

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
NÍVEL DOUTORADO**

**ALEXANDRE DE SOUZA GARCIA**

***Technology Roadmapping para startups: um método  
para a elaboração de Estratégias de Negócio***

**PORTO ALEGRE**

**2019**



**ALEXANDRE DE SOUZA GARCIA**

***Technology Roadmapping para startups: um método  
para a elaboração de Estratégias de Negócio***

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Renato de Souza Verschoore Filho

Coorientador: Prof. Dr. José Antônio Valle Antunes Júnior

**PORTO ALEGRE**

**2019**

G216t Garcia, Alexandre de Souza  
*Technology Roadmapping para startups* : um método para a elaboração de Estratégias de Negócio / por Alexandre de Souza Garcia. – 2019.  
193 f. : il., 30 cm.

Tese (doutorado) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2019.  
Orientação: Prof. Dr. Jorge Renato de Souza Verschoore Filho ; Coorientação: Prof. Dr. José Antônio Valle Antunes Júnior.

1. *Technology Roadmapping*. 2. Estratégia. 3. *Startups*.  
4. Visão baseada em recursos. I. Título.

CDU 658.016

Catálogo na Fonte:

Bibliotecária Vanessa Borges Nunes - CRB 10/1556

ALEXANDRE DE SOUZA GARCIA

***Technology Roadmapping para startups: um método  
para a elaboração de Estratégias de Negócio***

Tese apresentada como requisito parcial para  
obtenção do título de Doutor em Administração  
pelo Programa de Pós-Graduação em  
Administração da Universidade do Vale do Rio  
dos Sinos - UNISINOS.

Aprovado em 22 de março de 2019.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Achyles Barcelos da Costa

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

---

Profa. Dra. Yeda Swirski de Souza

Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

---

Prof. Dr. Daniel Pedro Puffal

Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

---

Prof. Dr. Luís Felipe Maldaner

Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS



Dedico ao meu filho Pedro Barañano Garcia o fruto de anos de estudo e dedicação. Talvez você ainda não saiba, mas meu primeiro trabalho foi entregando jornais, de porta em porta, com 13 anos de idade, na cidade de São Luiz Gonzaga. Hoje, ao escrever essa tese, posso te afirmar que em nossa sociedade democrática, nessa vida abençoada, e em nossa família liberal, podemos ser o que quisermos. Isso vale para você Pedro. Qualquer coisa que você queira fazer ou ser, poderá se tornar realidade. Entretanto, nada virá sem esforço, dedicação, concentração e acima de tudo, nada virá se você não escolher o que quer. E nunca esqueça: só fracassa quem desiste!



## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao corpo docente do PPGA UNISINOS pelo compêndio de conhecimento que me foi proporcionado durante os anos em que fui aluno do programa de doutorado. Agradeço especialmente ao Prof. Dr. José Antônio Valle Antunes Júnior que foi meu orientador nos primeiros anos do doutoramento e me proporcionou a visão de mundo que tenho hoje. Agradeço também ao Prof. Dr. Jorge Renato Verschoore que me conduziu no ano final do doutorado e contribuiu decisivamente para a construção do presente estudo.

Há quatro pessoas que foram cruciais para que eu pudesse chegar ao momento que me encontro hoje. Sem elas provavelmente essa tese não existiria e eu não estaria dando um importante passo em minha vida. São elas:

- Simone Barañano: sem a qual eu não teria ido fazer a inscrição para o doutorado, não teria suportado o processo de doutoramento demanda do estudante e, não teria direcionado minha vida para o que sou hoje. Muito obrigado, e conte comigo para o que precisar, para sempre!
- Junico Antunes: sem o qual eu não teria iniciado o doutoramento, não teria seguido o processo e provavelmente teria desistido no meio do caminho. Entre todas as pessoas que conheço, essa é a mais nobre, fiel, sincera e correta. Tenha certeza que jamais esquecerei isso. Muito obrigado, e conte comigo para o que precisar, para sempre!
- Deivid Forgiarini: sem o qual eu não teria me apropriado do processo de doutoramento, não teria buscado crescer tecnicamente e não teria conseguido cumprir toda a demanda necessária para a conclusão do processo. Nossa amizade se iniciou no doutorado, e de minha parte jamais se encerrará. Muito obrigado, e conte comigo para o que precisar, para sempre!
- Jerônimo Lima: um amigo que em um intervalo de sessenta dias me fez ‘desistir de desistir’, me aprumou emocionalmente e me fez ter forças para concluir o processo. Vou utilizar o título de um livro de autoria desse amigo para concluir minha homenagem: ‘Coisas boas vão acontecer’ para quem se cerca de pessoas como você. Muito obrigado!



“As firmas são coleções de recursos produtivos e a heterogeneidade dos recursos é o que proporciona suas características singulares”

(PENROSE, 1959)

“É preciso uma nova abordagem científica, que não apenas observe o mundo como ele é, mas que proponha soluções para seus problemas”

(SIMON, 1969)



## RESUMO

A competitividade das firmas depende da elaboração de estratégias mais eficazes, tornando-se necessário o desenvolvimento tecnológico como elemento central. O cenário pesquisado apresenta as *startups* de base tecnológica como atores potencialmente disruptivos. Por outro lado, as firmas de grande porte utilizam o *Technology Roadmapping* (TRM) com o objetivo de se posicionar de forma competitiva no mercado, existindo uma lacuna teórica e empírica em relação ao 'como' as *startups* podem elaborar suas estratégias de negócio a partir da tecnologia. Sendo assim, o estudo trata da incorporação do fator tecnológico na estratégia de negócio das *startups*. A análise da literatura de TRM no estudo é conectada a lógica da Visão Baseada em Recursos (VBR). O que se efetua é uma abertura da 'caixa preta', algo visto na literatura Neoclássica como desinteressante, mas defendido pela visão Neo Schumpeteriana como importante, viável e crítico. A metodologia de pesquisa adotada no estudo é a *Design Science Research*, sendo que o artefato proposto a partir do referencial teórico - MI1 (Método de Intervenção 1) foi lapidado através da aplicação sequencial empírica em três *startups* de base tecnológica, gerando processualmente os Métodos MI2 e MI3. Com isso, é sugerido um método de TRM para *startups*, que tem o objetivo de auxiliar esse tipo de firma a gerar estratégias de negócio tendo por base a tecnologia. Assim, as contribuições podem ser divididas em três tópicos: i) VBR: a lógica dos recursos como fatores essenciais para o desempenho da firma é considerada com a inclusão da variável 'Recursos' no método proposto e assim a VBR é proposta como lastro para o TRM em *startups*; ii) TRM: o método é desenvolvido para um objeto ainda não abordado pelos pesquisadores da área - as *startups* de base tecnológica; iii) Economia Industrial: há nesse estudo um exemplo de abertura da 'caixa preta', onde a tecnologia é utilizada como *input* para novas estratégias da firma, corroborando dessa forma com a visão Neo Schumpeteriana. Assim, o estudo pode gerar interesse para novas pesquisas focadas nesse objeto e, conseqüentemente, gerar novas aplicações, novos conceitos e novos métodos ligados à temática da VBR, TRM e Economia Industrial.

**Palavras chave:** *Technology Roadmapping*; Estratégia; *Startups*; Visão Baseada em Recursos.



## **ABSTRACT**

The competitiveness of firms depends on the elaboration of effective strategies, making technological development as a central element. The researched scenario presents the technology-based startups as potentially disruptive actors. On the other hand, large firms use Technology Roadmapping (TRM) in order to position themselves competitively in the market, there is a theoretical and empirical gap as to 'how' startups can shape their business strategies from technology. Thus, this study deals with the incorporation of the technological factor in the startups business strategy. The analysis of TRM literature in this study is connected to the logic of Resource Based View (VBR). What is effected is an opening of the 'black box', something seen in Neoclassical literature as uninteresting, but defended by Neo Schumpeterian vision as important, viable and critical. The research methodology adopted in the study is Design Science Research, and the artifact proposed from the theoretical reference - MI1 (Intervention Method 1) was stenciled through the empirical sequential application in three technology - based startups, generating procedurally the MI2 Methods and MI3. Therefore, it is suggested a TRM method for startups, which aims to help this type of firm generate business strategies based on technology. Thus, the contributions can be divided into three topics: i) VBR: the logic of resources as essential factors for the firm's performance is considered with the inclusion of the variable 'Resources' in the proposed method and thus the VBR is proposed as theoretical barrier for the TRM in startups; ii) TRM: the method is developed for an object not yet addressed by the researchers of the area - the technology-based startups; iii) Industrial Economics: in this study there is an example of the opening of the 'black box', where the technology is used as input for new firm strategies, thus corroborating Neo Schumpeterian vision. Thus, the study may generate interest for new research focused on this object and, consequently, generate new applications, new concepts and new methods related to VBR, TRM and Industrial Economy.

**Key words:** Technology Roadmapping; Strategy; Startups; Resource Based View.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Matriz da Inovação.....	36
Figura 2 – Início do processo de <i>Design Thinking</i> .....	43
Figura 3 – <i>Design Thinking</i> em andamento.....	44
Figura 4 – Processo global do <i>Design Thinking</i> .....	45
Figura 5 – Estrutura do TRM .....	61
Figura 6 – Equilíbrio entre <i>Market Pull</i> e <i>Technology Push</i> .....	62
Figura 7 – ISAEP: Identificação, Seleção, Apropriação, Exploração e Proteção .....	63
Figura 8 – Palavras mais recorrentes no <i>Cambridge Group</i> .....	73
Figura 9 – Autores de TRM e o <i>Cambridge Group</i> .....	74
Figura 10 – Infográfico complementar .....	76
Figura 11 – Processo Sintético de Cole <i>et al</i> (2005) .....	88
Figura 12 – Identificação do Problema.....	90
Figura 13 – Preparação: Escolha dos Casos, Elaboração do MII e Construção do Instrumento de Avaliação .....	91
Figura 14 – Intervenção.....	92
Figura 15 – Avaliação.....	93
Figura 16 – Reflexão e Aprendizagem.....	93
Figura 17 – Procedimento de Pesquisa: Visão Geral .....	95
Figura 18 – Procedimento de Pesquisa.....	96
Figura 19 – Método de Intervenção 1 (MI1).....	106
Figura 20 – Método de Intervenção 2 (MI2).....	110
Figura 21 – <i>Roadmap</i> da <i>Startup B</i> .....	112
Figura 22 – Método de Intervenção 3 (MI3).....	115
Figura 23 – <i>Roadmap Startup C</i> .....	118
Figura 24 – TRM para <i>startups</i> .....	128



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BI	<i>Business Intelligence</i>
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDs	Capacidades Dinâmicas
CLC	<i>Capability Life Cycle</i>
DSR	<i>Design Science Research.</i>
EBSCO	<i>Elton Bryson Stephens Company</i>
EBT	Empresa de Base Tecnológica
EPO	<i>European Patent Office</i>
ExOs	Organizações Exponenciais
IIMN	<i>International Industrial Microsystems and top-down Nanosystems</i>
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Intelectual
IOT	<i>Internet of Things</i>
ISAEF	Identificação, Seleção, Apropriação, Exploração e Proteção
MA	<i>Morphology Analysis</i>
MES	<i>Manufacturing Execution Systems</i>
MI0	Método de Intervenção 0
MI1	Método de Intervenção 1
MI2	Método de Intervenção 2
MI3	Método de Intervenção 3
MVP	Produto Minimamente Viável
NEMA	Núcleo de Estudos de Manufatura Avançada
PE	Planejamento Estratégico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PTM	Propósito Transformador Massivo
QFD	<i>Quality Function Deployment</i>
R1	Respondente 1 ( <i>Startup A</i> )
R2	Respondente 2 ( <i>Startup A</i> )
R3	Respondente 3 ( <i>Startup A</i> )
R4	Respondente 4 ( <i>Startup B</i> )

R5	Respondente 5 ( <i>Startup B</i> )
R6	Respondente 6 ( <i>Startup B</i> )
R7	Respondente 7 ( <i>Startup C</i> )
R8	Respondente 8 ( <i>Startup C</i> )
R9	Respondente 9 ( <i>Startup C</i> )
R&D	<i>Research and Development</i>
SA	<i>Startup A</i>
SB	<i>Startup B</i>
SC	<i>Startup C</i>
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SDSR	<i>Soft Design Science Research</i>
SLS	<i>Selective Laser Sintering</i>
STP	Sistema Toyota de Produção
TDE	<i>Technology Development Envelope</i>
TI	Tecnologia da Informação
T PLAN	Modelo de TRM desenvolvido pelo <i>Cambridge Group</i>
TRIZ	Teoria da Resolução de Problemas Inventivos
TRM	<i>Technology Roadmapping</i>
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos
USPTO	<i>United States Patent and Trademark Office</i>
UX	<i>User eXperience</i>
VBR	Visão Baseada em Recursos
VC	Vantagem Competitiva
VCS	Vantagem Competitiva Sustentável



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>25</b>
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	25
1.2 PROBLEMA E QUESTÃO DE PESQUISA .....	30
1.3 OBJETIVOS.....	31
<b>1.3.1 Objetivo geral</b> .....	<b>31</b>
<b>1.3.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>32</b>
1.4 JUSTIFICATIVA.....	32
1.5 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	33
1.6 ESTRUTURA DA TESE .....	34
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>35</b>
2.1 INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E <i>STARTUPS</i> .....	35
<b>2.1.1 Inovação</b> .....	<b>35</b>
<b>2.1.2 A Tecnologia sob o prisma da Economia Industrial</b> .....	<b>39</b>
<b>2.1.3 Startups</b> .....	<b>42</b>
2.1.3.1 <i>Design Thinking</i> .....	43
2.1.3.2 <i>Business Model Canvas</i> .....	45
2.1.3.3 <i>The Lean Startup</i> .....	46
2.1.3.4 <i>Organizações Exponenciais</i> .....	47
2.2 GESTÃO ESTRATÉGICA E VISÃO BASEADA EM RECURSOS (VBR) .....	49
<b>2.2.1 Gestão Estratégica</b> .....	<b>49</b>
<b>2.2.2 Visão Baseada em Recursos: Autores e Artigos Clássicos</b> .....	<b>51</b>
2.3 <i>TECHNOLOGY ROADMAPPING</i> - TRM .....	59
<b>2.3.1 O que é <i>Technology Roadmapping</i>?</b> .....	<b>60</b>
<b>2.3.2 TRM: artigos, autores seminais e estudos recentes</b> .....	<b>63</b>
2.3.2.1 <i>Artigos até 2010</i> .....	64
2.3.2.2 <i>Autores seminais</i> .....	69
2.3.2.3 <i>Artigos pós 2011</i> .....	70
2.3.2.4 <i>Frequência de palavras nos artigos do Cambridge Group</i> .....	72
2.3.2.5 <i>Cambridge Group versus autores sul-coreanos</i> .....	73

2.3.3 Método de Intervenção 0 (MI0).....	77
<b>3 MÉTODO .....</b>	<b>81</b>
3.1 MÉTODO DE PESQUISA .....	81
<b>3.1.1 Pesquisa Científica.....</b>	<b>81</b>
<b>3.1.2 Design Science e Design Science Research .....</b>	<b>83</b>
3.2 PROCEDIMENTO DE PESQUISA .....	89
<b>4 APLICAÇÃO, RESULTADOS E ANÁLISES .....</b>	<b>97</b>
4.1 PREPARAÇÃO .....	97
<b>4.1.1 Startups onde o estudo foi realizado.....</b>	<b>97</b>
4.1.1.1 Critérios para seleção dos casos.....	97
4.1.1.2 Os casos selecionados .....	99
<b>4.1.2 Método de Intervenção 1 (MI1).....</b>	<b>105</b>
4.2 INTERVENÇÃO .....	108
<b>4.2.1 Intervenção na Startup A .....</b>	<b>108</b>
<b>4.2.2 Método de Intervenção 2 (MI2).....</b>	<b>110</b>
<b>4.2.3 Intervenção na Startup B.....</b>	<b>111</b>
<b>4.2.4 Método de Intervenção 3 (MI3).....</b>	<b>114</b>
<b>4.2.5 Intervenção na Startup C .....</b>	<b>117</b>
4.3 AVALIAÇÃO.....	120
<b>4.3.1 Histórico da Evolução do Método .....</b>	<b>120</b>
<b>4.3.2 Avaliação dos Resultados do Método nas Startups estudadas .....</b>	<b>122</b>
<b>4.3.3 Contribuições .....</b>	<b>123</b>
4.4 MÉTODO DE TRM PARA <i>STARTUPS</i> .....	127
4.5 REFLEXÃO E APRENDIZAGEM.....	129
<b>4.5.1 Síntese da contribuição .....</b>	<b>130</b>
<b>4.5.2 Síntese da contribuição prática .....</b>	<b>130</b>
<b>4.5.3 Reflexão sobre a geração de conhecimento do Tipo dois.....</b>	<b>131</b>
4.6 LIMITAÇÕES DO MÉTODO DE TRM PARA <i>STARTUPS</i> .....	131
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS: CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>133</b>
5.1 CONCLUSÕES .....	133
5.2 LIMITAÇÕES.....	137

5.3 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	138
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>139</b>
<b>APÊNDICE 1: TERMOS DO TÍTULO E SEUS RESPECTIVOS SIGNIFICADOS PARA EFEITOS DESTA TESE.....</b>	<b>150</b>
<b>APÊNDICE 2: PESQUISA SOBRE O INEDITISMO DA PROPOSTA DE PESQUISA.....</b>	<b>151</b>
<b>APÊNDICE 3: PESQUISA ‘CAMBRIDGE GROUP VERSUS AUTORES SUL-COREANOS’ .....</b>	<b>157</b>
<b>APÊNDICE 4: INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO .....</b>	<b>158</b>
<b>APÊNDICE 5: INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE AS ENTREVISTAS.....</b>	<b>160</b>
<b>APÊNDICE 6: DETALHAMENTO DAS ETAPAS DO PROCEDIMENTO DE PESQUISA.....</b>	<b>162</b>
<b>APÊNDICE 7: ENTREVISTA EXPLORATÓRIA <i>STARTUP A</i> .....</b>	<b>168</b>
<b>APÊNDICE 8: APLICANDO O MI1 NA <i>STARTUP A</i> .....</b>	<b>171</b>
<b>APÊNDICE 9: ENTREVISTA CONFIRMATÓRIA <i>STARTUP A</i> .....</b>	<b>174</b>
<b>APÊNDICE 10: ENTREVISTA EXPLORATÓRIA NA <i>STARTUP B</i>.....</b>	<b>175</b>
<b>APÊNDICE 11: APLICANDO O MI2 NA <i>STARTUP B</i>.....</b>	<b>178</b>
<b>APÊNDICE 12: ENTREVISTA CONFIRMATÓRIA <i>STARTUP B</i> .....</b>	<b>180</b>
<b>APÊNDICE 13: ENTREVISTA EXPLORATÓRIA <i>STARTUP C</i> .....</b>	<b>182</b>
<b>APÊNDICE 14: APLICANDO O MI3 NA <i>STARTUP C</i> .....</b>	<b>185</b>
<b>APÊNDICE 15: ENTREVISTA CONFIRMATÓRIA <i>STARTUP C</i> .....</b>	<b>187</b>
<b>APÊNDICE 16: RESULTADOS DE CURTO PRAZO NAS <i>STARTUPS</i> ESTUDADAS.....</b>	<b>189</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho trata da construção, aplicação e lapidação de um artefato metodológico para a elaboração de estratégias de negócios em *startups*. O arcabouço teórico está vinculado à Economia Industrial, Visão Baseada em Recursos (VBR) e *Technology Roadmapping* (TRM). No capítulo introdutório, inicialmente é apresentada a contextualização do que é discutido no estudo<sup>1</sup>, o que dá forma à seção 1.1. O problema e a questão de pesquisa são explicitados na seção 1.2. O tópico 1.3 é dedicado ao objetivo geral e aos objetivos específicos. Na seção seguinte (1.4) são apresentadas as justificativas e, na sequência, as respectivas delimitações da pesquisa (seção 1.5). Finalmente, na seção 1.6, é explicada a estrutura do trabalho.

### 1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O pano de fundo do estudo é a questão da tecnologia sob a ótica da firma. Esse tema carrega em si uma problemática central: a tecnologia não parece ser o foco das discussões do *mainstream* na Administração de Empresas e nas Ciências Econômicas.

Já o entendimento sobre o que é a ‘firma’ vem passando por mudanças significativas nos últimos séculos. Primeiro ocorreu a Revolução Industrial, depois surgiu o paradigma Fordista, cujos preceitos prevaleceram durante boa parte do século XX. A partir dos anos 1990 passou-se a presenciar a constante ênfase na Tecnologia da Informação - TI (TIGRE, 2005; COSTA, 2016). Diante disso, vê-se que a Revolução Industrial foi insumo para a Teoria Neoclássica, ao passo que o paradigma Fordista foi base para o desenvolvimento da Teoria da Economia Industrial. Por outro lado, a perspectiva da TI acelerou o processo que levou ao que hoje se conhece como Teorias Evolucionistas.

O problema é que a Teoria Neoclássica trata a firma como uma “caixa preta” (TIGRE, 2005; COSTA, 2016). Isto é, não se sabe o que se passa dentro dela, e em sua perspectiva a inovação ocorreria de forma endógena, a partir da ação de engenheiros e cientistas. Para Tigre (2005), esse paradigma é falho por não considerar fatores técnicos e organizacionais como os

---

<sup>1</sup> As temáticas tratadas nesse estudo fazem parte das discussões de Administração, Economia e Engenharia de Produção. Porém, os termos do título podem não ser amigáveis a leitores de outros campos de estudo. Assim, com o intuito de tornar o trabalho mais acessível, consta no Apêndice 1 uma definição explícita de tais termos.

pressupostos de que a tecnologia é exógena e as informações estão disponíveis no mercado.

