empresa licencia PI de outras empresas e a maioria deles, ou 53,2 %, entende que isso impacta muito em inovação, como mostram as Tabelas 73 e 74.

Tabela 73: Licenciamento de PI de outras empresas

	Frequência	Porcentagem
DISCORDO	9	11,7
NEUTRO	11	14,3
CONCORDO	44	57,1
CONCORDO PLENAMENTE	13	16,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 74: Impacto - Licenciamento de PI de outras empresas

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	16	20,8
POUCO	20	26
MUITO	41	53,2
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 23 e) Licencia-se a “PI” para todos que desejam utilizá-la? Qual o impacto disso em inovação?

Quando perguntado se a empresa licencia PI para todos que desejam utilizá-la, a grande maioria dos respondentes, ou 71,4 % (Tabela 75), concordou que sua empresa licencia para todos, assim como 53,2% entendeu que isso impacta muito na inovação (Tabela 76).

Tabela 75: Licenciamento de PI para todos que a desejam

	Frequência	Porcentagem
DISCORDO	4	5,2
NEUTRO	6	7,8
CONCORDO	55	71,4
CONCORDO PLENAMENTE	12	15,6
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 76: Impacto - Licenciamento de PI para todos que a desejam

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	14	18,2
POUCO	22	28,6
MUITO	41	53,2
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 23 f) A “PI” é protegida por patentes, direitos autorais e de marca registrada sem segredos comerciais? Qual o impacto disso em inovação?

A grande maioria dos respondentes, ou 70,1%, concordou que sua empresa protege a PI sem segredos comerciais e a maioria deles, ou 44,2%, acredita que o impacto disso é muito grande para a inovação, como mostram as Tabelas 77 e 78.

Tabela 77: Proteção da PI

	Frequência	Porcentagem
DISCORDO	5	6,5
NEUTRO	9	11,7
CONCORDO	54	70,1
CONCORDO PLENAMENTE	9	11,7
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 78: Impacto - Proteção da PI

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	22	28,6
POUCO	21	27,3
MUITO	34	44,2
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 23 g) Licencia-se a “PI” quando esta não está sendo utilizada (estratégia do "use ou perca")? Qual o impacto disso em inovação?

Quanto ao licenciamento da PI não utilizada, a maioria dos respondentes (67,5%) concordou que a empresa o faz. Entretanto, essa mesma maioria (55,8%) também entendeu que o impacto disso para a inovação é pouco diante de outras práticas (Tabelas 79 e 80).

Tabela 79: Licenciamento da PI não utilizada

	Frequência	Porcentagem
DISCORDO	2	2,6
NEUTRO	16	20,8
CONCORDO	52	67,5
CONCORDO PLENAMENTE	7	9,1
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 80: Impacto - Licenciamento da PI não utilizada

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	22	28,6
POUCO	43	55,8
MUITO	12	15,6
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 23 h) Trabalha-se com intermediários para ajudar a vender/distribuir a Propriedade Intelectual ou “PI”? Qual o impacto disso em inovação?

Como mostra a Tabela 81, a grande maioria dos respondentes (75,3%) concorda que sua empresa trabalha com intermediários no auxílio da venda ou distribuição da PI e, para a maioria (48,1%), o impacto disso é muito grande para a inovação (Tabela 82).

Tabela 81: Intermediários no auxílio em vendas e distribuição de PI

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	1	1,3
DISCORDO	2	2,6
NEUTRO	4	5,2
CONCORDO	58	75,3
CONCORDO PLENAMENTE	11	14,3
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 82: Impacto - Intermediários no auxílio em vendas e distribuição de PI

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	21	27,3
POUCO	19	24,7
MUITO	37	48,1
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 23 i) Formam-se alianças/parcerias para explorar conhecimento? Qual o impacto disso em inovação?

62,3% dos respondentes concordaram que sua empresa forma alianças para explorar conhecimento e a maioria deles, ou 64,9 %, entende que isso impacta muito em inovação, como mostram as Tabelas 83 e 84.