Com a lógica Fordista iniciam-se as críticas à Teoria Neoclássica. Nas últimas décadas, com o paradigma da TI e com as considerações Neo-schumpeterianas destacam-se novos princípios norteadores dos debates (TIGRE 2005). São eles: a dinâmica econômica é, essencialmente, baseada em inovações; há variáveis não conhecidas pelas firmas; as firmas podem organizar-se, confrontando assim a lógica do equilíbrio de mercado.

Nessa visão, a competitividade das firmas partiria de bases assimétricas, tendo como *input* a tecnologia e a inovação, sendo esses os agentes centrais do desenvolvimento da firma.

Já a discussão sobre o abrir da ‘caixa preta’ tem em Penrose (1959) um ponto de partida fundamental. A autora realizou estudos buscando entender as variáveis internas da firma e questionou os pressupostos da Teoria Neoclássica. Por sua vez, Oreiro (1999) explica que, embora o modelo de crescimento Neoclássico tenha posicionado o progresso tecnológico como chave para o crescimento da renda, há ainda uma lacuna de explicação no que se refere à melhoria da tecnologia da firma. Nessa linha, Richardson (1972) diz que as firmas não são ilhas, como sugere a lógica Neoclássica.

Em direção similar, Chandler (1998) argumenta que a tecnologia é uma variável crítica para as mudanças no mundo. Na perspectiva de Costa (2016), o problema é que o enfoque econômico Neoclássico não considera a parte interna da firma e sim o ambiente em que ela atua. Costa (2016) ressalta ainda que a firma está em posição central no sistema capitalista e que o fator tecnológico é crucial para a inovação (COSTA, 2016).

Para Costa (2016), a tecnologia é catalisadora do desenvolvimento das firmas, sendo essa abordagem adotada como linha mestra nas discussões que seguem no presente estudo. Em outras palavras, ao se acreditar que a firma é uma ‘caixa preta’ e que somente as variáveis setoriais determinam o desempenho da mesma, está-se aceitando que a firma proativa e a passiva podem ter resultados similares. Todavia, o presente estudo parte do entendimento de que a pró-atividade da firma possibilita a ela a obtenção de resultados diferenciados em relação ao desempenho médio de sua indústria. Assim, a ação proativa seria uma ponte para o desempenho superior. Com isso, não parece razoável aceitar que a firma possa ser entendida como uma “caixa preta”. Ao focar na inovação imprescindível da firma, a pesquisa busca discutir suas terminologias, características e peculiaridades de forma mais abrangente no desenvolvimento da escrita.

A partir da problematização da tecnológica pontuada até agora, delimita-se o objeto de

estudo da presente pesquisa: as *startups*. Em 2017 havia no Brasil aproximadamente 4,2 mil *startups*, sendo que as estimativas são que apenas 20% dessas venham a sobreviver aos primeiros anos de operação (G.LAB, 2018). Segundo Blank and Dorf (2012) *startups* são organizações temporárias construídas para buscar respostas ao que constitui um modelo de negócio repetível e escalável. Já Lidow (2014) diz que *startups* são negócios que geralmente iniciam em um cenário de incerteza e necessitam de velocidade para acompanhar o mercado (LIDOW, 2014).

Por outro lado, Ries (2017) argumenta é necessário o desenvolvimento de uma visão de longo prazo para as *startups*. Nessa linha, a pesquisa foca na temática da competitividade dessas firmas e do quanto o desenvolvimento tecnológico é importante para elas. Em outros termos, as *startups* dependem do capital intelectual e da criatividade de seus idealizadores, o que as diferencia das firmas de orientação tradicional, baseadas no capital financeiro. Entretanto este estudo não foca em *startups* em fase pré-operacional, mas sim naquelas que já são ativas no mercado.

Além da caracterização dada por Blank and Dorf (2012), neste estudo foram considerados outros aspectos para a delimitação do objeto '*startup*'. O primeiro aspecto foi em relação ao faturamento, onde se utilizou um critério limitador de até R\$ 3.000.000 (três milhões de reais) por ano<sup>2</sup>. Outro quesito foi em relação ao tempo de existência da empresa, atribuindo-se o limite de no mínimo 5 anos e no máximo 10 anos de existência. Também foi considerado que o objeto deveria ter algum vínculo com um parque tecnológico ou com investidores (fundos ou pessoas físicas) de risco, que tradicionalmente operam nesse mercado. Partindo desses pressupostos, foram elaborados sete critérios para a efetiva seleção das *startups* que participariam do estudo, tópico esse que será retomado no capítulo quatro.

Além das *startups*, existem as Empresas de Base Tecnológica (EBT), que segundo Roberts (1990) podem ser identificadas por três características: i) empresas divididas entre a intenção de venda de produtos/serviços e a intenção de venda de consultoria técnica com foco na evolução dos produtos/serviços; ii) os fundadores são inicialmente orientados à engenharia e à tecnologia, em detrimento dos aspectos gerenciais, de mercado e vendas; iii) empresas que contam com uma base variada de tecnologias e possibilidades de aplicações, nem sempre com

---

<sup>2</sup> A legislação brasileira não impõe regras para o faturamento de '*startup*' visto que essa denominação não é jurídica. Isto é, as '*startups*' seguem a mesma lógica para a denominação de contratual das demais empresas: empresa individual, empresa individual e de sociedade limitada, sociedade empresarial limitada, sociedade simples, microempresa, empresa de pequeno porte, empresa de médio e grande porte.

foco ou direcionamento estratégico.

Enfim, nos últimos parágrafos foram utilizadas as terminologias ‘firma’, ‘*startup*’ e ‘EBT’. Nesse estudo o que se entende por firma segue a linha de Penrose (1959), onde elas são coleções de recursos produtivos, e onde a heterogeneidade dos recursos é o que proporciona suas características singulares. Para *startup* é adotado o conceito de Blank and Dorf (2012) e para EBT é incorporado o conceito de Roberts (1990), disponível no parágrafo anterior. Porém é importante esclarecer que: i) nem toda *startup* é uma EBT, e vice-versa; ii) uma *startup* pode ou não ser considerada uma firma, dependendo de seu estágio de desenvolvimento<sup>3</sup>; iii) uma EBT provavelmente já possui um estágio de desenvolvimento que permita sua caracterização como ‘firma’.

Assim, os objetos aqui discutidos são as *startups* de base tecnológica, portanto EBTs. Tais *startups* já possuem produtos, receitas, equipe de trabalho, capital intelectual, *expertise* de mercado e demais recursos que permitem a denominação de ‘firma’. Dessa forma, no texto que se segue, quando se estiver tratando especificamente das *startups* estudadas nessa pesquisa ocorre que em alguns momentos elas podem ser denominadas como ‘*startups* de base tecnológica’, mas na imensa maioria das citações é utilizado apenas o termo ‘*startups*’, que nesse escopo significa também EBT e firma. Entretanto, como esses termos não são sinônimos universais, a ponderação exposta nesse parágrafo é importante.

Dando continuidade, pode-se dizer que a temática das *startups* se popularizou nos últimos anos, cenário onde se passou também a discutir o conceito *The Lean Startup* (BLANK, 2013; RIES, 2012), derivado do ferramental disseminado pelo *Design Thinking* (BROWN, 2010; PINHEIRO, 2011; LIEDTKA, 2015). A lógica do *The Lean Startup* é obter alta performance para o negócio de forma eficiente, escalável e retroalimentada pela utilização do *Minimum Viable Product* (MVP). Porém, embora o *The Lean Startup* esteja em franca popularização, não há nele o foco em tecnologia, que é a pauta do presente estudo.

Dada a problemática ligada à tecnologia, e já tendo o objeto de estudo contextualizado, pode-se agora discutir o *Technology Roadmapping* (TRM), que por sua vez é um método para identificação, definição e mapeamento das estratégias tecnológicas, objetivos e ações relacionados com a inovação (OLIVEIRA et al, 2012). Ele foi inicialmente desenvolvido pela Motorola na década de 1970 e passou a ser utilizado, a partir da década de

---

<sup>3</sup> Por exemplo, supondo que a discussão fosse sobre uma *startup* em estágio pré-operacional, onde ainda não existe um produto, não há faturamento, nem estrutura operacional. Talvez possa ser estranho caracterizar essa hipotética *startup* como uma ‘firma’, dada a fragilidade dos recursos que ela dispõe nesse estágio.

1990 por firmas como Philips, Corning, General Motors, Intel, Erickson, British Telecom, Dell, U-Health Care, Xerox, Automatic Teller Machine, Water Purifier, entre outras (LEE et al, 2009; GEUM et al, 2011). Além das firmas citadas, o Departamento de Indústria do Canadá, o Ministério do Comércio, Indústria e Energia da Coreia do Sul e o Departamento de Energia dos EUA passaram a desenvolver *Roadmaps* Tecnológicos nas últimas décadas (LEE et al, 2009). É importante destacar que o TRM auxilia na visualização das tecnologias emergentes, que no futuro possivelmente terão reflexo nos produtos a serem lançados no mercado (FARRUKH, PHAAL AND PROBERT, 2003). Seu crescente uso deve-se ao aumento da dinâmica dos mercados em que a tecnologia evolui em alta velocidade. Em função disso, mudanças tecnológicas, impacto da globalização nas estruturas das firmas, crescimento da competição, busca por tecnologia e gestão da inovação estão no centro das decisões organizacionais (CARVALHO, FLEURY AND LOPES, 2013).

Quando o assunto é TRM, o fator tecnológico é constitutivo, onde parece razoável supor que as organizações que conseguem estruturar suas estratégias alicerçadas nas tecnologias emergentes possuem mais probabilidades de obtenção de bom desempenho no mercado. Sobretudo, o TRM define-se como um método para ajudar nas estratégias de negócio, a partir do planejamento tecnológico, tornando-se então pertinente para a discussão aqui proposta.

Enfim, nas firmas de médio e grande porte, a questão do desenvolvimento tecnológico vem sendo tratado através da utilização do TRM. Com isso, tais firmas estruturam-se para o acompanhamento e a busca de competitividade nos seus respectivos mercados. Algumas delas conseguem alçar a tecnologia para uma posição de destaque em suas estratégias. Porém, nas *startups* nem sempre é assim. O ponto nodal é que o TRM ainda não faz parte da realidade das *startups*, havendo assim uma oportunidade de contribuições.

De tal forma, na presente pesquisa um dos objetivos foi adaptar o TRM disponível e discutido na literatura para um formato aderente à realidade das *startups*. Foi assim, estruturado e testado um artefato, que é apresentado de forma enxuta e customizada para as firmas ‘temporárias que buscam respostas para o que constitui um modelo de negócio repetível e escalável’, utilizando as terminologias de Blank *and* Dorf (2012).

Assim, o *input* do estudo é a não centralidade da tecnologia na estratégia de negócio das firmas. O projeto de estudos visava testar uma solução para *startups*. Para isso foi necessário buscar um método de pesquisa adequado. Entendeu-se então que a *Design Science*

era o lastro metodológico que provavelmente atenderia aos objetivos propostos pelo estudo, isso é explicado detalhadamente no decorrer do texto.

Expostas essas considerações iniciais, o problema e a questão de pesquisa são apresentados no item a seguir.

## 1.2 PROBLEMA E QUESTÃO DE PESQUISA

O problema de pesquisa aqui discutido está vinculado à necessidade de centralidade da tecnologia na estratégia de negócio das *startups*, bem como tal situação poderia ser resolvida a partir da existência de um TRM adequado a esse tipo de negócio. Tal problema emergiu a partir das discussões de Economia Industrial, mais especificamente da visão Neoshumpeteriana. Paralelamente a isso, se tomou conhecimento do TRM e surgiu o *insight* de se procurar algo específico para *startups*, visto que o pesquisador estudava esse tipo de firma. Tal discussão amadureceu em um grupo de pesquisas vinculado à Universidade onde ocorreu o doutoramento.

Assim, seguindo as boas práticas de pesquisas, foram operacionalizadas buscas nas bases científicas pertinentes. Os resultados dessa etapa estão descritos de forma criteriosa e detalhada no apêndice 2. Tais buscas confirmaram a suposição inicial de ineditismo da proposta de pesquisa, assim o trabalho pôde ter continuidade.

De tal forma, o problema de pesquisa é dividido em dois blocos. O primeiro deles se refere à não centralidade da tecnologia na estratégia de negócio das *startups*. Isto é, para o leigo, no senso comum, uma *startup* é quase um sinônimo de inovação e tecnologia. Porém, essa não é a realidade. Claro que existem *startups* atuando no estado da arte tecnológica, porém há outras em estágios intermediários e há também *startups* atuando com tecnologias ultrapassadas. O que ocorre é que uma *startup* pode ser fundada sem grandes dificuldades. Como seu conceito é a ‘experimentação de um modelo de negócio’ essa facilidade inicial não deve ser considerada como algo negativo. Entretanto, ao se discutir estratégias de negócio, ao se analisar as taxas de mortalidade das firmas e ao se visitar parques tecnológicos se percebe que aquelas *startups* que possuem o fator tecnológico como *input* de seu *business* normalmente se destacam. Também se percebe a existência de *startups* descoladas do mercado - não aderentes às necessidades mercadológicas. Dessa forma, o primeiro bloco do problema de pesquisa converge à discussão da Economia Industrial, onde é defendida a necessidade de geração de estratégias de negócio, tendo como base o fator tecnológico.

Um segundo bloco do problema de pesquisa é o desconhecimento da existência de um TRM para *startups*. Ou seja, teoricamente, se uma *startup* utilizar o TRM disseminado na literatura ela poderá chegar a uma estratégia de negócios estruturada a partir da tecnologia. Isto se daria, em princípio, pois o TRM conecta a ‘tecnologia’, os ‘produtos’ e o ‘mercado’. O problema é que o TRM não surgiu para a resolução do problema das *startups* (experimentar um modelo de negócio). Lastreado pelo apêndice 2, pode-se dizer que não há largas aplicações do TRM em *startups*, além disso o TRM disponível na literatura não parece adequado a esse tipo de firma. Isto é, ele foca em firmas de médio e grande porte. A título de exemplo, há no TRM disponível na literatura uma ênfase no setor de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) da firma. Não é preciso grandes exercícios intelectuais para se concluir que para uma *startup* em estágio inicial de negócio a existência de um P&D é algo muito distante da realidade. Por outro lado, as *startups* sofrem de grande restrição de recursos, o que não é tão comum nas firmas de grande porte. Esse exemplo comparativo entre P&D e ‘necessidade de recursos’ ilustra a discrepância da solução de TRM disponível na literatura para uma efetiva operacionalização em *startups*. Eis que, nesse caso exemplificado, a solução encontrada foi a inclusão da ótica derivada da Visão Baseada em Recursos (VBR) no TRM gestado. Enfim, a discussão sobre um TRM customizado para as *startups* não foi encontrada na literatura, vide apêndice 2, e assim se concluir que essa pauta pode ser interessante.

A problemática sinalizada pelos dois parágrafos anteriores caracteriza uma lacuna teórica e abre caminho para a proposição de uma tese, que é lastreada pela pesquisa científica que se segue neste estudo.

Assim, a questão de pesquisa proposta na presente tese é: **como se poderiam elaborar estratégias de negócio para as *startups*, por meio de um TRM customizado, onde a tecnologia seja o *input* central?**

### 1.3 OBJETIVOS

A seção apresenta o objetivo geral e os específicos que norteiam a tese.

#### 1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral da presente pesquisa consiste em validar um TRM que possibilite às *startups* a elaboração de estratégias de negócio, tendo como base a tecnologia.

Em outras palavras, o que se espera é que um dos frutos do estudo possa ser a proposição de um TRM adaptado à realidade das *startups*. O artefato gestado deve ter como *input* central a tecnologia que, como discutido anteriormente, é o fator catalisador do desenvolvimento das firmas (COSTA, 2016).

### 1.3.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- Propor um método de TRM para *startups*, tendo por base inicial a literatura de TRM e uma abordagem ligada à VBR;
- Aplicar o método nas *startups* selecionadas para o estudo e lapidar o mesmo a partir da experiência empírica;
- Validar o método, com o objetivo de gerar um artefato que possa ser classificado como uma ‘proposta inicial de TRM para *startups*’;

Diante do exposto, e do entendimento da necessidade de os trabalhos científicos se justificarem, segue a escrita da próxima seção.

## 1.4 JUSTIFICATIVA

A presente pesquisa contribui com as discussões de Gestão Estratégica, pois a temática da TRM nas *startups* ainda é pouco estudada e a VBR não é vista como algo ligado a esse tipo de firma. Ocorre que as *startups* normalmente são ágeis, possuem uma visão atual do mercado, na maioria dos casos estão posicionadas no setor de tecnologia e, pretendem ser escaláveis. Em suma, aparentemente, os empreendedores desse tipo de negócio não parecem dispostos a utilizar o conhecimento clássico da Gestão Estratégica.

As teorias, métodos e ferramentas tradicionais da Gestão Estratégica surgiram em um ambiente diferente do vivenciado pelas *startups*. Talvez, as mudanças no mundo tenham levado a um olhar não muito atento para a Gestão Estratégica por parte das *startups*. Talvez algumas práticas tradicionais como, por exemplo, o Planejamento Estratégico (PE), não sejam bem vistas pelas *startups*. O objetivo aqui não é descobrir o motivo pelo qual as *startups* parecem distantes dos debates da Gestão Estratégica. O que se busca é estudar, testar e propor algo que, de certa forma, possa diminuir a lacuna entre a realidade das *startups* e as tais

discussões. Assim, a ideia de base procura gerar uma contribuição com a Gestão Estratégica, sugerindo, sobretudo, uma forma objetiva de desenvolvimento de uma estratégia de negócios focada no recurso tecnologia em *startups*.

Sob a ótica empresarial, há uma contribuição que pode gerar impacto: ocorre que a lógica atual no meio das *startups* evidencia a adoção, na maior parte das vezes, de abordagens na linha do *The Lean Startup* e do *Design Thinking*. Parecendo supor que elas atendem a problemática da elaboração da estratégia da firma. Por outro lado, a presente tese defende que a estratégia da firma pode ser alavancada pela visão proposta pelo TRM. Entretanto o que se percebe é que o TRM é mais utilizado por firmas de grande porte, já que, em muitos casos, elas possuem recursos diversos e escalas operacionais globais, o que parece ser algo distante da realidade das *startups*. Então o estudo apresenta uma adaptação dos métodos de TRM da literatura e uma argumentação de que o TRM possa ser sim utilizado por *startups*.

Finalmente, há uma contribuição para a sociedade, pois ao discutir a questão da estratégia para *startups*, se está potencializando o sucesso das firmas. Em outras palavras, no cenário brasileiro, há um movimento social e cultural pró empreendedorismo, que as *startups* fazem parte. A partir do momento que se colabora para o amadurecimento das *startups* há uma contribuição social relevante e condizente com o momento histórico. Isso ocorre, pois normalmente nas *startups* há um empresário com expectativas financeiras e pessoais, portanto, se tal firma obtém sucesso, o empresário poderá seguir seus planos de carreira e sua trajetória de vida. Porém, se a *startup* não se consolidar, muitos empresários podem desistir do empreendedorismo.

Em suma, a presente pesquisa se justifica tanto nos aspectos acadêmico, empresarial, e também sob a ótica social.

## 1.5 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA

A presente pesquisa enquadra-se no campo de estudos classificado como Organizações e Competitividade, no qual a Gestão Estratégica é uma das linhas de trabalho. A Gestão Estratégica vem passando por mudanças nas últimas décadas. Crainer e Dealove (2014) consideram que há duas principais, ou tradicionais, correntes no que tange ao pensamento estratégico. A primeira é a chamada visão porteriana cujo ponto de partida é associado aos estudos de Michael Porter com o artigo “*How Competitive Forces Shape Strategy*”, publicado na *Harvard Business Review*, em 1979. A segunda corrente é a Visão Baseada em Recursos

(VBR). Para Porter (1979), é importante o posicionamento da firma dentro do ambiente, o objeto é a indústria e o que se busca são as chamadas Vantagens Competitivas (VC). O autor foi crucial para o desenvolvimento da temática da estratégia. Já Hamel e Prahalad (1994) desenvolvem o tema da VBR e questionam alguns pressupostos porterianos como a VC e a lente da indústria. Considerando como delimitação da temática de Gestão Estratégica é utilizada a VBR, em detrimento das diversas outras lentes teóricas que poderiam ser discutidas a partir do termo ‘Estratégia’.

Quanto ao objeto de pesquisa, apresentam-se as *startups* de base tecnológica da região metropolitana de Porto Alegre – RS - Brasil. Diversos poderiam ser os tipos de firmas que o estudo poderia ter focado, a escolha embasa-se no entendimento de que haveria mais chances de contribuições acadêmicas, empresariais e sociais ao se optar pelas *startups*.

Expostas as delimitações, a seguir é explicada a estrutura de apresentação do estudo.

## 1.6 ESTRUTURA DA TESE

A tese está estruturada em cinco capítulos. O primeiro detém-se em apresentar as considerações iniciais, o problema de pesquisa, a questão de pesquisa, o objetivo geral e os específicos, a justificativa, assim como as delimitações.

O segundo capítulo concentra a discussão sobre o referencial teórico, onde se recorta a primeira seção, que discorre sobre inovação, tecnologia e outros temas que contribuem com o entendimento da realidade das *startups*. A segunda seção introduz a gestão estratégica e trata especificamente da VBR. Num terceiro momento o debate se aprofunda na temática do TRM, que é o ponto de maior ênfase técnica no presente estudo.

No terceiro capítulo a discussão recai sobre o método de pesquisa e o procedimento de pesquisa. Na primeira seção o objeto de debate é a *Design Science*, onde é discutida também a *Design Science Research* e suas peculiaridades. Na segunda seção, o Procedimento de Pesquisa adotado para a elaboração da tese é apresentado, discutido e detalhado.

O quarto capítulo apresenta a aplicação e os resultados da pesquisa. Em sua primeira seção (4.1) é apresentada a ‘Preparação’ para a aplicação. Na seção 4.2 é descrita a ‘Intervenção’, que é a efetiva aplicação do TRM nas firmas estudadas. A seção 4.3 traz a ‘Avaliação’ de todo o processo. Na seção 4.4 o TRM para *startups* é apresentado. A seção 4.5 apresenta o que se chamou de ‘Reflexão e Aprendizagem’. Já a seção 4.6 discute as limitações do método TRM para *startups*.

Finalmente, o capítulo 5 é composto das considerações finais. Nele há um apanhado geral da pesquisa e de seus resultados, emitindo considerações relativas às limitações do estudo, à explicitação de suas fragilidades, bem como sugestões para futuros estudos.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

O capítulo apresenta o referencial teórico que embasa a pesquisa. Na seção 2.1, é discutida a temática da Inovação, da Tecnologia e algumas abordagens em voga nas discussões sobre *startups*. A seção seguinte, 2.2, apresenta uma introdução à Gestão Estratégica, seguida da discussão sobre a Visão Baseada em Recursos (VBR). Finalmente, na seção 2.3 é abordado o *Technology Roadmapping* (TRM).

### **2.1 INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E *STARTUPS***

Para a discussão sobre Inovação, Tecnologia e *Startups*, entende-se que uma subdivisão é necessária a fim de contemplar os temas selecionados, e também posicionar a ótica da Economia Industrial. Assim, a subseção 2.1.1 trata da Inovação, na subseção 2.1.2 é discutida a questão da Tecnologia sob o prisma da Economia Industrial, no item 2.1.3 são abordados alguns temas em voga nas *startups*.

#### **2.1.1 Inovação**

Segundo Freeman (2003), o tema da inovação foi abordado de forma inicial pelo economista alemão Friedrich List, que viveu no século XIX e tratou da importância do capital não tangível, da busca por tecnologias e salientou a relevância da força de trabalho para o desempenho comercial das nações. Porém, mais expressivo que List e considerado o pai da inovação é Joseph Schumpeter, economista austríaco criador do termo destruição criativa, que significa um processo contínuo de criação de valor via inovação e posterior destruição do mesmo através das inovações que se seguem (SCHUMPETER, 1976). A inovação pode ocorrer das seguintes formas: i) introdução de novo produto ou mudança qualitativa do existente; ii) inovação de processo que seja novidade para a indústria; iii) abertura de um novo

mercado; iv) desenvolvimento de novas fontes de suprimentos; v) mudanças na organização industrial (SCHUMPETER, 1976).

Já a OECD (2005) apresenta a inovação como algo que resultará em uma novidade para a firma, pois essa abordagem classifica a inovação como: i) produto: envolve mudanças significativas nas potencialidades de produtos e serviços, incluindo-se bens e serviços totalmente novos e aperfeiçoamentos; ii) processo: representa mudanças significativas nos métodos de produção e de distribuição; iii) organizacional: refere-se à implementação de novos métodos organizacionais, tais como mudanças em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da firma; iv) marketing: envolve a implementação de novos métodos de *marketing*, incluindo mudanças no *design* do produto e na embalagem, na promoção do produto e em métodos de estabelecimento de preços de bens e de serviços.

De acordo com Davila, Epstein e Shelton (2007) a inovação pode ser classificada como radical, incremental ou semirradical. Essa escala se dá em função da tecnologia e do modelo de negócio utilizados na firma. A Figura 1 - Matriz da Inovação - explicita a tipologia proposta pelos autores.

Figura 1 – Matriz da Inovação

Tecnologia	<i>Nova</i>	<i>Semirradical</i>	<i>Radical</i>
	<i>Semelhante à atual</i>	<i>Incremental</i>	<i>Semirradical</i>
		<i>Semelhante ao atual</i>	<i>Novo</i>
		Modelo de Negócios	

Fonte: Adaptado de Davila, Epstein e Shelton (2007)

Na figura 1 é possível observar que, ao utilizar uma tecnologia semelhante à atual, pode-se gerar inovações incrementais ou semirradicais. Porém, ao utilizar novas tecnologias, o resultado pode ser inovações semirradicais ou radicais. A figura é importante, pois posiciona a tecnologia como um fator essencial do prisma da inovação, em particular, aquela

associada aos produtos e processos.

Dosi (1982) é um autor conhecido por discutir as trajetórias tecnológicas porque considera que existem *trade-offs* econômicos e tecnológicos definidos pelo paradigma da firma. Ele propõe o conceito de inovação como sendo a busca, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos e novos arranjos organizacionais.

Vários autores destacam que os sistemas de inovação devem estar alinhados à mentalidade do negócio e à estratégia da firma, a exemplo de Goffin *and* Mitchell (2005) que registram a importância de uma clara estratégia de inovação. Por sua vez, Tidd, Bessant e Pavitt (2008) salientam a importância da clareza de objetivos por parte das lideranças da firma, para que assim se torne possível a consolidação de sua estratégia.

Inovar e acompanhar o mercado cada vez mais competitivo é uma tarefa desafiadora, pois, conforme Freeman e Soete (2008) registram, o século XX foi a era da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), o que ocorreu a partir da consolidação das firmas como unidades geradoras de inovação. Já Barbieri e Simantob (2007) salientam que as práticas de inovação devem buscar a sustentabilidade das firmas.

Agregado a essa discussão está o conceito de Sistema Corporativo de Inovação (ANTUNES et al 2007), um sistema empresarial de inovação que contempla uma visão de longo prazo, auxilia na constante inovação da estrutura e dos processos de gestão e, sobretudo, considera elementos internos e externos.

A ótica da Gestão da Inovação tornou-se um processo fundamental para a sobrevivência e o desenvolvimento das firmas, considerando contextos de acirrada competitividade (D'AVENI, 1994). A compreensão dessa temática, atrelada à realização das respectivas ações de gestão, pode contribuir para o alcance de resultados efetivos. Salter e Alexy (2014) contribuem afirmando que:

A gestão da inovação é uma área importante de estudo, porque as diferentes habilidades das organizações, para obter benefícios da inovação, dependem de quão bem ela é gerenciada. A inovação contribui centralmente para o desempenho econômico, a competitividade corporativa, a sustentabilidade ambiental, os níveis e a natureza do emprego e, em última análise, a qualidade de vida geral. (SALTER e ALEXY, 2014, p.01).

Assim, os autores reiteram que o estudo da gestão da inovação baseia-se na compreensão das fontes, da natureza, dos resultados da inovação e do contexto econômico, tecnológico e social em que ela ocorre. Isso denota a importância do cenário no qual as firmas

estão inseridas (país, região, setor industrial, etc). Dobni (2008) complementa tais ideias ao destacar que, em um ambiente organizacional, a inovação é frequentemente expressa através de comportamentos ou atividades que são, em última análise, ligados a uma ação ou resultado tangível. O autor considera como “contexto” um ambiente multidimensional que inclui a intenção de ser inovador, a infra-estrutura que dê suporte à inovação, o comportamento operacional influenciador, a orientação de valor e o ambiente adequado à inovação. Serra, Fiates e Alpersted (2007) colaboram com as afirmações anteriores ao descrever que uma postura inovadora nem sempre é fácil de ser levada adiante, pois depende de um ambiente favorável, de pessoas criativas que não tenham medo de errar, de recursos para pesquisas e de uma interação muito próxima com o mercado e seus atores, de modo a perceber as oportunidades existentes.

Por outro lado, há variáveis presentes nos processos de gestão da inovação que devem ser definidas e monitoradas para os objetivos da Gestão da Inovação possam ser alcançados. Uma das razões pelas quais os sistemas de gestão do conhecimento muitas vezes não conseguem estimular a inovação é que concentraram mais em fornecer dados ou informações que em proporcionar acesso ao conhecimento (LEONARD E BARTON, 2014). Quando as firmas conseguem oportunizar um ambiente propício à inovação, há a possibilidade de gerar conhecimentos significativos que podem impulsionar a criatividade (NONAKA, ET AL 2013). Para fomentar tais processos, os autores argumentam que as firmas operam como fractais: isto é, a cultura, as normas, os comportamentos e os processos que são encorajados ou desencorajados no nível organizacional são, frequentemente, replicados no nível de grupo e até individual.

Quando a Inovação e a Gestão da Inovação convertem-se em temas de debate, é importante lembrar que a utilização da TI mostra-se útil para a replicação e o fomento de tais conhecimentos, pois as formas como as Tecnologias da Informação são usadas afetam a capacidade de inovar, aprender e criar novos conhecimentos nas organizações. A perspectiva de que a mudança tecnológica oferece uma oportunidade para redefinir “quem” faz o “que” e “como” as coisas devem ser feitas ao seu redor (DODGSON, GANN AND PHILLIPS, 2014)

O processo colaborativo vem mostrando-se como um impulsionador da Gestão da Inovação. Dodgson, Gann *and* Phillips (2014) afirmam que o papel da colaboração consiste em contribuir para as habilidades da firma, ajudando na obtenção de complementaridade, no incentivo ao aprendizado e no desenvolvimento das capacidades em lidar com as incertezas e

a complexidade. Os ecossistemas podem fornecer uma oportunidade para colaborações nesses ambientes.

Para Moore (1993, 1996), os participantes de um ecossistema desenvolvem as capacidades em torno de um conjunto compartilhado de tecnologias e cooperam para que assim surjam novos produtos, para satisfazer as necessidades do cliente e, eventualmente, para que novos processos de inovação possam ser incorporados.

A capacidade de arquitetar o ecossistema de forma colaborativa será a fonte competitiva futura para as firmas (DODGSON, GANN AND PHILLIPS, 2014). Iansiti e Levien (2004) corroboram essa afirmação ao considerar que um ecossistema somente é saudável quando se torna produtivo, transformando a tecnologia e os insumos em inovações com redução de custos e busca de novos nichos, sendo capaz de sobreviver a rupturas de mercado. Igualmente, a colaboração permite aos inovadores o acesso aos ativos complementares necessários para a apropriação dos retornos de investimento, fator que supera alguns gargalos enfrentados pelas organizações para que as ideias possam ser implementadas com sucesso (TEECE, 1986).

A temática da inovação e da Gestão da Inovação é ampla e pode ser trabalhada sob diversas perspectivas. Esse tema é importante no contexto da presente tese, visto que o objetivo da aplicação do TRM é a inovação. Já as firmas que constituem o foco da pesquisa (*startups*) são vistas, no senso comum, como inovadoras e essas, aparentemente, possuem mais condições de consolidação no mercado à medida que efetivamente conseguirem gerar algum tipo de inovação.

Discutir inovação é um ponto de início para o debate proposto, portanto, a partir disso, é necessário dar luz ao assunto ‘Tecnologia’ e sua importância na construção interdisciplinar da pesquisa. Porém, há um viés das Ciências Econômicas, mais especificamente da Economia Industrial, que define a escrita da próxima subseção.

### **2.1.2 A Tecnologia sob o prisma da Economia Industrial**

A seção desenvolve-se permeada pela visão econômica da tecnologia, acompanhada de um resgate da evolução da teoria da firma.

O debate inicia com Tigre (2005), para quem a evolução da firma decorre de três grandes mudanças: Revolução Industrial, o paradigma Fordista e o paradigma da Tecnologia da Informação. Segundo o autor, as mudanças provocaram a evolução da teoria geral da

firma, pois, a Revolução Industrial foi insumo para a Teoria Neoclássica, ao passo que o paradigma Fordista foi base para a teoria da economia Industrial. O paradigma da Tecnologia da Informação acelerou o processo que levou ao que hoje se conhece como Teoria Evolucionária<sup>4</sup>.

Segundo Tigre (2005), na Teoria Neoclássica a firma é considerada uma ‘caixa preta’. Isto é, não se sabe o que ocorre dentro dela. A partir dos princípios da racionalidade e da maximização dos lucros, essa escola econômica crê na existência de um equilíbrio de mercado com informações simétricas e disponíveis livremente. O autor ainda argumenta que, mesmo com a evolução que ocorreu no mundo, a teoria Neoclássica não evoluiu no que tange à lógica da ‘caixa preta’ (o pensamento de que a firma é hermética). A escrita de Tigre ainda denota que a Teoria Neoclássica é falha por não considerar fatores técnicos e organizacionais como, por exemplo, os pressupostos de que a tecnologia é exógena e as informações são disponíveis no mercado.

O paradigma Fordista desenvolve críticas à Teoria Neoclássica, em função de uma série de inovações organizacionais surgidas a partir de seu momento histórico (TIGRE, 2005). Emerge a lógica da produção em massa, que leva à integração vertical, a qual, por sua vez, leva à organização multi-divisionada constituinte do chamado capitalismo gerencial. Sobre esse tema, são importantes as contribuições de Sloan Jr. (SLOAN JR, 1965) e de Chandler (1998), considerados fundadores da administração de grandes firmas. Segundo Tigre (2005), a Teoria Neoclássica encontra vozes dissonantes e entra em crise, dando espaço a um pensamento mais flexível e distanciado de uma universalidade em relação aos objetivos da firma.

No final do século XX, há uma nova mudança, a partir do advento das Tecnologias da Informação (TI), globalização e liberalização de mercados (TIGRE, 2005). Os trabalhos de Schumpeter passam a ser resgatados e surge a corrente evolucionista ou Schumpeteriana. Tal visão possui três princípios norteadores: a dinâmica econômica é baseada em inovações; há variáveis não conhecidas pelas firmas e talvez possa haver uma certa racionalidade a partir do aprendizado; as firmas podem se auto organizar (questionando a lógica do equilíbrio de mercado).

Em suma, Tigre (2005) apresenta uma visão histórica da Teoria da Firma e diz que a competitividade é derivada da competência tecnológica diferenciada, dos ativos e das rotinas

---

<sup>4</sup> A Teoria Evolucionária tem inspirações na biologia evolucionária, de Charles Darwin.

da firma. Por outro lado, a dita 'caixa preta' da Teoria Neoclássica, quando aberta, terá dentro o empresário, que Paula et al (2000) dizem que na Teoria Neoclássica não é um ator relevante. Na verdade, o empresário só começa a ganhar luz a partir da obra de Schumpeter (1942).

Paula et al (2000) argumentam que a Teoria Neoclássica é falha e amparou-se numa análise fragmentária da realidade. Ele argumenta que o impulso fundamental que põe em funcionamento a máquina capitalista procede dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção e transporte, dos novos mercados e das novas formas de organização industrial.

Penrose (1959) apresenta um estudo que busca entender as variáveis internas da firma. Ou seja, a discussão sobre o abrir da 'caixa preta' tem em Penrose (1959) uma autora fundamental, pois ela realiza estudos buscando entender as variáveis internas da firma e questiona os pressupostos da Teoria Neoclássica. Um de seus questionamentos circunda a questão da racionalidade dos agentes. A autora argumenta que existem outros fatores que impactam nas decisões da firma, ou seja, não são somente os lucros que importam, há, sobretudo, fatores subjetivos que influenciam o rumo do trabalho.

Ainda sobre o tema racionalidade, Simon (1979) indica a existência de limitações por parte dos agentes tomadores de decisão, argumentando que, eles não possuem todas as informações que seriam necessárias para a tomada de decisões perfeitas, como sugere a escola clássica. Uma das contribuições de Simon (1979) é o ponto de vista no que está dentro da "caixa preta", ou seja, embasado na análise dos agentes que compõe a firma e seus respectivos comportamentos.

Outra questão fundamental gira em torno das rotinas da firma, que para Nelson e Winter (1982) são ações de organização, de conhecimento, de treinamento e de processos que fazem com que a ela funcione.

Oreiro (1999) explica que, embora o modelo de crescimento da Teoria Neoclássica tenha posicionado o progresso tecnológico como chave para o crescimento da renda, há ainda uma lacuna de explicação no que se refere à melhoria da tecnologia para a firma. O autor também posiciona a tecnologia como uma das variáveis que podem explicar o crescimento econômico. Já Pessali e Fernandez (2006) argumentam que há uma interdependência entre o desenvolvimento econômico e as firmas. Em outras palavras, os autores posicionam as firmas como fatores críticos para o desenvolvimento econômico, na medida em que são catalisadoras

do processo tecnológico. Nesse diapasão, resgatam o trabalho de Thorstein Veblen que situa a tecnologia como um dos motores do sistema econômico.

Importante trazer ao debate as reflexões de Coase (1937) sobre ‘por que as firmas existem?’. Para tentar responder à pergunta, Zawislak *et al.* (2012) buscam os conceitos das várias visões econômicas para a firma: clássica, neoclássica, transacional, baseada em recursos, neo-schumpeteriana, relacional, baseada no conhecimento. Apresentam a tese de que a firma é dividida em dois grandes vetores: tecnológico e transacional, definindo este como a capacidade que a firma tem para minimizar os custos de transação e aquele como conjunto de recursos necessários para criar e gerenciar as mudanças técnicas.

Para Richardson (1972), as firmas não são ilhas como parece sugerir a Teoria Neoclássica, pois, ao discutir a lógica da ‘coopetição’, que seria a junção da cooperação com a competição, a firma não é definida como um agente isolado, assim como o mercado é um ambiente mutável. Dentro da firma há aprendizados que fazem com que ela se mantenha (ou não) no mercado.

Nelson e Winter (2005) posicionam as rotinas organizacionais como responsáveis por dar a dinâmica para que a firma inove. Costa (2016) define a tecnologia como fator catalisador do desenvolvimento das firmas. Também Marglin (1994) discute se é a tecnologia que determina a organização econômica e social ou se é essa última que define a tecnologia. Já Chandler (1998) argumenta de que a tecnologia é uma variável crítica para as mudanças no mundo. Para Costa (2016) o problema é que o enfoque econômico neoclássico não considera a parte interna da firma, e sim o ambiente em que ela atua. Costa (2016) ressalva que a firma possui posição central no sistema capitalista e que o fator tecnologia é crucial para a inovação e, conseqüentemente, para o desenvolvimento competitivo da firma.

Freeman e Soete (2008) apresentam dados sobre o papel da tecnologia. Os autores tratam do tema da inovação desde a Revolução Industrial, perpassando o século XX.

Sob a ótica da Economia Industrial há uma valorização da tecnologia na visão Neochumpeteriana ou Evolucionária. Entretanto, ao adentrar-se na realidade do objeto de estudos dessa tese, a temática conceitual da Inovação, a discussão da Economia Industrial e essa visão teórica da Tecnologia não são comuns. A próxima subseção apresenta alguns dos principais temas discutidos nas *startups*.

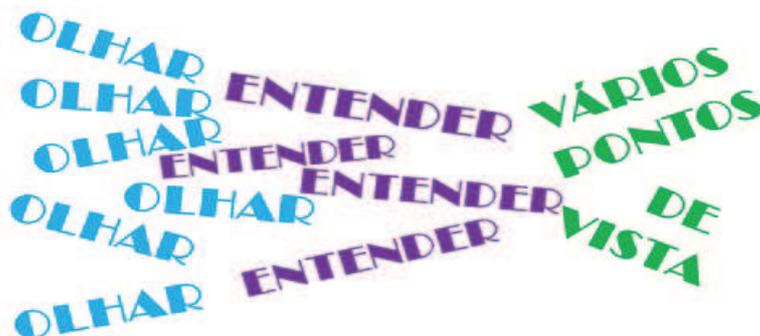
### **2.1.3 Startups**

Para Blank *and* Dorf (2012), as *startups* são organizações temporárias construídas para buscar respostas para o que constitui um modelo de negócio repetível e escalável. Considerando que há outros temas em pauta no meio de negócios, o objetivo da subseção é proporcionar ao leitor uma visão geral dos principais temas em voga nas *startups*. Assim, a subseção apresenta quatro tópicos: *Design Thinking*, *Business Model Canvas*, *The Lean Startup* e Organizações Exponenciais.

### 2.1.3.1 *Design Thinking*

Segundo Brown (2010), o *Design Thinking* (DT), ou o jeito de pensar do *designer*, atualmente está em voga em função das mudanças que levaram a um relativo esgotamento do modelo de produção em massa. Em outras palavras, os consumidores estão mais exigentes e buscam produtos melhores, exclusivos, e adaptados às suas respectivas realidades. Assim, o jeito de pensar do *designer* ganha espaço. Um dos conceitos é a ideia de ter uma visão sob vários ângulos, isto é, quando se identifica um problema ou se busca uma solução, o ideal é que não se visualize a situação unicamente a partir de um ponto. Brown (2010) sugere que se busquem visões diferenciadas. A Figura 2 apresenta o início do processo de DT, onde os três primeiros passos são: olhar (a situação problema, o desafio, a oportunidade); entender (realizar um esforço real para o entendimento da situação); ter vários pontos de vista (mudar o ângulo de visão, buscando centrar a ótica sob o ponto de vista do usuário).

Figura 2 – Início do processo de *Design Thinking*



Fonte: Elaborado pelo Autor com base em Brown (2010)

Brown (2010) defende que é necessário um olhar etnográfico das situações. Assim, os adeptos do DT devem se apropriar das realidades dos usuários que provavelmente irão

usufruir das inovações ou melhorias. O autor defende ainda que não é adequado olhar somente os usuários convencionais (do produto ou serviço), mas, sim, observar os usuários radicais (aqueles que ‘amam’ ou ‘odeiam’ o produto ou serviço, incluindo os que nunca o utilizaram). A lógica disso é que se percebe a realidade dos extremos da curva normal (ou seja, não apenas captando a percepção média dos usuários). Isso é importante quando se busca a inovação, visto que as médias e medianas apresentam explicações sob o ponto de vista de quem já faz parte do *portfolio* de clientes. Ao olhar os extremos há a expansão da visão, em suma, se tem a oportunidade de observar os não clientes.