Tabela 83: Alianças/parcerias formadas na exploração de conhecimento

	Frequência	Porcentagem
NEUTRO	7	9,1
CONCORDO	48	62,3
CONCORDO PLENAMENTE	22	28,6
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 84: Impacto - Alianças/parcerias formadas na exploração de conhecimento

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	7	9,1
POUCO	20	26
MUITO	50	64,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

F) “VI”: CULTURA para a Inovação (perguntas 24a até 24o)

Pergunta 24 a) A empresa apoia os princípios de “IA”? Qual o impacto disso em inovação?

Quando perguntado se a empresa apoia os princípios de “IA”, a maioria dos respondentes, ou 79,2 % (Tabela 85), concordou que sua empresa apoia os princípios “sim” e, dessa maioria, 49,4% entendeu que isso impacta muito na inovação (Tabela 86).

Tabela 85: Apoio aos princípios “IA”

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	2	2,6
DISCORDO	3	3,9
NEUTRO	4	5,2
CONCORDO	61	79,2
CONCORDO PLENAMENTE	7	9,1
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 86: Impacto - Apoio aos princípios “IA”

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	23	29,9
POUCO	16	20,8
MUITO	38	49,4
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 24 b) Meu gestor apoia o uso de ideias externas para “IA”? Qual o impacto disso em inovação?

A maioria dos respondentes, ou 63,6,0%, concordou que, em sua empresa, o gestor apoia o uso de ideias externas para “IA” e a maioria também (51,9%) acredita que isso pouco impacta para a inovação, como mostram as Tabelas 87 e 88.

Tabela 87: Apoio da gerência aos princípios “IA”

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	3	3,9
DISCORDO	5	6,5
NEUTRO	8	10,4
CONCORDO	49	63,6
CONCORDO PLENAMENTE	11	14,3
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 88: Impacto - Apoio da gerência aos princípios “IA”

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	18	23,4
POUCO	40	51,9
MUITO	19	24,7
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 24 c) Minha área jurídica suporta “IA”? Qual o impacto disso em inovação?

Quanto ao suporte da área jurídica para “IA”, a maioria dos respondentes (58,4%) concordou que a empresa oferece esse tipo de suporte e, para a maioria (55,8%), o impacto disso para a inovação é muito grande (Tabelas 89 e 90).

Tabela 89: Suporte da área jurídica à “IA”

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	4	5,2
DISCORDO	12	15,6
NEUTRO	10	13
CONCORDO	45	58,4
CONCORDO PLENAMENTE	6	7,8
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 90: Impacto - Suporte da área jurídica à “IA”

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	10	13
POUCO	24	31,2
MUITO	43	55,8
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 24 d) Minha área de recursos humanos suporta “IA”? Qual o impacto disso em inovação?

Como mostra a Tabela 91, a grande maioria dos respondentes (67,5%) concorda que a área de RH da empresa da empresa suporta “IA”, mas, na opinião da maioria dos respondentes (46,8%), isso pouco impacta na inovação, como mostra a Tabela 92.

Tabela 91: Suporte da área de RH à “IA”

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	1	1,3
DISCORDO	2	2,6
NEUTRO	11	14,3
CONCORDO	52	67,5
CONCORDO PLENAMENTE	11	14,3
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 92: Impacto - Suporte da área de RH à “IA”

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	18	23,4
POUCO	36	46,8
MUITO	23	29,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 24 e) As ações internas da empresa são desenvolvidas com ideias de fontes externas? Qual o impacto disso em inovação?

70,1 % dos respondentes concordou que as ações internas da empresa são também desenvolvidas com ideias externas e a maioria deles, ou 57,1%, entendeu que isso impacta muito em inovação, como mostram as Tabelas 93 e 94.

Tabela 93: Ações internas são desenvolvidas com fontes externas

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	1	1,3
DISCORDO	7	9,1
NEUTRO	10	13
CONCORDO	54	70,1
CONCORDO PLENAMENTE	5	6,5
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 94: Impacto - Ações internas são desenvolvidas com fontes externas

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	20	26
POUCO	13	16,9
MUITO	44	57,1
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 24 f) O Capital de Risco Corporativo é bem gerido na empresa? Qual o impacto disso em inovação?