Brown (2010) argumenta que após a fase inicial (Figura 2) é possível evoluir para a segunda fase. A figura 3 apresenta o Design Thinking em andamento.

Figura 3 – *Design Thinking* em andamento



Fonte: Elaborado pelo Autor com base em Brown (2010)

Na Figura 3, surgem as ideias e o protótipo, que dão forma ao que se está buscando. A concepção das ideias tem por base as fases anteriores (olhar, entender, vários pontos de vista) e o que se busca são ideias diferenciadas. Já na etapa do protótipo, algumas das ideias previamente selecionada são desenvolvidas. O objetivo dos protótipos não é avaliar a funcionalidade do produto ou serviço, mas sim testar o conceito, sem que seja necessário ter o produto ou serviço funcionando, ao que Brown (2010) chamou de ‘protótipos de baixa resolução’.

Obviamente que o DT está alicerçado na criatividade, sobre isso GRANT (2013) destaca como aspecto central o pensamento divergente, definido pelo autor como a capacidade dos humanos enxergarem novas soluções, pontos de vista, aplicações, enfim, visões diferentes do convencional (para resolução do problema ou do desafio detectado).

O DT se propõe a lapidar ideias, algo que só ocorre após os testes, utilizando os protótipos. A Figura 4 apresenta o Processo global do *Design Thinking*.

Figura 4 – Processo global do *Design Thinking*



Fonte: Elaborado pelo Autor com base em Brown (2010)

Cabe ressaltar que, diferentemente de métodos já muito disseminados para a inovação, como por exemplo, o *Stage-gates* (COOPER, EDGETT e KLENSCHMIDT, 2002), que via de regra finalizam a aplicação do método com a comercialização do produto. Na ótica do DT isso não ocorre, em outras palavras, o que se busca no DT é o conhecimento derivado da lapidação das ideias. Talvez, eventualmente, as ideias testadas possam ser unificadas a outros *insights* e inseridas em outro processo de lapidação (BROWN, 2010). Provavelmente, todo aprendizado permitirá a geração de novos produtos ou serviços a serem disponibilizados no mercado.

As Figuras 2, 3 e 4 podem, também, ser compreendidas como três macro-etapas do DT, sendo a Figura 2 a inspiração, a Figura 3 a idealização e a Figura 4 a implementação (LIEDTKA, 2015). Pinheiro (2011) argumenta que o DT deve gerar impacto significativo na maneira como a inovação vinha ocorrendo, e passará a ocorrer no futuro. O autor diz que a cultura da experimentação deverá ser um ponto central dentro da temática da inovação.

Além do DT, há outros método e ferramentas em pauta na realidade das *startups*. Entre elas pode-se destacar o *Business Model Canvas*, que é tema da próxima subseção.

### 2.1.3.2 *Business Model Canvas*

O *Business Model Canvas* (B.M. Canvas) foi proposto por Alexander Osterwalder (2010) como uma ferramenta para ser utilizada em um desenho preliminar do que poderá se

tornar um plano de negócios. Assim, o B.M. Canvas vislumbra a experimentação conceitual do modelo de negócio pretendido. A ferramenta é apresentada como um mapa composto por nove componentes: 1) Segmento de clientes: definição do perfil do cliente alvo; 2) Proposta de valor: identificação e/ou construção da proposta central de valor do negócio que está surgindo; 3) Canais: como ocorrerá a comercialização e a entrega dos produtos; 4) Relacionamento com clientes: definição das estratégias para que os clientes se tornem fiéis, engajados e identificados com a marca; 5) Fontes de receita: qual será a origem do faturamento da firma; 6) Recursos principais: que recursos são necessários para que o negócio se viabilize; 7) Atividades-chave: quais são as atividades centrais que o negócio se propõe; 8) Parcerias principais: outras firmas ou instituições que podem ser parceiras do negócio e assim potencializar a estratégia; 9) Estrutura de custo: que custos estão envolvidos para a efetiva operacionalização do negócio.

Alexander Osterwalder (2010) defende que o B.M. Canvas deve ser estruturado a partir da proposta de valor, relacionando com a viabilidade de novos negócios. Em outras palavras, um novo negócio que oferta uma proposta de valor diferenciada possui mais chances de obter desempenho superior.

O B.M. Canvas é uma abordagem simples e direta que serve para o desenho inicial de negócio. Porém, obviamente não é suficiente para que uma nova firma possa ser estruturada. Atualmente há outras temáticas relevantes nas discussões sobre *startups*, entre as quais o *The Lean Startup*, que é tratado a seguir.

### 2.1.3.3 *The Lean Startup*

O conceito *The Lean Startup* (ou *Startup Enxuta*) tem origens nas publicações de Ries (2012) e Blank (2013). A abordagem utiliza o DT de forma unificada ao arcabouço conceitual do Sistema Toyota de Produção (STP), conceito que atualmente é mais conhecido por *Lean*. Sobre a lógica do STP, Ohno<sup>5</sup> (1997) explica que os pilares são: aproveitar o conhecimento dos colaboradores, reduzir o tamanho dos lotes, produzir sob o prisma do *Just in time*, controlar os estoques e reduzir os tempos de atravessamento (*lead-time*).

Ries (2012) e Blank (2013) argumentam que, ao invés de se investir muitas horas e recursos financeiros no desenvolvimento de *novos* planos de negócios, a melhor alternativa é

---

<sup>5</sup> É importante enfatizar que a lógica proposta por OHNO (1997) é baseada no método científico, portanto na ótica da tentativa e erro, sendo este processo a fonte central da aprendizagem na empresa.

criar uma conexão de *feedback* com os clientes para que com isso se possa: testar, pivotar e prototipar ideias e produtos (de forma sistêmica). Um conceito importante no *The Lean Startup* é a lógica do Produto Minimamente Viável (MVP), que possa ser testado/experimentado rapidamente no mercado.

Ries (2012) e Blank (2013) consideram que é importante haver um canal de conexão com os clientes, algo que possa identificar o que eles realmente querem, precisam ou demandam. O conceito defendido por Ries (2012) está baseado em cinco princípios: i) quando existe um desafio surge, a partir disso, a figura do empreendedor; ii) Empreendedorismo e Administração estão muito mais próximos do que se pensa<sup>6</sup>; iii) o que vale é o aprendizado validado, que é obtido através do método científico da experimentação; iv) construir-medir-aprender é um ciclo contínuo que deve ser buscado; v) é necessário que se tenham métricas para a inovação.

Ries (2012) e Blank (2013) posicionam o *The Lean Startup* como algo que pode ser utilizado para a criação de novos negócios e estratégias para firmas já existentes. Entretanto, na realidade das *startups* novos conceitos surgem com muita frequência. Outra temática em voga é das Organizações Exponenciais, tema da próxima subseção.

#### 2.1.3.4 Organizações Exponenciais

Ismail et al (2015) lançaram o conceito de Organizações Exponenciais (ExOs). O argumento central dos autores é que há novas estruturas empresariais que crescem em escala exponencial, diferentemente dos modelos tradicionais onde as firmas crescem de maneira orgânica, lenta e linear. Esse tipo de firma pode ser uma nova *startup*, uma *startup* com mais tempo de mercado ou uma firma não *startup* que mudou o modelo de negócio para se tornar exponencial.

A ExO é definida por Ismail et al (2015) como uma firma cujo impacto (ou resultado) é desproporcionalmente grande, pelo menos dez vezes maior comparado ao de seus pares.

---

<sup>6</sup> Ries (2012) defende o argumento de que a divisão conceitual entre Empreendedorismo e Administração não faz mais muito sentido. Esse argumento de Ries (2012) é exposto na presente tese visto que compõe o bloco que forma o conceito do *The Lean Startup*. Porém o autor da presente tese insere aqui um ponto de atenção, visto que esse argumento de Ries (2012) não está de acordo com o arcabouço teórico amplamente discutido em Administração de Empresas, Economia e áreas afins. Para informações sobre esse tema, se sugere consultar o livro: “MBA? Não, obrigado!” do autor Henry Mintzberg (2005). Este autor sugere compreender o empreendedorismo a partir de uma ótica do risco e o Administrador como um agente para a redução do risco na empresa.

Isso ocorre devido ao uso de novas técnicas organizacionais que alavancam as tecnologias aceleradas. Os autores dizem que: i) a estrutura das ExOs evoluiu, para administrar a escassez; ii) no atual mundo baseado em informação, aquelas estruturas empresariais grandes e lineares não conseguem mais responder à velocidade do mercado; iii) como a expansão do uso das tecnologias já evoluiu muito recentemente, chegou o momento de haver a expansão nas organizações; iv) as antigas estruturas matriciais já não funcionam nas ExO, as quais aprenderam a se organizar em torno de um mundo baseado em informações.

De acordo com Ismail et al (2015), as ExOs possuem dois acrônimos: SCALE e IDEAS. Sendo que o SCALE está vinculado a cinco temas: *staff* sob demanda, comunidade de multidão, algoritmos, ativos alavancados e engajamento. Já o acrônimo IDEAS está ligado a: interfaces, *dashboards*, experimentação, autonomia e relações sociais. Segundo os autores, uma firma que atender tais quesitos pode ser considerada uma Organização Exponencial. Entretanto, os autores consideram que o pleno atendimento a todos esses itens (SCALE e IDEAS) é complexo. Dizem que existem firmas que, mesmo não atendendo a todos os requisitos, estão conseguindo crescimentos exponenciais e se destacando em seus respectivos mercados.

Para Ismail et al (2015) o ponto de partida para uma firma se tornar exponencial é a definição de um Propósito Transformador Massivo<sup>7</sup> (PTM). Este conceito não é a ‘missão’ da firma, mas sim algo mais impactante, como por exemplo, o Google, que tem por PTM: organizar as informações do mundo<sup>8</sup>.

Enfim, o conceito de ExO está em pauta nas *startups* atualmente e sua argumentação deve ser considerada para o tipo de análise que está em construção na presente tese.

A subseção 2.1.3 tratou de alguns temas em voga nas *startups*. O objetivo aqui é posicionar o leitor acerca dessas temáticas. Isso é importante para que se compreenda que a pauta nas *startups* parece distinta daquela discutida academicamente nos fóruns ligados aos temas da estratégia.

A presente seção (2.1) introduz os conceitos que iniciam a construção do lastro teórico da presente tese: a Inovação e Tecnologia sob o prisma da Economia Industrial.

---

<sup>7</sup> O termo “massivo” deve ser compreendido segundo o conceito de OHNO (1997), que defende a produção em larga escala com diferenciação de produtos. Isto é, massivo não é simplesmente atender um grande mercado com poucos produtos, como proposta no âmbito do fordismo.

<sup>8</sup> O exemplo do PTM do Google complementa a nota sobre o termo “massivo”. Essa empresa utiliza um grande volume de dados, atende um mercado gigantesco, porém, o usuário obtém um produto customizado (o que ele precisa, próximo dele, considerando o histórico de suas consultas e demais itens ajustados pelo algoritmo)

Adicionalmente foram tratadas temáticas atuais nas *startups*. Com isso, pode-se gradualmente evoluir para um tema conceitualmente mais complexo, que é a lógica da Gestão Estratégica e da Visão Baseada em Recursos (VBR), objetos da próxima seção.

## 2.2 GESTÃO ESTRATÉGICA E VISÃO BASEADA EM RECURSOS (VBR)

Inicialmente, na seção 2.2.1, é introduzida a temática da Gestão Estratégica, para que na seção 2.2.2 a Visão Baseada em Recursos (VBR) pudesse ser discutida em profundidade.

### 2.2.1 Gestão Estratégica

Entre os autores mais importantes e seminais de Gestão Estratégica estão Chandler (1962), com a obra *Strategy and Structure*; Ansoff (1965) com *Corporate Strategy*; Learned et al (1965/1969) com *Business Policy: Text e Cases*. Já sob a ótica comportamental, há Herbert Simon (1976) com *Administrative Behaviors* e Cyert e March (1963) com *A Behavioral Theory of the Firm*. Para Hoskisson et al (1999), essas obras enfatizam as características e os processos internos das organizações, como a tomada de decisões, limitações no processamento de informações, poder, coalizões e estruturas hierárquicas.

Chandler (1962) discute fundamentalmente o ‘como’ as grandes firmas (percebidas como instituições) desenvolvem suas estruturas para acompanhar o crescimento precedido pela estratégia. Para o autor, a estratégia é a determinação de metas, objetivos básicos de longo prazo de uma firma, adoção de procedimentos e alocação de recursos necessários para cumprir tais metas (CHANDLER, 1962).

Quando se fala em Gestão Estratégica é fundamental resgatar as contribuições de Porter (1981), que considera como unidade de análise ‘a indústria’. O desempenho da firma é, sobretudo, uma função do ambiente setorial em que ela concorre. Em outras palavras, Porter (1981) considera que a estrutura determina a conduta, que por sua vez determina o desempenho. A visão de Porter (1981) predominou na área de gestão estratégica até o final dos anos 1980. Seu modelo das cinco forças especifica os diversos aspectos da estrutura industrial e fornece uma ferramenta analítica para se avaliar a atratividade de uma indústria. Para Porter (1980, 1985, 1996) a Vantagem Competitiva (VC) depende de onde a firma se posiciona e se diferencia em um determinado segmento. O autor sugere estratégias genéricas

(liderança de baixo custo, diferenciação e foco) que podem ser utilizadas para combinar focos setoriais específicos, assim a VC é desenvolvida.

Até os anos 1980, as discussões sobre Gestão Estratégica foram dominadas por economistas e pela visão da Economia Industrial. Nesse contexto é importante lembrar as contribuições de Williamson (1975), com a abordagem sobre os Custos de Transação. Também são relevantes Fama (1980) e Jensen & Meckling (1976), que salientam a lógica da Teoria da Agência.

Porém, a discussão sobre Gestão Estratégica começa a mudar. D'aveni (1994) sugere o termo “hipercompetição”, para se referenciar às condições de concorrência que aumentavam rapidamente. Chen (1996) trata de dois temas ligados à dinâmica competitiva da época: a análise dos concorrentes e a rivalidade entre firmas.

A VBR começa a ganhar destaque com o artigo seminal: “*A Resource-Based View of the Firm*” de Birger Wernerfelt (1984). Com isso ela surge como uma nova abordagem no campo da Gestão Estratégica. Entretanto, Hoskisson et al (1999) argumentam que os pressupostos da VBR podem ser observados já em Chandler (1962) e em Ansoff (1965). Hoskisson et al (1999) dizem ainda que a raiz da VBR está na obra de Edith Penrose (1959).

Segundo Hoskisson et al (1999), os defensores da VBR sugerem que cada firma poderá ter recursos distintos, que combinados podem gerar serviços diversos. Penrose (1959) considera que as decisões administrativas impactam nos diferentes usos e alienações de recursos. Ou seja, a autora está tratando da gestão dos recursos. Penrose (1959) argumenta que o sucesso contínuo de uma firma ocorre principalmente em função dos seus recursos competitivos internos e singulares. Para a autora, recursos são as coisas físicas que uma firma compra, aluga ou produz para seu uso próprio. São também as pessoas contratadas de acordo com termos que as tornem efetivamente parte da firma.

Segundo Hoskisson et al (1999), muitas são as classificações de recursos: rotinas, competências distintivas como base funcional, combinação singular de experiência de negócios, cultura organizacional, ativos invisíveis (que por sua própria natureza são difíceis de imitar), aprendizagem organizacional, empreendedorismo e recursos humanos.

Barney (1991) ajuda a identificar recursos através de quatro características: valor, raridade, impossibilidade de imitação e impossibilidade de substituição. O valor se refere ao entendimento de que a combinação de recursos da firma se encaixa com o ambiente externo de tal forma que ela seja capaz de explorar oportunidades e/ou neutralizar ameaças no

ambiente competitivo. Já a raridade se refere à escassez do recurso no mercado, essa escassez pode ser real ou percebida. A impossibilidade de imitação está relacionada ao pressuposto de que um recurso estratégico é aquele que os concorrentes não conseguiriam obter de forma competitiva, ou seja, para obtê-lo seria necessário grande dispêndio financeiro, o que tornaria a variável custo do produto crítica. Por fim, a impossibilidade de substituição trata da desejada não substituição do recurso por outro, o que o tornaria de certa forma ainda mais valioso.

Enfim, a área de Gestão Estratégica começa a ganhar forma e relevância nos anos 1980 a partir das contribuições de Porter, e atualmente possui diversas e distintas abordagens. A ênfase do presente estudo é na VBR. Assim, na subseção a seguir são apresentados e discutidos os artigos clássicos e seminais dessa ênfase.

### **2.2.2 Visão Baseada em Recursos: Autores e Artigos Clássicos**

A VBR passou a ser uma perspectiva considerada na Gestão Estratégica a partir do já referido artigo de Wernerfelt (1984). Porém, isso ocorreu somente a partir de 1994, quando o artigo foi publicado novamente no *Strategic Management Journal*, e chamou a atenção dos estudiosos da área.

Assim, Wernerfelt (1984) é um clássico, seminal e fundamental para a compreensão da VBR. As ideias centrais do artigo derivam da iniciativa do autor de examinar a firma sob a perspectiva dos recursos. Ele posiciona a VBR como uma base para a formulação de estratégias, considerando três itens: i) Em qual dos atuais recursos da firma a diversificação deve ser baseada? ii) Que recursos devem ser desenvolvidos a partir da diversificação? iii) Em que sequência e em que mercados a diversificação pode acontecer?

Wernerfelt (1984) deixa claro seu entendimento em relação ao que são os recursos, seguindo o conceito de Caves (1980) onde eles podem ser definidos como os bens (tangíveis e intangíveis) que estão vinculados quase que permanentemente a ela. Wernerfelt (1984) salienta que uma firma detentora dos recursos desfruta de uma proteção na forma de uma barreira composta por eles. O autor considera que as firmas líderes em tecnologia podem obter maiores retornos. Por outro lado, as firmas seguidoras podem usufruir da tecnologia sem os mesmos investimentos aportados pelos líderes de mercado, gerando um diferencial ligado aos custos das firmas seguidoras.

Para Wernerfelt (1984) as firmas lutam para conquistar os recursos potencialmente mais atrativos. Porém, só algumas os obtêm. Então as firmas precisam escolher melhor os recursos pelos quais lutar. O autor argumenta que há certa dificuldade em investigar pontos ligados a recursos, tais como: Quais recursos são demandados? Quais recursos a firma pode efetivamente aproveitar? Qual será o custo de aproveitar os recursos? Quais firmas poderiam pagar pelos recursos?

Wernerfelt (1984) resgata os conceitos de Salter e Weinhold (1980) para a estratégia de aquisição de recursos, onde ela pode ser suplementar (obter mais recursos que a firma já tem) ou complementar (obter recursos que combinam eficazmente com aqueles que a firma já possui). Wernerfelt (1984) apresenta a matriz-recursos-produtos, que faz um cruzamento entre recursos demandados, produtos<sup>9</sup> que eles seriam utilizados e mercados onde os produtos seriam explorados.

Já, outro trabalho seminal no campo da VBR é de Barney (1991). O autor argumenta que os recursos são distribuídos de maneira heterogênea nas firmas. Questiona os pressupostos que dominavam as discussões estratégicas até então, principalmente influenciados pela visão de Porter. Ou seja, Barney (1991) diz que as firmas podem ser diferentes em um mesmo setor e que os recursos podem ser heterogêneos.

Para conduzir sua argumentação Barney (1991) deixa claro o conceito de recursos da firma, sendo que podem ser tipificados como: capital físico, capital humano e capital organizacional. Para o autor, a Vantagem Competitiva (VC) ocorre quando a firma coloca em prática uma estratégia criadora de valor, que não possa ser praticada ao mesmo tempo por nenhum concorrente atual ou potencial. Já a Vantagem Competitiva Sustentável (VCS) ocorre quando, além de se colocar em prática uma estratégia criadora de valor, as outras firmas não conseguem replicar a mesma estratégia.

Assim, Barney (1991) defende a heterogeneidade e a imobilidade dos recursos e seu impacto na VCS. O autor destaca também as vantagens dos primeiros a operar em um determinado mercado. Para Barney (1991), os recursos devem ser valiosos (é um recurso que permite que a firma conceba ou coloque em prática estratégias que melhorem sua eficiência e eficácia), raros (poucos detêm esse recurso), de difícil imitação (algo que depende da história da firma, da ambigüidade causal entre o recurso e VC, e da complexidade social em que o

---

<sup>9</sup> Essa posição de Wernerfelt (1984) ajuda no entendimento do conceito de “serviços”, defendido por Penrose (1959). Isto é, a lógica dos recursos é que os mesmos só fazem sentido se forem unificados, combinados e explorados. Esse processo deve gerar produtos/serviços que por sua vez venham a trazer benefícios para a firma.

recurso é utilizado) e não substituível (um recurso que não pode ser facilmente substituído por outro). Barney (1991) trata, também, da aptidão dos recursos de uma firma em criar VCS defendendo que as firmas não devem comprar a VCS, mas sim desenvolvê-la através de recursos raros, difíceis de imitar e insubstituíveis.

Seguindo a linha de autores clássicos da VBR, Grant (1991) discute a formulação de estratégias a partir dos recursos. O autor define a estratégia como a combinação que uma organização faz entre seus recursos internos e suas habilidades, oportunidades e riscos criados pelo ambiente externo.

Grant (1991) define a VBR como a junção das ações de: i) exploração de relacionamentos entre os recursos; ii) análise da imitação competitiva; iii) capacidade de apropriação de lucros das inovações; iv) o papel das informações imperfeitas na criação de diferenças de lucratividade entre firmas concorrentes; v) o meio no qual o processo de acumulação de recursos pode sustentar a VC. O autor contribui com o debate ao propor uma estrutura para formulação da estratégia a partir dessa abordagem dos recursos. O *framework* sugerido por Grant (1991) possui cinco passos: i) análise da base de recursos da firma; ii) avaliação das capacidades da firma; iii) análise do potencial de obtenção de lucro dos recursos e capacidades da firma; iv) seleção das estratégias; v) ampliação e aprimoramento do fundo de recursos e capacidades da firma.

A orquestração dos recursos e capacidades é a fonte dos lucros da firma, salienta Grant (1991). O autor diz que muitos estudos mostram que diferenças de lucratividade dentro de setores são relevantes. Ou seja, a visão de que a lucratividade é derivada apenas do setor é questionada pelo autor. Como atratividade do setor o autor explica que devem ser consideradas as barreiras de entrada, o monopólio e o poder de barganha vertical. As barreiras de entrada são compostas por patentes, marcas e capacidade de retaliação. Já o monopólio é definido pelo percentual de participação no mercado. O poder de barganha refere-se ao tamanho da firma e dos recursos financeiros da mesma. Em outra dimensão, a VC é derivada de vantagens em custos e vantagem de diferenciação. As vantagens em custos podem ocorrer por variáveis como tecnologia de processo, tamanho da fábrica e acesso a insumos de baixo custo. Já a vantagem de diferenciação é derivada da marca, tecnologia dos produtos, distribuição e capacidades de serviços.

Grant (1991) diz que os recursos geram as capacidades e que essas geram os diferenciais competitivos. Há seis classes de recursos: financeiros, físicos, humanos,

tecnológicos, reputação e organizacionais. O autor considera importante identificar e avaliar capacidades. Deve-se considerar as rotinas organizacionais, o relacionamento entre os recursos-capacidades, o *trade-off* entre eficiência-flexibilidade, economias de experiência e a complexidade de capacidades. Grant (1991) argumenta que é necessário avaliar o retorno potencial dos recursos para que os mesmos sejam sustentáveis. Para isso é importante considerar a durabilidade dos recursos, sua transparência, a capacidade de transferência e sua capacidade de replicação.

Já Collis *and* Montgomery (1995) argumentam que a onda do Planejamento Estratégico (PE) estaria superada. Embora estudiosos e executivos tivessem certa clareza sobre como elaborar as estratégias ocorreu um redirecionamento no início dos anos 1990 onde os principais temas tratados nos anos 1980 não se mostraram mais tão eficientes. Nesse contexto, surge a VBR como uma nova visão estratégica. Para esses autores, a VBR combina uma análise interna dos fenômenos que ocorrem dentro das firmas com uma análise externa do setor e do ambiente competitivo. Collis *and* Montgomery (1995) posicionam a VBR como apta a responder questões como: ‘Por que alguns concorrentes são mais lucrativos do que outros?’, ‘Como colocar em prática a ideia da competência empresarial específica?’ e ‘Como desenvolver estratégias diversificadas e dotadas de sentido?’ (COLLIS AND MONTGOMERY, 1995).

Collis *and* Montgomery (1995) sugerem ainda que as raízes da VC estão no interior da firma. Dizem que a adoção de novas estratégias fica restrita ao nível corrente de recursos da firma. A VBR reconhece a importância dos recursos e competências essenciais da firma em um ambiente competitivo. Segundo os autores, um recurso terá valor dependendo de sua escassez, adequação e demanda. Consideram que existem recursos tangíveis, recursos intangíveis e capacidades que podem ser fontes de recursos. Dizem também, que a VBR pode auxiliar na identificação de três erros estratégicos: i) Os gestores superestimam a capacidade de transposição de um recurso ou capacidade (achando que se um recurso que é válido em um mercado será sempre válido em outros mercados ou outros contextos); ii) Os gestores superestimam a habilidade de concorrer em setores altamente lucrativos (ignorando as barreiras de entrada que esses mercados eventualmente podem possuir); iii) Os gestores supõem que a diferenciação pode vir de recursos genéricos (ignorando o fato de que se os concorrentes possuem os mesmos recursos, eles podem também ser combinados pela concorrência e assim gerar produtos/serviços ou estratégias similares).

Já Peteraf (1993) discute os pilares da VC. Propõe um modelo de recursos que considera quatro condições: recursos de desempenho superior, limites *ex post* para a concorrência, mobilidade imperfeita dos recursos e limites *ex ante* para a concorrência. Para a autora, as firmas estão alicerçadas em bases heterogêneas. Peteraf (1993) considera os limites *ex post* como forças que limitam a competição. Entre outros fatores, considera a ambigüidade causal como limitador. Trata da mobilidade imperfeita, e entende tal característica como sendo derivada do ajustamento dos recursos às necessidades da firma. Em relação aos limites *ex ante*, a autora diz que antes de qualquer firma se estabelecer em uma posição superior de recursos é necessário que a competição por aquela posição seja limitada. Em suma, Peteraf (1993) defende que seu modelo tem aplicações para a estratégia da firma individual e para as estratégias corporativas. Sendo assim um modelo consistente para a discussão sob a lente da VBR.

Teece, Pisano *and* Shuen (1997) definem VC como o resultado dos processos distintivos que a firma alcança e a trajetória evolutiva que a firma adota. Os autores sugerem um modelo de criação de riqueza para regimes de alta mudança tecnológica que depende da capacidade tecnológica, organizacional e de processos gerenciais da firma. Eles identificam três paradigmas<sup>10</sup> da Gestão Estratégica: Visão Porteriana, Conflito Estratégico e VBR. Assim, propõem as Capacidades Dinâmicas (CDs) como o quarto paradigma. Então, para Teece, Pisano and Shuen (1997), as CDs são a combinação de competências e recursos que podem ser desenvolvidos, utilizados e protegidos. O que uma firma pode fazer não é uma função apenas das oportunidades que ela tem. Tudo depende dos recursos que ela desenvolve. Os autores dizem que os vencedores no mercado global são aquelas firmas que atendem às demandas impostas pelo mercado no tempo certo, são rápidas e flexíveis em termos de inovação e possuem capacidade gerencial para coordenar e utilizar efetivamente competências internas e externas.

Para Eisenhardt *and* Martin (2000), a visão tradicional de VBR não identifica corretamente a fonte de VC de longo prazo em mercados dinâmicos. Dizem que a VBR enfatiza excessivamente a estratégia lógica de alavancagem e atinge as condições limites em mercados dinâmicos. Assim, discutem as CDs com o objetivo de redefinir conceitos

---

<sup>10</sup> Neste contexto é utilizado o termo “paradigma” de forma aberta. Porém, segundo KUHN (2013) os paradigmas são modelos, representações e interpretações de mundo, universalmente reconhecidas que fornecem soluções modelares para uma comunidade científica. Ou seja, nessa situação, segundo a lógica de Kuhn, só existe um paradigma e não três, como Teece, Pisano *and* Shuen (1997) sugerem.

relacionados ao tema. Segundo os autores, as CDs são um arranjo de processos específicos e identificáveis, tais como o desenvolvimento de produtos, estratégia de tomada de decisões e alianças. Eisenhardt *and* Martin (2000) resgatam o conceito de que na VBR as firmas podem ser tratadas como um conjunto de recursos que são distribuídos heterogeneamente. Dizem que os diferentes recursos são mantidos ao longo do tempo. Os autores consideram que as CDs são processos incorporados às firmas e assim, assumem uma abordagem organizacional empírica (em vez de modelagens econômicas formais). Definem CDs como uma estratégia específica, um processo organizacional e consideram que os recursos apresentam semelhanças entre as firmas eficazes. Os autores chamam isso de melhores práticas. Consideram que os padrões eficazes das CDs variam com o dinamismo do mercado (EISENHARDT AND MARTIN, 2000).

Outros processos também são válidos, segundo Eisenhardt *and* Martin (2000), como alianças e rotinas de aquisição que trazem novos recursos para dentro da firma a partir de fontes externas. Segundo eles, existem várias formas de CDs específicas, como alianças, tomada de decisões estratégicas e intermediação do conhecimento, sendo chamadas como melhores práticas. Os autores citam exemplos onde se mostram importantes as práticas de inovação que buscam a quebra do modelo mental vigente, com pessoas diferentes interagindo, buscando resolver problemas de formas diferenciadas. Destacam exemplos de firmas que possuem ligações externas onde isso foi crucial para suas respectivas inovações. Definem as CDs como processos organizacionais específicos e estratégicos pelos quais gestores alteram sua base de recursos. Dizem também que há sim semelhanças de práticas entre as firmas, com alguns detalhes idiossincráticos. Para eles o padrão das CDs depende do dinamismo do mercado.

Ainda no debate sobre CDs, Helfat *and* Peteraf (2003) propõem o conceito de Ciclo de Vida da Capacidade (CLC – *Capability Life Cycle*). Tal ciclo forneceria uma estrutura para uma abordagem mais abrangente da teoria dinâmica baseada em recursos. Os autores destacam a heterogeneidade dos recursos e das capacidades. Resgatam ainda o conceito de Capacidades Dinâmicas como algo que envolve adaptação e mudança.

Helfat *and* Peteraf (2003) classificam recursos como: um ativo ou insumo de produção (tangível ou intangível) que uma firma possui, controla ou ao qual ela tem acesso de maneira semipermanente. Já uma capacidade organizacional refere-se à capacidade de uma firma para realizar uma série de tarefas, utilizando recursos organizacionais, isso com o propósito de

alcançar determinado resultado. Os autores posicionam o modelo CLC como geral, a ponto de incorporar o surgimento, o desenvolvimento e a progressão de praticamente qualquer tipo de ambiente organizacional (desde pequenas firmas iniciantes a firmas grandes e diversificadas). O CLC possui três estágios: fundação, desenvolvimento e maturidade. No estágio de fundação ocorre a união inicial de pessoas com um objetivo empreendedor, o grupo se organiza e cria uma capacidade. No estágio do desenvolvimento, a equipe se organiza em torno do objetivo de desenvolver uma capacidade específica. A capacidade se desenvolve por meio da busca por alternativas viáveis ao desenvolvimento de uma capacidade combinada com o acúmulo de experiência da equipe. Já no estágio de maturidade a rotina se torna habitual e há menor necessidade de pensamento consciente. Nessa última fase surgem as oportunidades de ramificação e transformação da capacidade.

Já Priem *and* Buttler (2001) constroem uma argumentação crítica em relação à VBR. Dizem que ela não pode ser considerada uma estrutura teórica, que seus defensores pressupõem a estabilidade em mercados de produtos e evitam determinar os valores dos recursos. Os autores argumentam que a VBR traz definições imprecisas que relegam a causalidade a uma ‘caixa preta’. Assim, propõem duas perguntas básicas: ‘Será que a VBR fundacional e despojada é realmente uma teoria?’ e ‘A VBR é útil para a construção de uma compreensão na gestão estratégica?’. Os autores argumentam que uma postura questionadora pode ser considerada como uma investigação sobre o *status* das ideias da VBR e que é importante para o progresso científico. Priem *and* Buttler (2001) dizem que, a resposta às duas perguntas acima poderá ajudar a direcionar a construção da teoria e das pesquisas e também esclarecer as contribuições da VBR.

Priem *and* Buttler (2001) argumentam que os estudiosos utilizam os conceitos centrais de Barney (2001). Elaboram argumentos de que as firmas podem alcançar a VCS a partir de recursos como: tecnologia da informação, planejamento estratégico, gestão, confiança, cultura organizacional, habilidades administrativas, habilidades dos principais gestores e relacionamento. Para os autores, há leis para que algo possa ser considerado uma teoria: ser generalizável, possuir conteúdo empírico e atender necessidades comuns. Ao analisar a VBR, Priem *and* Buttler (2001) dizem que: i) falta uma quantidade considerável de trabalhos conceituais antes que a VBR possa atender aos requisitos de uma estrutura teórica; ii) a VBR torna implícitos pressupostos sobre mercados de produtos, da mesma maneira que modelos anteriores baseados no ambiente tornavam implícitos pressupostos sobre recursos; iii) a

variável fundamental do valor é exógena à VBR; iv) definições excessivamente inclusivas de recursos tornam mais difíceis estabelecer fronteiras contextuais e prescritivas e v) abordagens estáticas poderão fazer com que perguntas causais do tipo ‘como’ e ‘por que’ permaneçam sem resposta. Apontam, ainda, três desafios para o futuro da VBR: formalização, responder pergunta do tipo ‘como’ e incorporar o componente temporal nas análises.

Já Sirmon, Hitt *and* Ireland (2007) apresentam uma resposta a Priem *and* Buttler (2001) com um artigo que se propõe a olhar para dentro da “caixa preta”. Sirmon, Hitt *and* Ireland (2007) propõem um modelo que faz a ligação entre a estrutura do *portfólio* de recursos, o agrupamento dos recursos para formação de capacidades e o nivelamento das capacidades. Os autores discutem como os gestores e as firmas podem transformar recursos em valor e tratam também da influencia dos efeitos externos sobre os recursos e capacidades da firma.

Sirmon, Hitt *and* Ireland (2007) definem VC como aquela situação onde a firma gera mais utilidade para os consumidores do que os concorrentes, e assim aumenta a riqueza da firma. Argumentam que os processos pelos quais as firmas obtêm, formam, combinam e nivelam recursos, visando gerar e manter a VC não é bem compreendido. Postulam ainda, que o gerenciamento de recursos é de crucial relevância para a geração de valor. Para esses autores a heterogeneidade dos recursos empresariais sob semelhantes condições iniciais pode ser resultado de escolhas feitas na estruturação, no agrupamento e nivelamento de recursos. O modelo proposto pelos autores incorpora uma dimensão temporal, trata de como a firma precisa dispor de recursos para agrupá-los em forma de capacidades, e como elas precisam existir para ocorrer o nivelamento e o processo de gerenciamento de recursos. O modelo considera as incertezas ambientais como influenciadoras da estruturação do portfólio de recursos, do agrupamento dos recursos para formar as capacidades e do nivelamento das capacidades visando explorar as oportunidades de mercado.

Já Miller *and* Shamsie (1996) apresentam um estudo aplicado da VBR para os estúdios cinematográficos de Hollywood. Os autores buscam definir e testar a VBR em termos operacionais. Constatam que os recursos baseados em propriedade ajudaram o desempenho financeiro no ambiente estável e previsível de 1936-50 e os recursos baseados no conhecimento incentivaram o desempenho financeiro no ambiente de maior incerteza (mutável e imprevisível) de 1951-65.

Srivastava, Fahey *and* Christensen (2001) tratam da integração entre a VBR e o marketing. Apresentam um modelo onde os ativos e capacidades com base no mercado são alavancados por meio de processos voltados para o mercado. Argumentam que tanto os defensores da VBR quanto os teóricos do marketing tratam da questão da VC e da VCS. Os autores afirmam que os princípios, as premissas e as afirmações da VBR até então evitaram o contato direto com marketing, assim, esse é o objetivo dos autores. Apresentam então um artigo que: i) desenvolve um modelo conceitual entre VBR e marketing; ii) ilustra como a VBR e o marketing podem interagir e gerar valor para os dois conceitos a partir dessa interação; iii) postula direções de pesquisas futuras.

Por outro lado, Wright, Dunford *and* Snell (2001) tratam da influência da VBR para a área de recursos humanos. Relatam o surgimento da subárea de Gestão Estratégica de Recursos Humanos. Os autores argumentam que o início do debate da VBR no âmbito dos Recursos Humanos está ligado à guinada que ocorreu no campo de Gestão Estratégica, onde se deixou de focar exclusivamente em fatores externos. Com a VBR, passou-se a salientar mais os recursos empresariais internos como fontes de VC. Dizem ainda que a VBR ajudou a colocar as pessoas no radar da estratégia e que a partir disso conceitos importantes passaram a ser discutidos, tais como: conhecimento, capacitação dinâmica, organizações como locais de aprendizado contínuo e liderança.

Em outra linha, Gagnon (1999) trata da competição baseada em recurso e suas implicações para a área de Estratégia de Operações. O autor argumenta que a VBR possibilitará o surgimento de um novo paradigma em Estratégia de Operações. Assim, aborda três questões: i) o ativo papel desempenhado pelas operações no âmbito da estratégia; ii) o desaparecimento dos *trade-offs* no contexto da hipercompetição e iii) a implementação de práticas reconhecidas e aceitas em todo o mundo.

A subseção teve como objetivo, trazer a visão dos autores clássicos da VBR. A abordagem dos recursos influenciou na construção do método de TRM para *startups* que será apresentado, discutido no capítulo 4. Assim, dando seguimento à análise, a próxima seção é dedicada à lógica do TRM, com uma análise mais profunda do que a apresentada nas seções 2.1 e 2.2. Enfim, na próxima seção o leitor adentrará no cerne técnico da presente tese.

### 2.3 TECHNOLOGY ROADMAPPING - TRM

A seção apresenta o *Technology Roadmapping* (TRM). Na parte 2.3.1 é explicado o

que é o TRM, na subseção 2.3.2 são expostas as ideias de artigos importantes, autores seminais e estudos recentes sobre o tema, e finalmente, na subseção 2.3.3 é apresentado o Método de Intervenção 0 (MIO).

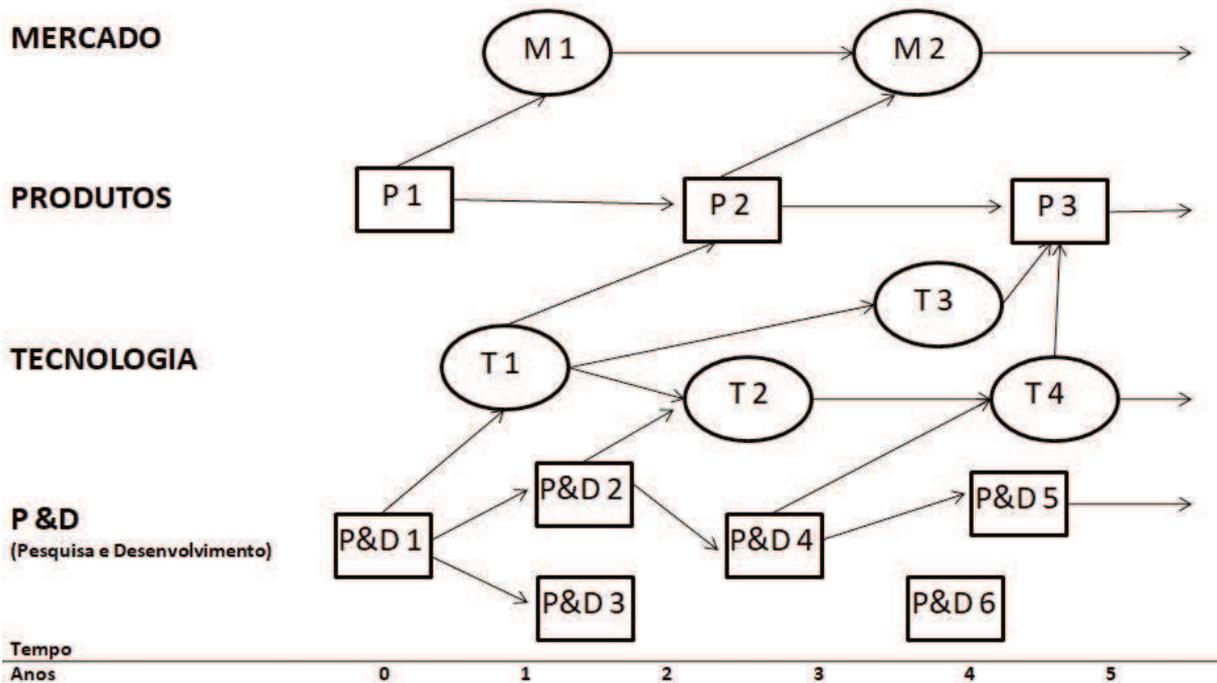
### **2.3.1 O que é *Technology Roadmapping*?**

O TRM foi inicialmente desenvolvido pela Motorola na década de 1970. Passou a ser um método utilizado por firmas como Philips, Corning, General Motors, Intel, Erickson, British Telecom, Dell, U-Health Care, Xerox, Automatic Teller Machine, Water Purifier, entre outras firmas a partir da década de 1990 (LEE ET AL, 2009; GEUM ET AL, 2011). Já o Departamento de Indústria do Canadá, o Ministério do Comércio, Indústria e Energia da Coreia do Sul e o Departamento de Energia dos EUA passaram a desenvolver *Roadmaps* Tecnológicos nas últimas décadas (LEE ET AL, 2009).

O TRM é um método para a identificação, definição e mapeamento das estratégias tecnológicas, objetivos e ações relacionados com a inovação (OLIVEIRA ET AL, 2012). Auxilia na visualização das tecnologias emergentes que no futuro possivelmente terão reflexo nos produtos (FARRUKH, PHAAL E PROBERT, 2003). O crescente uso do TRM deve-se ao aumento da dinâmica dos mercados, com a tecnologia evoluindo em alta velocidade. Em função disso, mudanças tecnológicas, impacto da globalização nas estruturas das firmas, crescimento da competição, busca por tecnologia e gestão da inovação estão no centro das decisões organizacionais (CARVALHO, FLEURY AND LOPES, 2013).

Em suma, o fator tecnologia torna-se crítico. O TRM é um método que se propõe a ajudar no planejamento tecnológico. É usado para estratégias, definição dos planos futuros, planejamento dos ganhos, superação de barreiras e definição das ações necessárias para seguir os avanços tecnológicos (DAIM ET AL, 2012). A Figura 5 apresenta a estrutura básica do TRM.