Quando perguntado se na empresa, o Capital de Risco Corporativo é bem gerido, a maioria dos respondentes, ou 66,2 % (Tabela 95), concordou que sua empresa o faz assertivamente. Entretanto, 50,6% entendeu que o impacto disso é muito pequeno na inovação (Tabela 96).

Tabela 95: Gestão positiva do capital de risco

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	1	1,3
DISCORDO	6	7,8
NEUTRO	8	10,4
CONCORDO	51	66,2
CONCORDO PLENAMENTE	11	14,3
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 96: Impacto - Gestão positiva do capital de risco

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	39	50,6
POUCO	15	19,5
MUITO	23	29,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 24 g) A empresa gere bem alianças/parcerias? Qual o impacto disso em inovação?

Como mostra a Tabela 97, a grande maioria dos respondentes (74%) concordou que, em sua empresa, as alianças são bem geridas e, segundo essa maioria (68,8 %), o impacto disso é muito grande para a inovação, como mostra a Tabela 98.

Tabela 97: Gestão positiva das alianças/parcerias

	Frequência	Porcentagem
NEUTRO	8	10,4
CONCORDO	57	74
CONCORDO PLENAMENTE	12	15,6
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 98: Impacto - Gestão positiva das alianças/parcerias

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	9	11,7
POUCO	15	19,5
MUITO	53	68,8
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 24 h) Há um treinamento sistemático de pessoas em "IA"? Qual o impacto disso em inovação?

68,8 % dos respondentes concordou que, em sua empresa, existe um treinamento sistemático de pessoas em "IA" e, a maioria deles, ou 53,2%, entende que esse impacto é muito pequeno em inovação, como mostram as Tabelas 99 e 100.

Tabela 99: Treinamento sistemático de pessoas em "IA"

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	1	1,3
DISCORDO	13	16,9
NEUTRO	2	2,6
CONCORDO	53	68,8
CONCORDO PLENAMENTE	8	10,4
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 100: Impacto - Treinamento sistemático de pessoas em "IA"

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	41	53,2
POUCO	19	24,7
MUITO	17	22,1
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 24 i) Há uma equipe dedicada à "IA" dentro da empresa? Qual o impacto disso em inovação?

Quando perguntado se na empresa existe uma equipe dedicada à "IA", a maioria dos respondentes, ou 55,8 % (Tabela 101), concordou que, na sua empresa, essa equipe existe e, dessa forma, também representando a maioria, 64,9 % entendeu que isso impacta muito na inovação (Tabela 102).

Tabela 101: Equipe dedicada em "IA"

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	1	1,3
DISCORDO TOTALMENTE	1	1,3
DISCORDO	14	18,2
NEUTRO	11	14,3
CONCORDO	43	55,8
CONCORDO PLENAMENTE	7	9,1
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 102: Impacto - Equipe dedicada em "IA"

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	15	19,5
POUCO	12	15,6
MUITO	50	64,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 24 j) A síndrome do "Não Inventado Aqui" não existe na empresa? Qual o impacto disso em inovação?

A maioria dos respondentes, ou 74 %, concordou que, em sua empresa, a síndrome do NIA não existe e, grande parte deles, ou 48,1%, acredita que o impacto disso é muito grande para a inovação, como mostram as Tabelas 103 e 104.

Tabela 103: Existência da Síndrome do NIA

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	2	2,6
NEUTRO	9	11,7
CONCORDO	57	74
CONCORDO PLENAMENTE	9	11,7
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 104: Impacto - Existência da Síndrome do NIA

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	21	27,3
POUCO	19	24,7
MUITO	37	48,1
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 24 k) A síndrome do "Não Vendido Aqui" não existe na empresa? Qual o impacto disso em inovação?

Quanto à existência da síndrome do NVA, a maioria dos respondentes (70,1 %) concordou que, na empresa, tal síndrome não existe. Entretanto, a maioria (45,5 %) também entendeu que o impacto disso para a inovação é muito pequeno, como mostram as Tabelas 105 e 106.

Tabela 105: Existência da Síndrome do NVA

	Frequência	Porcentagem
DISCORDO	5	6,5
NEUTRO	6	7,8
CONCORDO	54	70,1
CONCORDO PLENAMENTE	12	15,6
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 106: Impacto - Existência da Síndrome do NVA

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	35	45,5
POUCO	22	28,6
MUITO	20	26
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 24 l) Existe uma partilha de conhecimento? Qual o impacto disso em inovação?

Como mostra a Tabela 107, a grande maioria dos respondentes (71,4 %) concordou que existe uma partilha de conhecimento, mas, para essa maioria de respondentes (63,6 %), isso pouco impacta na inovação, como mostra a Tabela 108.

Tabela 107: Existência de partilha de conhecimento

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	1	1,3
DISCORDO	5	6,5
NEUTRO	7	9,1
CONCORDO	55	71,4
CONCORDO PLENAMENTE	9	11,7
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 108: Impacto - Existência de partilha de conhecimento

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	11	14,3
POUCO	49	63,6
MUITO	17	22,1
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 24 m) Permitem-se e autorizam-se colaboradores a tomarem iniciativas e serem empreendedores? Qual o impacto disso em inovação?

66,2 % dos respondentes concordou que, em sua empresa, colaboradores são permitidos e autorizados a tomarem iniciativas e serem empreendedores e a grande maioria deles, ou 71,4 %, entende que isso impacta muito em inovação, como mostram as Tabelas 109 e 110.

Tabela 110: Impacto - Permitem-se/autoriza-se colaboradores a tomarem iniciativas

	Frequência	Porcentagem
NEUTRO	1	1,3
CONCORDO	51	66,2
CONCORDO PLENAMENTE	25	32,5
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 109: Permitem-se/autoriza-se colaboradores a tomarem iniciativas

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	9	11,7
POUCO	13	16,9
MUITO	55	71,4
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 24 n) Os colaboradores estão dispostos a tomarem a iniciativas e serem empreendedores? Qual o impacto disso em inovação?

Quando perguntado se, na empresa, os colaboradores estão dispostos a tomarem iniciativas e serem empreendedores, a maioria dos respondentes, ou 74% (Tabela 111), concordou que, em sua empresa, isso ocorre. Da mesma forma, 51,9% entendeu que isso impacta muito na inovação (Tabela 112).

Tabela 111: Os colaboradores estão dispostos tomarem iniciativas

	Frequência	Porcentagem
CONCORDO	57	74
CONCORDO PLENAMENTE	20	26
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 112: Impacto - Os colaboradores estão dispostos tomarem iniciativas

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	12	15,6
POUCO	25	32,5
MUITO	40	51,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 24o) Recompensam-se atividades de "IA"? Qual o impacto disso em inovação?

A maioria dos respondentes, ou 58,4%, concordou que sua empresa se recompensa atividades de "IA" e grande parte deles, ou 81,8%, acredita que o impacto disso é muito grande para a inovação, como mostram as Tabelas 113 e 114.

Tabela 113: Recompensa-se atividades de "IA"

	Frequência	Porcentagem
NÃO SEI / NÃO APLICÁVEL	1	1,3
DISCORDO	7	9,1
NEUTRO	8	10,4
CONCORDO	45	58,4
CONCORDO PLENAMENTE	16	20,8
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Tabela 114: Impacto - Recompensa-se atividades de "IA"

	Frequência	Porcentagem
MUITO PEQUENO	3	3,9
POUCO	10	14,3
MUITO	63	81,8
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

G) "VII": CONHECIMENTO (perguntas 25 até 32)

Pergunta 25) A empresa tem medidas contra a síndrome do "NIA" (Não Inventado Aqui)?

A maioria dos respondentes (84,4 %) afirmou que possuem medidas contra essa síndrome (Tabela 115).