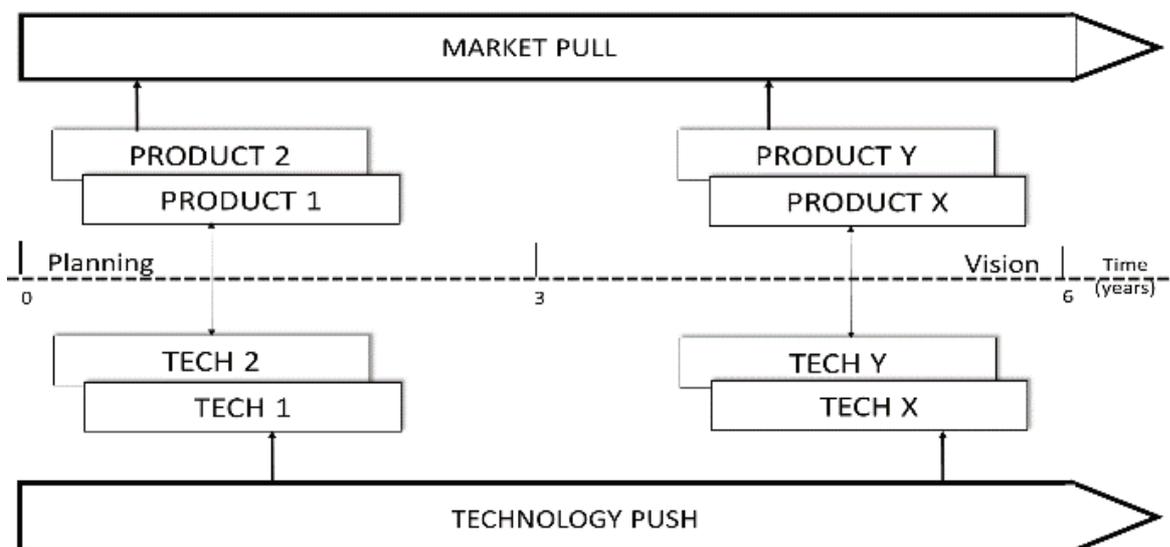
Figura 5 – Estrutura do TRM



Fonte: Adaptado de Lee, Phaal and Lee (2011)

Na Figura 5 tem-se a variável tempo no eixo horizontal e quatro fatores no eixo vertical: Mercado, Produtos, Tecnologia e Pesquisa e Desenvolvimento. O processo de análise pode iniciar no P&D (P&D 1 até P&D 6), que pode gerar novas Tecnologias (T1 até T4). Quando as tecnologias são aplicadas em Produtos (P1, P2, P3), os quais podem chegar aos Mercados (M1, M2, M3). Essa explicação é chamada de *Technology Push*, pois o *input* se deu a partir do P&D e da Tecnologia.

Porém, a análise pode ser feita ao contrário, isto é, partindo do mercado. Nessa visão, uma necessidade do mercado sinalizaria a demanda por produtos, o que pode gerar uma iniciativa na firma para a busca de tecnologias que atenderiam essa demanda. Essa é a lógica chamada *Market Pull*. A questão crítica é equilibrar os conceitos *Market Pull* e *Technology Push* (GROENVELD, 1997). O TRM pode ajudar na tarefa e assim proporcionar o desenvolvimento de produtos mais competitivos. Também auxilia na aplicação de tecnologias atuais e futuras. A Figura 6 apresenta o Equilíbrio entre *Market Pull* e *Technology Push*.

Figura 6 – Equilíbrio entre *Market Pull* e *Technology Push*

Fonte: Groenveld (1997)

Groenveld (1997) considera o TRM um método para a gestão e o planejamento da tecnologia. É algo que ajuda no suporte da inovação e da estratégia, tanto das firmas como de setores e até de nações (PHAAL AND MULLER, 2009). Os *roadmaps* tecnológicos são importantes por alguns motivos. Um deles é que há grandes possibilidades de ganhos para a firma que entende antes dos concorrentes os rumos tecnológicos do seu ramo de atuação. Outro fator de importância é que pode haver, por parte da firma, o entendimento sobre quais tecnologias seriam necessárias para a viabilização de novos produtos ou serviços que ela deseja introduzir no mercado.

O TRM pode ser visto como um método que ajuda na Gestão Estratégica da Tecnologia. Sobre isso, há um *framework* que precisa ser introduzido no debate. Na Figura 7 é apresentada a lógica do ISAEP, que significa: Identificação, Seleção, Apropriação, Exploração e Proteção. Essa figura tem sua origem nos trabalhos de Gregory (1995), sendo importante para a área de Gestão Estratégica da Tecnologia (KERR ET AL, 2013).

Figura 7 – ISAEP: Identificação, Seleção, Apropriação, Exploração e Proteção



Fonte: Adaptado de Kerr et al (2013)

A lógica da Figura 7 é que há um ambiente interno e um externo à firma. O ciclo tecnológico começaria a partir da identificação de tecnologias emergentes que podem ser importantes no futuro. Após isso, é importante selecionar as opções tecnológicas que a firma está disposta a investir. Logo, é necessário adquirir as tecnologias selecionadas. A seguir, o que foi adquirido precisaria ser explorado. Isso ocorre na incorporação da tecnologia em produtos (novos e/ou atuais). Finalmente, é importante proteger a tecnologia que está sendo explorada (KERR ET AL, 2013).

Essa seção teve por objetivo apresentar o TRM, já na próxima a temática é aprofundada.

### 2.3.2 TRM: artigos, autores seminais e estudos recentes

Na subseção são apresentados os temas centrais dos artigos publicados até o ano de 2010 (subseção 2.3.2.1), autores seminais são identificados (seção 2.3.2.2) e as ideias principais dos artigos publicados após 2011 (2.3.2.3). Na subseção 2.3.2.4 é apresentada uma análise da ocorrência de palavras nos trabalhos do denominado *Cambridge Group*, que é um

grupo de autores que é posteriormente apresentado. Já a subseção 2.3.2.5 apresenta algumas informações complementares, fruto de *insights*.

### 2.3.2.1 Artigos até 2010

A subseção se destina aos temas centrais dos artigos de destaque que são anteriores ao ano de 2010. O corte temporal foi efetuado no momento em que ocorria a apropriação do assunto e sentiu-se a necessidade de identificar os autores seminais. Para a pesquisa bibliográfica foram utilizadas as boas práticas de pesquisa, considerando bases de dados científicas com os *Journals* relevantes para a área.

No artigo de autoria de Phaal, Farrukh *and* Probert (2004) os autores explicam que segundo o *European Institute of Technology and Innovation Management* (EITIM) a gestão tecnológica direciona para uma efetiva identificação, seleção, aquisição, desenvolvimento, exploração e proteção da tecnologia (para a busca de melhores posições de mercado). Os autores argumentam que há três questões críticas para o desenvolvimento da estratégia da firma: ‘Qual a base da estratégia?’, ‘Qual a direção?’ e ‘Como será feito?’. Segundo os autores, as ferramentas da *Technology Management* promovem a discussão coletiva e fazem a conexão entre o mercado e as oportunidades tecnológicas. Nesse contexto o TRM é apresentado como método de suporte à *Technology Management*, pois atende dois pilares: *Technology Push* e *Market Pull*. No estudo, os autores identificam diversos modelos e formatos de *roadmaps* tecnológicos, com diversos usos. Ao fim do *paper*, propõem o T-Plan, que seria uma espécie de TRM rápido. Tal método é baseado em *workshops* envolvendo várias áreas da firma. É algo customizado e, segundo consta no artigo, já foi testado em diversos tipos de firmas. A estrutura do *roadmap* proposto é a já apresentada na Figura 5.

Em outro *paper*, Phaal, Farrukh *and* Probert (2006) descrevem a construção de um catálogo de ferramentas de *Technology Management*. Os autores identificaram mais de 850 exemplos de matrizes, grades, tabelas e perfis de pontuação. Apresentam novamente o T-Plan como algo em desenvolvimento em instituições no Reino Unido, tendo sido testado mais de 40 vezes. Os autores posicionam a T-Plan como um método sólido para o desenvolvimento de *Roadmaps* Tecnológicos.

Também relevante no quesito citações, no período selecionado, está o trabalho de Kostoff *and* Schaller (2001). O artigo traz luz à interpretação de que há dois tipos de TRM. O primeiro é o *expert-based*, que tem como *input* central os especialistas. Nesse caso, agentes,

atores, *experts* ajudam a firma a olhar para o futuro. Já o segundo tipo é o *computer-based*, que utiliza técnicas computacionais para ajudar na compreensão do nível atual da tecnologia ou do produto. Segundo os autores, as duas formas de elaboração do *Roadmap* podem coexistir e, de certa forma se complementar.

Já McDowall *and* Eames (2006) apresentam um estudo sobre o futuro da economia do hidrogênio, onde a técnica de elaboração de *roadmaps* possui relevância, com cenários que vão do ano de 2000 até o ano de 2050.

Com uma abordagem prática, Groenveld (1997) apresenta um caso de aplicação da metodologia *Roadmapping* na *Philips Electronics*. O autor diz que a prática gera uma interação entre o negócio e a estratégia tecnológica. O método faz uma ligação de tecnologias contemporâneas ao artigo com outras possíveis tecnologias futuras e com o desenvolvimento de novos produtos. Como benefícios da utilização do método o autor cita: estabelecimento de estratégias compartilhadas de desenvolvimento de produtos, abordagem que foca na visão de longo alcance para o planejamento da tecnologia, estímulo à aprendizagem e à melhoria interfuncional, melhoria do *time-to-market* e assim, aumento da competitividade e melhoria no processo de trabalho. O autor apresenta o método TRM como importante para tratar da problemática da gestão da tecnologia, considerando os cenários de *Market Pull* e *Technology Push*.

Albright *and* Kappel (2003) apresentam o caso da utilização do TRM pela *Lucent Technologies*. Donnelly *et al* (2006) também tratam do caso da Lucent. Ainda sobre a utilização do TRM, Walsh (2004) apresenta o *Sandia National Laboratories* que utiliza o método. É destaque nessa abordagem a forma como o TRM é utilizado pela Sandia. O modelo é atribuído ao *International Industrial Microsystems and top-down Nanosystems* (IIMN). São quatro fases que compõem a prática: I) identificação das fontes (interna ou externa); II) foco em tecnologia disruptiva; III) processo de inovação; IV) estratégia (*technology push* e/ou *market pull*). Daim *and* Oliver (2008) também trazem um estudo de caso sobre a utilização do T-Plan em um serviço governamental de energia. Há alguns pontos desse artigo que valem o destaque: a) identificação das necessidades dos usuários, b) identificação dos produtos e serviços que iriam ao encontro de tais necessidades; c) identificação das tecnologias que dariam suporte aos produtos e serviços, d) estabelecimento de *links* entre os três passos anteriores, e) elaboração de planos para a aquisição e desenvolvimento de tecnologia e f) alocação de recursos para viabilização dos planos elaborados.

Por outro lado, Robinson *and* Propp (2008) apresentam um caso de utilização do TRM diferente dos supracitados. É um estudo sobre estratégias de alinhamento tecnológico nos países emergentes, com uma visão sobre as várias formas dos países seguirem ou liderarem as trajetórias tecnológicas.

Kappel (2001) trata de como as firmas abordam e trabalham o futuro. Explica que é importante entender esse futuro, exercer o poder de persuasão para acompanhá-lo e sincronizar ações para obter sucesso quando ele chegar. A técnica do *roadmapping* é apresentada como central nesta abordagem. O autor traz algumas perguntas importantes: ‘Quais são os efeitos do *roadmap*?’, ‘Como pode ser mensurado?’, ‘O *roadmap* é sempre apropriado?’ e ‘Como uma firma pode saber se o *roadmap* é bom?’. Também Kostoff, Boylan *and* Simons (2004) trazem para discussão uma sistemática de identificação de tecnologias disruptivas, através de mineração de textos. Segundo os autores, o mecanismo pode identificar novas tecnologias e produtos com potencial de mercado. As fases do método seriam: identificar literaturas complementares e desconexas; identificar frases e conceitos compartilhados pelas bases de dados; acessar a literatura tecnológica pertinente; realizar um *workshop* com especialistas da área para tratar do tema; construir um *roadmap*. Ainda na linha metodológica Porter *et al* (2004) explicam que há várias formas de análise do futuro e que o TRM é um dos mais importantes. Tratam do método como dividido em quatro fases: abordagens participativas; gerenciamento dos processos; negociação e orientação das abordagens; abordagens argumentativas.

Ainda na linha de proposições metodológicas, Petrick *and* Echols (2004) sugerem uma forma heurística para o processo de decisão ligado aos novos produtos e à inovação. Propõem uma combinação entre trajetórias tecnológicas, *technology roadmapping*, informações tecnológicas e gerenciamento da cadeia de suprimentos. Posicionam o TRM como um método que captura informações diversas sobre a evolução tecnológica e o desenvolvimento de novos produtos.

Lee *and* Park (2005) tratam do TRM como um método que precisa ser modular<sup>11</sup>, para atender diferentes necessidades. Argumentam que, para que o TRM se popularize é importante que ele possa ser customizado. Os autores identificam alguns modelos de TRM e apresentam um *software* que ajudaria as organizações a elaborarem seus respectivos *roadmaps*. Phaal *and* Muller (2009) dizem que o TRM é flexível, escalável e passível de

---

<sup>11</sup> A ideia básica de “modular” é algo que ocorrem em módulos, isto é, uma solução que pode ser obtida no todo ou em partes.

customização. Postulam que o benefício chave da utilização da prática é o balanceamento entre *Market Pull* e *Technology Push*. Os autores tratam a prática do TRM como uma competência central da firma e consideram que sua linguagem visual, *workshops*, integração entre as áreas da firma e o próprio *roadmap* trazem grandes oportunidades de desenvolvimento organizacional em prol da inovação.

Lee *et al* (2009) discutem o como as firmas podem encontrar novas oportunidades de negócio, baseadas em suas capacidades tecnológicas. A sugestão central é a utilização de banco de dados de patentes, que serviriam para: monitorar, colaborar, diversificar e identificar os *benchmankings* tecnológicos. Os autores argumentam que ao vincular a análise de patentes ao método TRM existem muitos ganhos potenciais. Para isso, o ponto central é a capacidade de análise das firmas, sob a ótica tecnológica. Os passos são: a) extração de palavras-chaves dos *abstracts* das patentes, b) construção de vetores com as palavras-chaves, c) análise das similaridades entre as patentes, d) análise das similaridades entre as firmas, e) desenvolvimento de redes entre as firmas. Uma questão importante destacada pelos autores é que, embora seja possível otimizar o trabalho através do desenvolvimento de um sistema informatizado de apoio, a análise e interpretação dos especialistas é indispensável.

Gerdsri *and* Kocaoglu (2007) trazem para a discussão metodológica o conceito de *Technology Development Envelope* (TDE) como algo que pode fazer o TRM ser mais dinâmico. Os passos do TDE seriam: identificação das características tecnológicas; criação de um modelo de hierarquia; avaliação tecnológica. Na mesma linha, Yoon, Phaal *and* Probert (2008) propõem que o *roadmap* auxilia na tomada de decisões e argumentam que sua sistemática precisa ser baseada em dados quantitativos. Sugerem a *Morphology Analysis* (MA) e explicam que há *softwares* sendo desenvolvidos para isso. Os sistemas capturam informações e se comunicam com os *roadmaps*, e, sendo assim, propõem que as novas gerações de *roadmaps* serão inteligentes, conectados e automáticos.

Outro artigo de destaque é de Phaal, Farrukh *and* Probert (2007), onde é apresentado o *workshop fast-start* para a elaboração do *roadmap*. Essa metodologia é a T-plan. Os autores destacam que ela foi testada em vinte e oito aplicações em diferentes organizações de diversas áreas. O destaque do artigo é a clareza quanto aos quatro *workshops* que são a base do T-Plan: *workshop* de mercado, *workshop* de produtos, *workshop* de tecnologia e *workshop* de elaboração do *roadmap*. Em outro artigo Phaal, Farrukh *and* Probert (2009) citam ter encontrado novecentos e trinta e quatro tipos de *roadmaps* em uma pesquisa realizada na

internet entre agosto de 2005 e julho de 2006. O material foi classificado em vinte categorias e dele foram levantadas três perguntas estruturais para a elaboração de novos *roadmaps*: ‘Onde estamos agora?’, ‘Onde queremos chegar?’; ‘Como queremos chegar lá?’. Em novo artigo Phaal *et al* (2003) realizam pesquisa com duas mil firmas do Reino Unido e concluem que 10% delas já aplicaram o TRM e que 89% dessas usaram o método mais de uma vez. O artigo descreve o TRM de acordo com o que já foi citado em outros artigos dos mesmos autores. Radnor *and* Probert (2004) apresentam o método TRM como algo que proporciona a visualização do futuro. Argumentam que o modelo foi validado e testado. Os autores trazem para discussão a importância do *Cambridge Group*. Phaal *and* Palmer (2010) defendem que o TRM auxilia nos diálogos estratégicos necessários nas companhias.

Farrukh, Phaal *and* Probert (2003) apresentam a lógica do ISAEP, de Gregory (1995), já explicado na subseção anterior. O ponto alto do artigo é o *link* entre TRM e o plano de negócios. É apresentada a experiência de aplicação do T-Plan em dez diferentes companhias. Probert *and* Radnor (2003) tratam da criação de valor através da atuação conjunta de firmas e academia e destacam que o grupo de trabalho da *European Industrial Research Management Association* - EIRMA atua com foco no método TRM. Abe *et al* (2009) mantém a lógica de elaboração do *roadmap* através dos *workshops*, algo muito alinhado ao defendido pelos autores do T-Plan.

Dissel *et al* (2009) categorizam a tecnologia em alguns estágios e propõem uma ferramenta de mensuração da mesma. Essa alternativa poderia dar suporte para as decisões de investimentos e é baseada no método do TRM. Basicamente com os seguintes: estrutura da estratégia, visão e cenários; desenvolvimento tecnológico e marcos de investimento; fluxos de valor; mercado, tendências e direcionadores; facilitadores e barreiras técnicas e não técnicas; Visualização; Processo. Em certa sintonia, Cosner *et al* (2007) argumentam que o TRM não é um método solitário, mas sim algo que pode ser conectado com as diversas unidades de negócio. É necessário que o processo de TRM permeie as diversas áreas da firma, seja sistemático e gere mudança cultural.

Em outra vertente, Yasunaga, Watanabe *and* Korenaga (2009) destacam que o Ministério de Economia do Japão está envolvido e estimulando o uso de *roadmaps* tecnológicos em um amplo processo de partilha de conhecimentos. Já Saritas *and* Oner (2004) tratam do Reino Unido, identificando algumas técnicas de previsão do futuro, entre elas há destaque para o TRM.

Talonen *and* Hakkarainen (2008) discutem as estratégias de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Concluem que há três estratégias essenciais para este fim: estratégia geral do negócio; estratégia de plataforma de produto; integração entre competência estratégica e tecnologia. Por outro lado, Lichtenthaler (2008) faz um vínculo entre TRM e a lógica da *Open Innovation* e traz para a discussão a possibilidade de as firmas venderem suas tecnologias não utilizadas.

No campo dos exemplos, Fleischer, Decker *and* Fiedeler (2005) tratam de um caso do TRM na área de nanotecnologia. McMillan (2003) apresenta a aplicação do TRM na *Rockwell Automation*, com destaque para a contribuição do método para o desenvolvimento das competências da firma.

Vale destacar a incidência de artigos vinculados ao *Cambridge Group*. Ou seja, esse é um grupo de autores ligados à Universidade de Cambridge, na Inglaterra. Nas próximas subseções a discussão sobre esse assunto é retomada. Esta observação se fez pertinente aqui, pois dos trinta e seis artigos citados nesta subseção, quatorze publicações são desses autores.

A seção tratou dos artigos publicados antes de 2010. A apropriação desse conhecimento possibilitou a identificação dos autores e artigos seminais da área, o que é discutido na próxima subseção.

#### 2.3.2.2 Autores seminais

Na subseção são destacados autores identificados como seminais dentro da temática do TRM. A seleção dos artigos e autores foi feita a partir da subseção anterior, considerando o número de citações dos artigos.

Os autores em destaque são: Pieter Groenveld (GROENVELD 1997), um executivo da Philips Electronics, da Holanda. Embora tenha o título de M.Sc. pela *Delft University of Technology* não parece ser um pesquisador, aparentemente esse artigo é decorrente da sua experiência na Philips. Kostoff *and* Schaller (KOSTOFF AND SCHALLER, 2001), respectivamente, um pesquisador da Marinha e um pesquisador da Escola de Políticas Públicas, ambos dos Estados Unidos da América. Thomas Kappel (KAPPEL, 2001), Ph.D. em Engenharia Industrial, pesquisador focado em TRM. Rick Michel (PHAAL, FARRUKH, MITCHEL AND PROBERT, 2003), que era diretor técnico da *Domino Printing Science*, em Cambridge. Robert Phaal, Clare Farrukh e David Probert (PHAAL, FARRUKH, MITCHEL AND PROBERT, 2003), todos são pesquisadores do

Departamento de Engenharia da Universidade de Cambridge. Richard Albright (ALBRIGHT AND KAPPEL, 2003) é fundador do *The Albright Strategy Group*, de New Jersey-USA. Willyard e McCless (WILLYARD AND MCCLESS, 1987) autores de um artigo largamente citado pelos demais artigos discutidos na subseção anterior. Nesse *paper* é apresentado o caso de aplicação do *Technology Roadmapping* na Motorola. O artigo é do ano de 1987 e, pela quantidade de referências que os outros autores fazem a ele, bem como pela data de publicação, pode ser considerado como um dos trabalhos seminais da área.

A subseção teve por objetivo destacar os autores seminais da área. A explicitação dos autores pode auxiliar pesquisadores futuros a desenvolverem seus trabalhos na temática do TRM. Na próxima subseção se segue a discussão de outros artigos, porém tendo com linha de corte os trabalhos ‘após 2011’.

### 2.3.2.3 Artigos pós 2011

O levantamento da bibliografia para a presente subseção utilizou o corte temporal a partir de 2011, onde o objetivo foi identificar os temas, artigos e autores. Da mesma forma que nas subseções anteriores, foram aqui utilizadas as boas práticas de pesquisas em bases científicas.

Phaal *et al* (2011) apresentam um modelo para mapeamento do futuro e da previsão tecnológica. A estrutura é a do TRM já abordada em seções anteriores. Porém, no artigo foi apresentado um teste com mais de vinte e cinco *roadmaps* de firmas diversas.

Tierney, Wahid *and* Walsh (2013) apresentam uma aplicação do TRM para a indústria farmacêutica. É destacado o que os autores chamam de um novo *roadmap*, que atende as idiossincrasias do setor. Entretanto, a análise do método mostra que, embora tenham diferenças do TRM tradicional, em linhas gerais segue a mesma lógica já discutida até aqui.

Já McDowall (2012) apresenta um caso de aplicação do TRM na indústria de energia com hidrogênio. O autor cita que no ano de 2008, em reunião em Washington DC, a cúpula do G8 declarou que os *roadmaps* tecnológicos promovem contínuos investimentos e cooperação no campo das energias limpas. Destaca ainda a importância do TRM sob a ótica da elaboração de políticas públicas para o desenvolvimento. Ahlqvist, Valovirta *and* Loikkanen (2012) argumentam que os resultados da pesquisa e desenvolvimento podem ser catalisados através de políticas de inovação.

No campo dos casos aplicados, Hardisty *et al* (2011) apresentam um *roadmap*

tecnológico da área médica. Já Onori *et al* (2012) trazem um caso de desenvolvimento de produtos na área da arquitetura mecatrônica que, entre outras técnicas utiliza o TRM. Daim, Ammer *and* Brenden (2012) publicaram uma aplicação do TRM no campo da energia eólica. O objetivo do último trabalho consistiu em identificar a adoção de produtos e de tecnologias em residências e indústrias. É apresentado um *roadmap* que cobre o período do ano 2000 até 2030, onde constam as fontes de energia, de tecnologias vinculadas e suas possíveis aplicações mercadológicas. Huang *et al* (2014) apresentam um estudo de caso em uma indústria ligada à tecnologia na China. A abordagem é a construção do *roadmap* partindo de informações de patentes, o que, segundo os autores, daria mais consistência aos resultados. Waldron *et al* (2013) trazem um estudo sobre tendências na área de eletrônica onde o TRM é utilizado como suporte para o planejamento de produtos e de tecnologias para o futuro.

Dobrzanska-Danikiewicz, Tanski *and* Domagala-Dubiel (2012) discutem um estudo onde são aplicadas tecnologias de fundição para ligas de magnésio. A problemática que compõe o pano de fundo é a previsão tecnológica e a possível utilização comercial de tecnologias, com grandes oportunidades na indústria automobilística. Müller-Seitz (2012) apresenta a *Sematech*, da área de semicondutores, onde o TRM foi utilizado. Vishnevskiy, Karasev e Meissner (2015) debatem um caso de TRM em uma indústria Russa.

Já Lee, Phaal *and* Lee (2013) apresentam um *roadmap* tecnológico para uma *smart city*, na República da Coreia. Esse desenvolvimento teve como ferramenta central, a abordagem da *Quality Function Deployment* (QFD) e abre uma discussão no sentido da TRM para os serviços. Nessa linha, Geum *et al* (2011) apresentam o TRM com foco na integração entre produtos e serviços. Mostram uma estrutura genérica para seis tipos de integração. Os autores citam firmas que já operam com essa integração, firmas como: *GE Medical Service*, Apple e Xerox.

Na linha metodológica, Kerr *et al* (2013) trazem uma análise das ferramentas pertinentes para a estratégia tecnológica. Os autores identificam alguns princípios que, segundo eles, deveriam guiar a escolha das ferramentas. São eles: centralidade humana; base em *workshops*; neutralidade do facilitador; processo relativamente leve; processo modular; escalabilidade; processo visual. O método e o ferramental do TRM são considerados adequados, pois atendem esses princípios e há no artigo um detalhamento sobre as práticas do TRM vinculados a tais princípios. Ainda no campo do ‘como’ fazer, Caetano *and* Amaral (2011) destacam uma abordagem mais focada na *Technology Push* e argumentam que há uma

lacuna na área de pesquisa, que é muito focada em *Market Pull*. Os autores vinculam o TRM à lógica da *Open Innovation*, com toda a abordagem de cooperação e colaboração que essa forma de inovar preconiza. Ainda, sob a ótica metodológica, Zhang *at al* (2014) tratam de uma aplicação do TRM em conjunto com a metodologia TRIZ (Teoria da Resolução de Problemas Inventivos) em uma aplicação da *Triple Helix* (interação entre Universidades, Governo e Indústria) para a inovação na China. Os autores propõem ainda que, para melhores resultados do TRM é necessário um balanceamento entre os métodos qualitativo e quantitativo. Também Ssu, Mu *and* Dar (2012) apresentam um estudo que ilustra a evolução tecnológica e descreve o seu desenvolvimento ao longo do tempo, no objeto de estudos.

Choi *at al* (2013) argumentam que o uso de patentes é fundamental para os trabalhos de previsões tecnológicas e estratégia de novos produtos. Apresentam uma metodologia estruturada e defendem que o uso de patentes dá consistência aos resultados. Kerr, Phaal, *and* Probert (2012) argumentam que o T-Plan é algo que articula o conhecimento entre os participantes e por isso gera maior interação e benefícios.

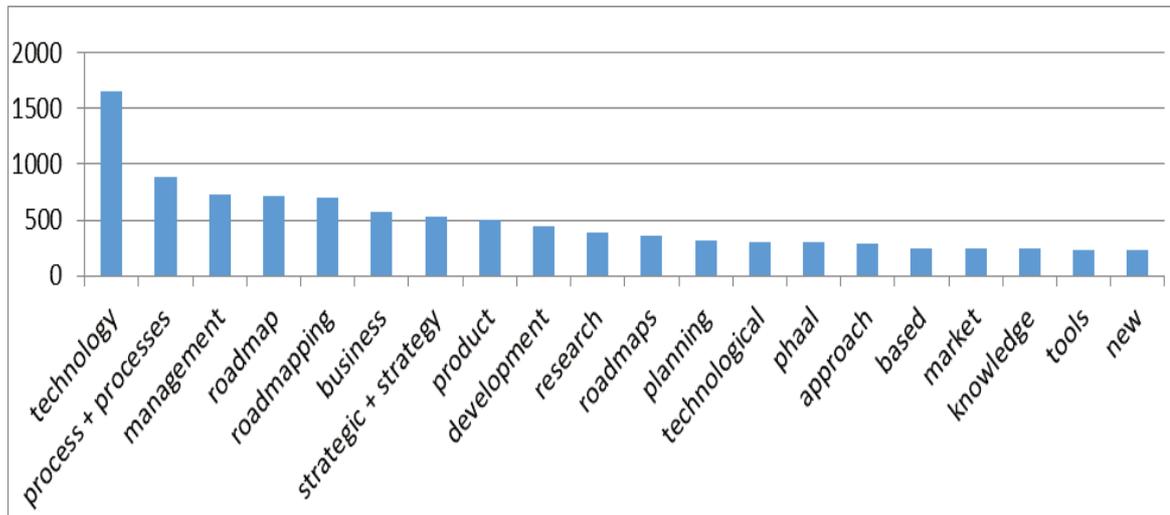
Em outra linha, Carvalho, Fleury *and* Lopes (2013) apresentam uma revisão da literatura sobre o tema TRM, com trabalhos publicados entre 1997 e 2011. Posicionam dois periódicos como os mais relevantes na área: *Technology Forecasting and Social Change* e *Research-Technology Management*. Os autores consideram que a interface entre *roadmapping* e outras áreas de estudos ligadas à inovação, a gestão do conhecimento, a habilidades de comunicação e a gestão estratégica de recursos e competências são pouco abordados na literatura. Eles identificam o grupo de pesquisadores central na temática da TRM: o *Cambridge Group*, autores ligados á escola de Engenharia de Cambridge. O artigo passou a ser importante nesta tese, pois posicionou claramente o *Cambridge Group* como central no debate sobre TRM, a próxima subseção trata disso.

#### 2.3.2.4 Frequência de palavras nos artigos do *Cambridge Group*

Para elaboração da atual subseção foi utilizado o software NVIVO® para análise da ocorrência de palavras nos grupos de artigos selecionados no conjunto de artigos do *Cambridge Group*. Foi feita a busca pelas vinte palavras mais frequentes. Para a execução dessa operação foi necessário eliminar alguns termos (r, 1, 2, 3, i, d, e, c, 4, al, et, 5) pois esses caracteres figuravam como muito recorrentes nos primeiros testes com o NVIVO®. Na fase de tratamento das informações alguns termos foram agrupados, pois são variações muito

próximas do mesmo assunto: *process + processes* e *strategic + strategy*. A Figura 8 traz o resumo das ocorrências de palavras nos artigos do *Cambridge Group*.

Figura 8 – Palavras mais recorrentes no *Cambridge Group*



Fonte: Elaborado pelo Autor

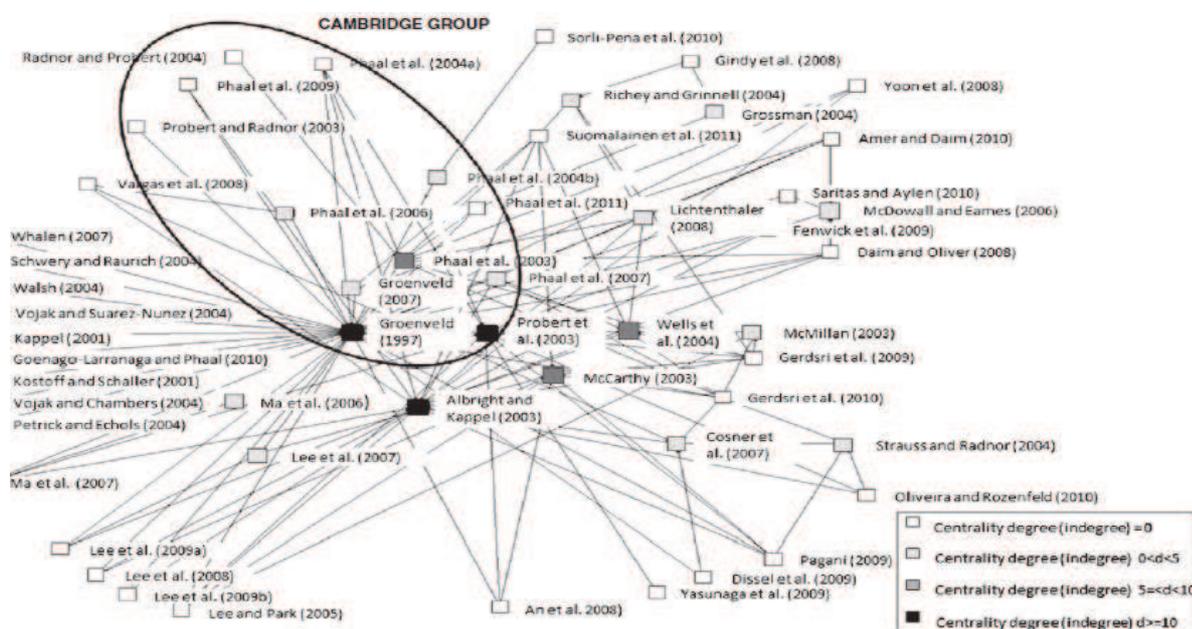
A palavra mais recorrente no gráfico da Figura 8 é *technology*. Isso não representa novidade, pois o termo está no título da metodologia, situação similar para o termo *roadmap*. Porém, a segunda colocação é ocupada pela junção dos termos *process + processes*. Essa informação é representativa, pois como já citado, o processo é um dos focos do *Cambridge Group*. O próprio T-Plan admite que existem dois resultados esperados, sendo um deles o *roadmap* e o outro o caminho percorrido para se chegar ao mapa. Esse processo é o *roadmapping*, palavra que ocupa a quinta colocação no *ranking*. A sétima posição pode gerar interpretações, pois se tratam dos termos *strategic + strategy*. Ocorre que o TRM é apresentado claramente como uma forma estratégica de gerir a inovação do negócio, via tecnologia. Em suma, esta subseção deixa claro que, com base na visão do *Cambridge Group* o TRM trata de temáticas ligadas à estratégia da firma. Isto não é algo trivial, pois de certa forma justifica a presente tese dentro da área de Gestão Estratégica.

#### 2.3.2.5 *Cambridge Group* versus autores sul-coreanos

No decorrer dos estudos sobre TRM foi identificado o *Cambridge Group*, como já discutido na seção anterior. Porém uma publicação específica chamou mais a atenção do pesquisador. Se trata de um *paper* publicado no *Journal Technological Forecasting & Social*

*Change* e tem por autores Carvalho, Fleury and Lopes (2013). Eles realizaram uma revisão sistemática da literatura sobre o tema TRM. O trabalho apresenta uma análise sobre a importância do *Cambridge Group*. A Figura 9, cópia exata do referido artigo, apresenta alguns dos autores identificados como relevantes no tema TRM e sinaliza claramente o *Cambridge Group* como ator central no assunto.

Figura 9 – Autores de TRM e o *Cambridge Group*



Fonte: Carvalho, Fleury and Lopes (2013)

A mensagem relevante para a análise da Figura 9 é que o *Cambridge Group* está em posição central no debate atual sobre TRM (CARVALHO, FLEURY AND LOPES, 2013). Tal posicionamento do *Cambridge Group* é percebido e explicitado na presente tese, dada a incidência dos autores ligados a esse grupo e já discutidos nessa seção.

Não há dúvida que o *Cambridge Group* está no centro do debate sobre TRM. A dúvida que poderia existir é se, eventualmente ‘haveria alguma visão alternativa ao grupo que parece representar o *mainstream*?’. Assim, com a leitura dos artigos, com a análise das retóricas dos autores aliado e observando da Figura 9, se atentou para um grupo de autores de origem sul-coreana. Grupo esse posicionado na esquerda inferior da Figura 9. O *insight*, alicerçado posteriormente pela análise dos artigos acabou por instigar a execução de uma pesquisa adicional e tentar responder uma pergunta emergente durante esse estudo: ‘se o TRM é um

método visto como algo que pode alicerçar a estratégia tecnológica, como ele estaria sendo utilizada na Coréia do Sul?'. Isto é, pode-se dizer que o pano de fundo desse debate é que fortes *players* globais em tecnologia (europeus e asiáticos) estão utilizando o mesmo método para posicionamento tecnológico. Então, quais os caminhos propostos por cada um dos grupos? Assim, o encaminhamento da subseção se deu observando os pontos de vista do *Cambridge Group* e dos autores sul-coreanos.

O procedimento de pesquisa está detalhado no apêndice 3, que descreve a seleção dos artigos que ocorreu por número de citações e teve por o objetivo de separar os *papers* mais importantes dos dois grupos de autores. Posteriormente foi arbitrada uma linha de corte, onde se passou a considerar apenas artigos com mais de sete citações<sup>12</sup>. A seguir foi feita a busca pelas vinte palavras mais frequentes, utilizando o software NVIVO®. Na fase de tratamento das informações alguns termos foram agrupados, pois são variações muito próximas do mesmo assunto: *process + processes* e *strategic + strategy*.

As palavras mais recorrentes no *Cambridge Group* já foram apresentadas na subseção anterior. Para a análise da ocorrência das palavras no grupo de artigos dos autores sul-coreanos foi mantida a mesma configuração do *software* utilizada para a análise do *Cambridge Group*.

No grupo de autores Sul-Coreanos novamente o termo *technology* foi o mais citado. Na segunda colocação estão os termos *product + products*, o que pode indicar o foco maior dos sul-coreanos no resultado, e menos no processo, como ocorre com o *Cambridge Group*. Na terceira colocação estão juntos os termos *service + services*, o que é algo representativo, ou seja, aparentemente uma das preocupações dos autores sul-coreanos é o olhar além do produto. Talvez isso ocorra devido ao processo de servitização que, está em andamento no mercado global. Nesse cenário, a retroalimentação entre produtos e serviços é algo importante. Na 17ª posição está a palavra *patent* que também é representativa, pois os sul-coreanos argumentam que a análise de patentes é algo importante para dar mais viabilidade e escalabilidade ao TRM. Em suma, a análise explícita que o TRM, tanto na abordagem do *Cambridge Group* quanto dos autores sul-coreanos, trata de temas ligados à estratégia das firmas.

Seguindo a análise complementar, foi elaborada uma figura com dados da amostra de artigos. Na apresentação consta um número atribuído a cada artigo (o número é apenas um

---

<sup>12</sup> Essa linha de corte foi uma decisão arbitrada pelo pesquisador.

código identificador, não representa nenhuma hierarquia), suas *keywords* e uma escala que indica o quanto o artigo foi citado por outros autores. As palavras-chaves foram extraídas dos *papers*, sendo que seis artigos não continham tais palavras. Dessa forma, para esses trabalhos as *keywords* foram sugeridas pelo autor da presente tese, com base na leitura dos documentos originais. Para a elaboração do infográfico foi decidido não considerar alguns termos: *technology roadmapping*, *technology roadmap* e *roadmap*. A decisão foi tomada tendo em vista que os termos selecionados seriam óbvios para a maioria dos artigos, assim, a exclusão ajudou na visibilidade do gráfico e na explicitação dos termos não tão óbvios. Como pano de fundo na figura, está a origem do artigo, no sentido de pertencer ao *Cambridge Group* ou aos autores sul-coreanos. Na parte inferior da imagem está a escala que representa o número de citações do artigo por parte de outros pesquisadores. A Figura 10 apresenta esse infográfico complementar.

Figura 10 – Infográfico complementar



Fonte: Elaborado pelo Autor

Analisando a Figura 10 é possível perceber que, da amostra, o artigo mais citado é o de número 15, com mais de duzentas citações. O *paper* é de 2004 e tem como autores Robert Phaal, Farrukh C. J. P., David Probert. As palavras-chave do artigo são evolução e revolução, o que de certa forma representa a abordagem proposta pelo *Cambridge Group*. Na segunda colocação está o artigo 17, de Pieter Groenveld, publicado em 1997, que traz o caso da Phillips. No campo dos autores sul-coreanos, o primeiro colocado é o de número 19, de Sungjoo Lee e Yongtae Park, publicado em 2005, artigo que traz a tônica da discussão dos sul-coreanos em suas palavras-chave: *customization* e *web-based system*.

As temáticas mais comuns ao *Cambridge Group* são: *roadmapping*, *strategy*, *strategic*, *technology*, *management* e *innovation*. Já as temáticas mais comuns aos autores sul-coreanos são: *integration*, *product-service*, *QFD*, *text mining* e *quantitative*. Os dois artigos de co-autoria do *Cambridge Group* e dos autores sul-coreanos estão sinalizados no infográfico como pertencentes aos dois grupos. Porém, eles tratam de temas mais parecidos com os típicos dos sul-coreanos: *text mining*, *quantitative*, *integration* e *QFD*.

Enfim, a seção 2.3.2 tratou do TRM em profundidade e serviu de lastro técnico para a presente pesquisa. Durante os estudos se efetuou um processo de registro de práticas, *insights*, métodos e lembretes que poderiam eventualmente ser úteis para a aplicação do TRM em uma firma. Esse conjunto de informações realmente se mostrou útil, e foi chamado posteriormente de Método de Intervenção 0 (MI0), que é apresentado na próxima subseção.

### **2.3.3 Método de Intervenção 0 (MI0)**

Considerando os estudos sobre TRM realizados e expostos nas seções anteriores, foi elaborado um Método de Intervenção 0 (MI0). Este artefato não é a cópia fiel de um artigo específico, ou de uma prática específica de um autor, é sim a junção de anotações feitas durante os primeiros anos estudos. Para efeitos didáticos essas informações são chamadas de MI0.

O objetivo desse artefato inicial foi gerar uma base conceitual para que se pudesse montar o Método de Intervenção 1 (MI1), que por sua vez foi aplicado na *startup* A. Enfim, se concluiu que, baseado na literatura, para se aplicar um TRM seria necessário o cumprimento dos quesitos: entendimento do contexto geral da firma; discussão sobre as questões tecnológicas da firma; discussão sobre as questões comerciais da firma; tomada de

decisão sobre os profissionais que participariam do processo de TRM; pesquisa nas bases de dados científicos e de patentes internacionais tendo como foco o negócio da firma e as tecnologias que aparentemente fazem sentido para seu desenvolvimento estratégico; elaboração da matriz de correlação entre as características dos produtos; levantamento dos mercados atuais; levantamento dos principais concorrentes; levantamento do *benchmarking* de mercado; análise dos mercados ainda não atendidos pela firma; levantamento das capacidades e recursos internos; análise da *network* da firma e do empresário; análise sob a lógica *market pull*; levantamento dos tipos de produtos atuais nos mercados atuais; análise dos produtos atuais em supostos novos mercados; análise dos produtos atuais em prováveis novas aplicações; análise dos novos produtos para os mercados atuais; análise dos novos produtos em prováveis novos mercados; pesquisa na internet sobre novos produtos dos concorrentes; levantamento das tecnologias atuais que a firma utiliza; levantamento das tecnologias que supostamente os concorrentes utilizam; levantamento das tecnologias que a firma tem acesso e não utiliza; levantamento das tecnologias que a firma ainda não tem acesso; levantamento das referências tecnológicas mundiais do setor; análise sob a ótica da *Technology Push*.