Tabela 115: Medidas contra a "NIA"

	Frequência	Porcentagem
SIM	65	84,4
NÃO	12	15,6
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 26) A empresa tem medidas contra a síndrome "NVA" (Não Vendido Aqui)?

A grande maioria dos respondentes (83,1%) também afirmou que possuem medidas contra a síndrome (Tabela 116).

Tabela 116: Medidas contra a "NVA"

	Frequência	Porcentagem
SIM	64	83,1
NÃO	13	16,9
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 27) A empresa tem medidas para estimular o licenciamento, venda ou liberação de tecnologias (in-out)?

Como mostra a Tabela 117, a grande maioria dos respondentes (72,7%) concordou que sua empresa tem medidas para estimular o licenciamento, venda ou liberação de tecnologia.

Tabela 117: Medidas para estimular a inovação in-out

	Frequência	Porcentagem
SIM	56	72,7
NÃO	21	27,3
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 28) A empresa tem métodos ou métricas para "IA"?

A maioria dos respondentes, ou 59,7 %, concordou que sua empresa possui métodos ou métricas para a "IA". Entretanto, grande percentual (40,3 %) afirmou que não possui, o que endossa esta tese como "auxílio" (Tabela 118).

Tabela 118: Métodos ou métricas para "IA"

	Frequência	Porcentagem
SIM	46	59,7
NÃO	31	40,3
Total	77	100,0

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 29) Por que a empresa usa a “IA”?

Quando perguntado porque a empresa usa ou pratica a “IA”, a maioria dos respondentes, ou 40,3 %, optou pela alternativa que afirma que a prática fornece oportunidades para novas tecnologias, como mostra a Tabela 119.

Tabela 119: Porque da adoção de “IA”

	Frequência	Porcentagem
a) Para fornecer uma “janela” ou “oportunidade” para novas tecnologias (não testadas/experimentais)	31	40,3

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 30) Explique sobre o “nível de maturidade para o clima de inovação” na empresa.

Em relação ao nível de maturidade para o clima de inovação, a maioria dos respondentes (50,6%) optou pela alternativa “D”, Tabela 120.

Tabela 120: Nível de maturidade para o clima de inovação na empresa

	Frequência	Porcentagem
d) Estratégia é encorajada pela administração; São estabelecidas regras para a partilha do sucesso; Metas são estabelecidas e comunicadas; Os vencedores são premiados com base em metas de “IA”; Os vencedores são incentivados na tomada de iniciativa; O “soldado” (ou o time/equipe) é/ são escolhidos.	39	50,6

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 31) Explique sobre “a capacidade de parceria” na empresa.

Em relação à capacidade de parcerias da empresa, a alternativa “E” obteve o maior volume de escolhas com 42,9%, como mostra a Tabela 121.

Tabela 121: Capacidade de parceria na empresa

	Frequência	Porcentagem
e) Existe intensidade de variação para o nível de maturidade para a capacidade de parceria; Para o nível de maturidade para a capacidade de parceria tanto normalização quanto a especificação são consideradas; Existe o monitoramento de satisfação dos parceiros; É percebida e respeitada a diversidade ao longo da cadeia de valor; As ligações entre parceiros são inter-redes (oferece-se um esquema para interconectar os diversos e diferentes tipos de rede); Os critérios de seleção baseados na estratégia da proatividade; Existe a partilha de conhecimentos entre os parceiros.	33	42,9

Fonte: Elaborado pelo Autor

Pergunta 32) Explique sobre “os processos internos” da empresa.

A maioria dos respondentes (45,5%) escolheu as afirmativas da alternativa “E”, como mostra a Tabela 122.

Tabela 122: Processos internos da empresa

	Frequência	Porcentagem
e) Facilita-se o encontro de informações internas e externas; Os contatos são feitos através de uma posição central; Os recursos são distribuídos em rede; “IA” é integrada no orçamento; O conhecimento está em uma base de dados acessível e é explorado em produtos; O processo de monitoramento acontece no local; Práticas contratuais de “ganha-ganha”.	35	45,5

Fonte: Elaborado pelo Autor