O capítulo sobre o Referencial Teórico, em suas seções 2.1, 2.2 e 2.3, tratou da temática da inovação, tecnologia e o objeto de pesquisa, as *startups*, assim como propôs a discussão sobre a Visão Baseada em Recursos e o TRM, servindo de alicerce para o desenvolvimento da pesquisa e conseqüente tese. Cada seção teve uma utilidade específica, que é agora resumida a seguir. Na seção 2.1 é discutida a temática da Inovação, Tecnologia e temas recorrentes no contexto das *startups*. A Inovação é o pano de fundo do trabalho. Já a Tecnologia é objeto central do debate. Por outro lado, os temas que atualmente estão em pauta das *startups* servem para reforçar o argumento de que nessas firmas a temática da Gestão Estratégica não é algo presente e que a discussão é outra. Na seção 2.2 é discutida a Gestão Estratégica e a VBR. O primeiro tema serve para contextualizar o segundo. Assim, o objetivo central da seção é apresentar, explicar e discutir a VBR. Isso é importante, pois a lógica dos ‘recursos’ impacta diretamente no método de TRM para *startups* sugerido. Em outras palavras, como será explicado no quarto capítulo se concluiu que a lógica do TRM só fará sentido para as *startups* se essas conseguirem superar o desafio dos recursos. Ou melhor, o desafio da escassez de recursos. Na seção 2.3 é aprofundado o debate sobre TRM, sendo esse o ponto técnico central do presente estudo. O objetivo da seção foi o registro da apropriação

dos conceitos, técnicas, método e demais questões pertinentes, para que assim o mesmo desenvolvesse as competências necessárias para o desenvolvimento da pesquisa. Isso foi resumido na subseção 2.3.3, onde é apresentado o Método de Intervenção 0 (MIO).

O próximo capítulo é composto pelo do Método Científico e do Procedimento de Pesquisa utilizados na elaboração da presente tese.



### 3 MÉTODO

A metodologia é um fator fundamental para a condução da pesquisa científica. Segundo Thiollent (2007) o método orienta o pesquisador no processo de investigação e auxilia na tomada de decisões, na seleção de conceitos, hipóteses, técnicas e dados. Ou seja, a questão metodológica é crucial para a condução de uma pesquisa. Collis e Hussey (2005) argumentam que a pesquisa é um processo que segue uma linha sistemática e metódica e tem o intuito de percorrer fontes de dados relevantes que auxiliam na maior abrangência do cenário a ser pesquisado. Assim, a escolha da metodologia é crucial para o desenvolvimento do estudo. Para isso, o atual capítulo está dividido em duas partes. Na subseção 3.1 é discutido o Método de Pesquisa adotado nesse estudo. Já na seção 3.2 é explicitado e explicado o Procedimento de Pesquisa utilizado para a elaboração desta tese.

#### 3.1 MÉTODO DE PESQUISA

A seção de Método de Pesquisa é subdividida entre Pesquisa Científica e *Design Science*. Inicialmente (na subseção 3.1.1) é discutida a temática da pesquisa científica de uma forma mais ampla. Em seguida, a subseção 3.1.2 trata da *Design Science*.

##### 3.1.1 Pesquisa Científica

A ciência pode ser dividida em duas categorias: formal e factual. As ciências formais são aquelas ligadas à matemática, lógica e suas derivações. Já as ciências factuais são divididas entre ciências naturais e ciências sociais. As ciências naturais são aquelas ligadas à química, física e biologia e as ciências sociais englobam sociologia, política, economia e história (HEGENBERG, 1969). O presente trabalho está sob o prisma das ciências sociais.

Existem vários métodos de pesquisa científica na área de ciências sociais, sendo os mais recorrentes o Estudo de caso, a Pesquisa-Ação, a *Survey* e a Modelagem (DRESCH ET AL, 2015).

Segundo Yin (2001), até o início dos anos 1980 poucos livros de ciências sociais lograram êxito na definição do Estudo de Caso. O método busca melhor compreender um fenômeno contemporâneo, normalmente complexo e dentro do contexto em que ocorre

(DRESCH ET AL, 2015). Seus passos são: definição da estrutura conceitual, planejamento do(s) caso(s), condução de testes piloto, coleta de dados, análise dos dados e, finalmente, construção de um relatório.

A Pesquisa-Ação é um método de pesquisa que tem como objetivo resolver ou explicar problemas em um determinado sistema. Na Pesquisa-Ação, o pesquisador pode tanto ter um papel ativo na investigação ou também pode atuar utilizando alguma técnica de observação. Para a possibilidade de execução do método deve haver a ação da pessoa/pesquisador no problema que está sendo objeto do estudo. As etapas são: coleta de dados, *feedback* dos dados, análise dos dados, planejamento das ações, implementação das ações e avaliação dos resultados. Paralelamente deve ocorrer o monitoramento dos resultados por parte do pesquisador (DRESCH ET AL, 2015).

Sob outra ótica, a *Survey* é uma metodologia de pesquisa que tem como objetivo desenvolver o conhecimento de uma área específica. O método é desenvolvido através da coleta e posterior análise dos dados. Existem três diferentes grupos de *surveys*: a exploratória, a descritiva e a explanatória (CAUCHICK; HO, 2011; FORZA, 2002). O método é apropriado para o desenvolvimento de visões descritivas relativas a certos fenômenos, ou quando se quer testar uma teoria. Já a Modelagem é um outro método tido como mais comum na área da Pesquisa Operacional.

Simon (1969) argumenta que é preciso uma nova abordagem científica, que não apenas observe o mundo como ele é, mas que proponha soluções para seus problemas (SIMON, 1969). Ou seja, são necessários métodos que permitam prescrever soluções. Essa nova abordagem é a *Design Science* (DS), um método de pesquisa que pode utilizar os demais métodos como ferramentas. A DS pode ser descrita como uma ciência, mais especificamente, a Ciência do Artificial - título do livro de Simon (1969). É um tipo de ciência que procura consolidar conhecimentos sobre o projeto e o desenvolvimento de soluções para melhorar sistemas existentes, resolver problemas e criar novos artefatos (DRESCH ET AL, 2015). O artefato, segundo Simon (1996), é algo construído pelo homem, é uma interface entre o ambiente interno e externo em um determinado sistema. A DS busca soluções suficientemente adequadas para o contexto estudado, algo viável, não necessariamente ótimo. Para a aplicação de pesquisas com essa abordagem é necessário *cases* e problemas a serem resolvidos. A trajetória é dada segundo o contexto proporcionado pelos casos estudados. Os resultados buscam assegurar a utilidade da solução proposta para o problema, respeitando idiosincrasias

do problema, do caso e do contexto.

A metodologia de pesquisa entendida como a mais apropriada para a busca dos objetivos propostos neste estudo é a *Design Science*. Para melhor entendimento da proposta, a DS será melhor explicada e detalhada na próxima subseção.

### 3.1.2 Design Science e Design Science Research

Na subseção é inicialmente discutida a contextualização da *Design Science*, sua evolução e seus conceitos básicos. Em seguida é abordada a *Design Science Research* (DSR), que é a forma de executar as pesquisas de *Design Science*. É, também, discutido o conceito de artefato, os métodos de operacionalização da DSR e suas respectivas limitações.

Gibbons *et al* (1994) argumentam que há dois tipos de conhecimento. O primeiro é o do tipo um, que seria aquele conhecimento puramente acadêmico e ligado a uma única disciplina. O segundo seria o de tipo dois, um conhecimento interdisciplinar, que busca a resolução de problemas e passa por uma aplicação experimental. Na mesma linha, Van Aken (2005) diz que o conhecimento do tipo dois pode dar mais importância às pesquisas acadêmicas. Isto ocorreria visto que seus resultados são mais palatáveis aos profissionais do mundo não acadêmico e com isso a probabilidade de aplicação de suas descobertas é maior do que o proporcionado pelo conhecimento do tipo um. A discussão se faz relevante ao introduzir a perspectiva da *Design Science*, pois normalmente ela produz conhecimentos do tipo dois.

Dresch *et al* (2015) argumentam que a *Design Science* é útil quando se busca projetar e produzir sistemas que ainda não existem e/ou modificar situações existentes para alcançar melhores resultados, sempre com foco na resolução de problemas. O método atende ao objetivo de prescrever, isso é diferente das ciências naturais e sociais, que buscam explorar, descrever, explicar e prever.

A *Design Science* pode ser classificada como uma forma de pesquisa aplicada, que seria aquela de ordem prática, onde seus resultados auxiliam as pessoas na solução de problemas. Ou seja, não sendo os resultados apenas ligados à pesquisa básica, que são aqueles estudos que tem por principal foco garantir o progresso da ciência (DRESCH ET AL, 2015). As classificações são relevantes, pois posicionam a presente pesquisa no sentido de suas justificativas acadêmica, empresarial e social. Assim se explica a escolha, por parte do pesquisador, da DS para a construção da tese.

Por outro lado, os métodos científicos podem ser classificados como indutivo, dedutivo, hipotético-dedutivo e abduutivo. O método indutivo é aquele que se baseia em premissas e na inferência de uma ideia a partir de dados previamente constatados ou observados. Já o dedutivo se caracteriza pelo uso da lógica, que deriva na construção do conhecimento. O método hipotético-dedutivo, ou conhecido como falsificacionismo, é aquele que acredita que o mais importante para o avanço da ciência é a refutação de ideias e teorias. Em outras palavras, o último método parte da perspectiva de que uma determinada teoria será verdadeira até que ela seja refutada e substituída por outra, em um ciclo infinito de evolução. Já o método abduutivo é um processo que tem como base o pensamento criativo, aquele capaz de imaginar soluções não óbvias para determinados problemas (DRESCH ET AL, 2015). A presente pesquisa está sob o prisma do método abduutivo, mais comum em pesquisas que utilizam a *Design Science*.

Segundo Dresch *et al* (2015), a *Design Science* pode ser observada na forma de trabalho empregado por Leonardo da Vinci, que já no século XV percebeu a importância da engenharia e inventou soluções para diversos problemas que a física tradicional não conseguia resolver. Com isso Da Vinci consegue influenciar os rumos da ciência. Dresch *et al* (2015) também citam o filósofo italiano Giovanni Battista Vico, que viveu no século XVIII, com sua crítica à visão analítica da ciência tradicional lançou os fundamentos do que posteriormente se configurou como *Design Science*.

Porém, a *Design Science* só começou a ser efetivamente conhecida a partir do trabalho de Herbert Alexander Simon, que lançou em 1969 o livro *The Sciences Of The Artificial*. No ano 1978 Herbert Simon recebeu o Prêmio Nobel de economia. Isso acabou dando publicidade para seus trabalhos, entre eles à referida obra.

Já a partir dos anos 1990 surgem novos autores tratando do tema da *Design Science*, que acabam se tornando seminais no assunto, junto com Simon (1969). Um dos trabalhos é de Takeda *et al* (1990) que publicam o primeiro artigo científico tendo como método a *Design Science*. Já Nunamaker, Chen *and* Purdin (1991) publicam um estudo na área de sistemas de informação que também contribui para a construção do método de pesquisa. Na mesma linha, Wall, Wyidmeyer *and* Sawy (1992) propõem a utilização da *Design Science* na área de sistemas de informação. Complementarmente, Gibbons *et al* (1994) defendem uma nova forma de conhecimento, aquela do tipo dois, já citada anteriormente.

Na sequência das publicações citadas acima, Le Moigne (1994) colabora com um

trabalho sobre o construtivismo. O autor utiliza as ideias de Herbert Simon (e de outros autores) para repensar a ciência. Já March e Smith (1995) propõem a utilização da *Design Science* para os trabalhos na área de sistema de informação, visando a resolução de problemas nesse campo.

Romme (2003) defende o uso do método na área de gestão. Van Aken (2004, 2005, 2011) sugere a *Design Science* para a condução de pesquisas prescritivas, defendendo que as organizações consigam usar seus resultados e com isso se viabilizem pesquisas mais relevantes para a sociedade.

Dresch *et al* (2015) apresentam uma visão quantitativa das publicações que utilizam a *Design Science*, saindo de um patamar perto do zero no início dos anos 1990 para algo próximo de 65 publicações no ano de 2013. Enfim, essa abordagem da *Design Science* vem crescendo.

Uma definição possível da *Design Science* é de uma ciência que procura desenvolver e projetar soluções para melhorar sistemas existentes, resolver problemas ou ainda criar novos artefatos que contribuam para uma melhor atuação humana (LE MOIGNE, 1994). Porém para compreender a DS são necessários alguns alinhamentos conceituais básicos. O primeiro deles é relativo ao ‘artefado’, que vem a ser algo construído pelo homem, uma interface entre o ambiente interno e o externo em um determinado sistema (SIMON, 1996). Outro conceito importante é o de ‘soluções satisfatórias’, que seriam soluções suficientemente adequadas para o contexto em questão, as soluções devem ser viáveis, não necessariamente ótimas (DRESCH ET AL, 2015). Já a ‘classes de problemas’ seria uma orientação para a trajetória e o desenvolvimento do conhecimento no âmbito da *Design Science* (DRESCH ET AL, 2015). Também é importante esclarecer o conceito de ‘validade pragmática’, que busca assegurar a utilidade da solução proposta para o problema, leva em consideração custos/benefícios da solução, particularidades do ambiente e necessidades dos interessados na solução (DRESCH ET AL, 2015). Já a ‘pesquisa orientada à prescrição’ tem foco na solução, onde o pesquisador é participante e não apenas observador, as questões de pesquisa, são soluções alternativas para uma dada classe de problema e tem por produto um artefato testado e fundamentado (DRESCH ET AL, 2015). O ‘propósito’ da *Design Science* é produzir sistemas que ainda não existem, isto é, mudar sistemas organizacionais e situações com vistas em melhores resultados dos que os obtidos anteriormente (DRESCH ET AL, 2015). E a ‘visão do conhecimento’ é pragmática, isto é, entende o conhecimento como um serviço disponível à ação (DRESCH ET

AL, 2015).

Segundo Dresch et al (2015) o que se busca nesse tipo de pesquisa é ampliar o alcance do conhecimento gerado pelos pesquisadores para além do conhecimento voltado unicamente para a academia. Em outras palavras, a ideia é que os resultados da pesquisa possam ser úteis às organizações, firmas, comunidade, governo e demais agentes da sociedade na qual a academia está inserida.

A forma de executar as pesquisas dentro da base epistemológica da *Design Science* é a *Design Science Reserach*. Dresch et al (2015) lembram que o rigor e a relevância são quesitos importantes para as pesquisas científicas. Assim, a DSR atenta à relevância, busca aplicar pesquisas no ambiente em que existe um problema, interagindo com pessoas que por sua vez possuem papéis, competências e características relacionadas ao problema. As pessoas atuam em organizações, que via de regra possuem estratégias, estruturas, culturas e processos. Os objetos de estudo utilizam tecnologias, como infra-estrutura para aplicações específicas, arquitetura de comunicações, competências de desenvolvimento. Enfim, essa interação com as necessidades das organizações reforça a relevância das pesquisas que utilizam a DSR (DRESCH ET AL, 2015).

Já no quesito rigor, as pesquisas do tipo aqui discutidas possuem como lastro o conhecimento. Sendo ele derivado de teorias, *frameworks*, instrumentos, constructos, modelos, métodos e instanciações. Outro aspecto crítico para o rigor são os procedimentos. Para isso são utilizadas técnicas de análise de dados, formalismos, medidas e critérios de validação. Em suma, o rigor metodológico das pesquisas que utilizam a DSR pode contribuir com o desenvolvimento das bases do conhecimento científico.

Pode-se caracterizar a DSR como um método de pesquisa que busca desenvolver e/ou construir artefatos e teorias. Para isso é necessário um processo de refinamento do artefato, que passa obrigatoriamente por uma avaliação do mesmo. Essa avaliação pode ser feita de forma analítica, de forma experimental, em estudos de campo ou em simulações (DRESCH ET AL, 2015).

É notório o papel central do artefato na metodologia de pesquisa. Nesta linha, Hevner *et al* (2004) destacam sete critérios importantes para a DSR: um novo artefato deve ser criado; deve existir um problema para ser resolvido; o artefato de ter sua utilidade explicita; a pesquisa deve contribuir para o avanço do conhecimento; o artefato deve ser adequado e atender os requisitos da pesquisa; para a construção do artefato são necessárias pesquisas; os

resultados da pesquisa devem ser comunicados a todos os interessados.

Dresch et al (2015) destacam que os artefatos servem para resolver problemas, que por sua vez podem ser considerados em classes, isto é, classes de problemas. Segundo os autores, embora não exista consenso sobre isso, pode-se exemplificar as classes de problemas com: ‘planejamento e controle da produção’, ‘mensuração de custos’, ‘alinhamento estratégico’, ‘mapeamento de processos’, ‘análise de problemas’, ‘apoio à tomada de decisão’ e ‘gestão de projetos’.

No presente trabalho o artefato atende à classe de problemas ligada ao ‘alinhamento estratégico’. Ou seja, como será detalhado no Capítulo 4 as intervenções que ocorrem nas *startups* utilizam os artefatos (MI1, MI2 e MI3), tendo o objetivo gerar estratégias de negócio. As estratégias, por sua vez devem estar pautadas nas tecnologias emergentes para o respectivo mercado de atuação da firma. Assim, pode-se considerar que a operacionalização do presente estudo visa, sob a ótica das *startups*, tratar das respectivas estratégias a partir de uma ótica tecnológica.

Gill *and* Hevener (2011) apresentam um processo de desenvolvimento de artefatos. O fluxo inicia em uma instancia chamada de ‘espaço do *design*’, onde os requisitos e possíveis soluções para o problema devem ser analisados. Na segunda camada, denominada ‘artefato em construção’, deve-se analisar a viabilidade do artefato, sua utilidade, suas representações e, dando seguimento, deve ser efetivamente construído o artefato. Na terceira camada, chamada de ‘uso’, deve-se iniciar a instanciação do artefato.

Na DSR os artefatos são figuras centrais, eles podem ser do (s) tipo (s): constructos, modelos método, instanciações ou *design propositions*. Os artefatos podem resultar em aprimoramento das teorias do campo em que se está desenvolvendo a pesquisa. Os constructos são elementos conceituais, ou seja, são os conceitos relativos a um tema específico (MARCH E SMITH, 1995). Os modelos são proposições que mostram relação entre os constructos (MARCH E SMITH, 1995). Já os métodos são um conjunto de passos necessários para desempenhar determinada tarefa (MARCH E SMITH, 1995). Instanciações são artefatos que operacionalizam outros artefatos, ou seja, é a execução de um artefato em seu ambiente (MARCH E SMITH, 1995). Por fim, a *design proposition* é um *template* genérico que pode ser utilizado para a solução de uma determinada classe de problemas (VAN AKEN, 2011).

Na presente tese, o artefato construído é um método. Entretanto, tal artefato é

executado em um determinado contexto, se chegando a um Método de Intervenção 3 (MI3) que é, ao fim, discutido e analisado. Dessa forma, dados esses conceitos, o que se considera para a presente pesquisa são os artefatos: MI1, MI2 e MI3.

Porém, a operacionalização da DSR deve ocorrer por meio de um procedimento operacional. A título de exemplo, Dresch et al (2005) apresentam 14 desses procedimentos operacionais<sup>13</sup>, cada um com suas peculiaridades e idiosincrasias. Um desses procedimentos foi identificado como o mais aderente aos objetivos e peculiaridades do presente estudo, sendo o mesmo explicado a seguir.

O Processo Sintético de Cole *et al* (2005) combina a lógica da *Design Science* com o método de pesquisa Pesquisa-Ação. Com isso é um processo geral, simples e sintético. A Figura 11 apresenta o Processo Sintético de Cole *et al* (2005).

Figura 11 – Processo Sintético de Cole *et al* (2005)



Fonte: Elaborado pelo Autor com base em Cole *et al* (2005)

<sup>13</sup> Os 14 métodos para operacionalização da DSR apresentados por Dresch et al (2015) são: Passos para a condução da pesquisa tecnológica (fonte: Bunge, 1980); *Design Cycle* (fonte: Takeda et al, 1990); Processo para pesquisa em desenvolvimento de sistemas (fonte: Nunamaker, Chen e Purdin, 1991); *Design Cycle* ( fonte: Eekels e Roozenburg, 1991); Componentes para a construção de teorias baseadas em *design* na área de sistemas de informação (fonte: Walls, Wyidmeyer e Sawy, 1992); *Design Cycle* (fonte: Vaishnavi e Kuechler, 2004); Ciclo para resolução de problemas (fonte: Van Aken, Berends e Van der Bij, 2012); *Design* reflexivo (fonte: Van Aken, Berends e Van der Bij, 2012); Abordagem de pesquisa sintetizada por Cole at al (fonte: Cole et al, 2005); Saídas de design science research (fonte: Manson, 2006); Método de pesquisa proposto por Peffers et al (fonte: Peffers et al, 2007); Método proposto por Gregor e Jones (fonte: adaptado de Gregor e Jones, 2007); Método proposto por Baskerville, Pries-Heje e Venable (fonte: Baskerville, Pries-Heje e Venable, 2009); Design science research cycle (fonte: elaborado por Dresch et al com base em Alturi, Gable e Bandara, 2011).

Na Figura 11 observa-se que o primeiro bloco é a identificação do problema, onde devem ser considerados dois aspectos centrais: entendimento do problema e interesse dos envolvidos na sua solução. O segundo bloco é a intervenção, onde o artefato/método e/ou solução deve ser aplicada na situação problema. Já o terceiro bloco é a avaliação, onde o artefato e a intervenção são avaliados. O último bloco é a reflexão e aprendizagem, onde todo o processo é discutido no sentido de identificar a geração de conhecimento (DRESCH ET AL, 2015).

Assim, na presente tese o Processo Sintético de Cole *et al* (2005) foi utilizado como base para a construção do procedimento de pesquisa, que é apresentado na seção 3.2.

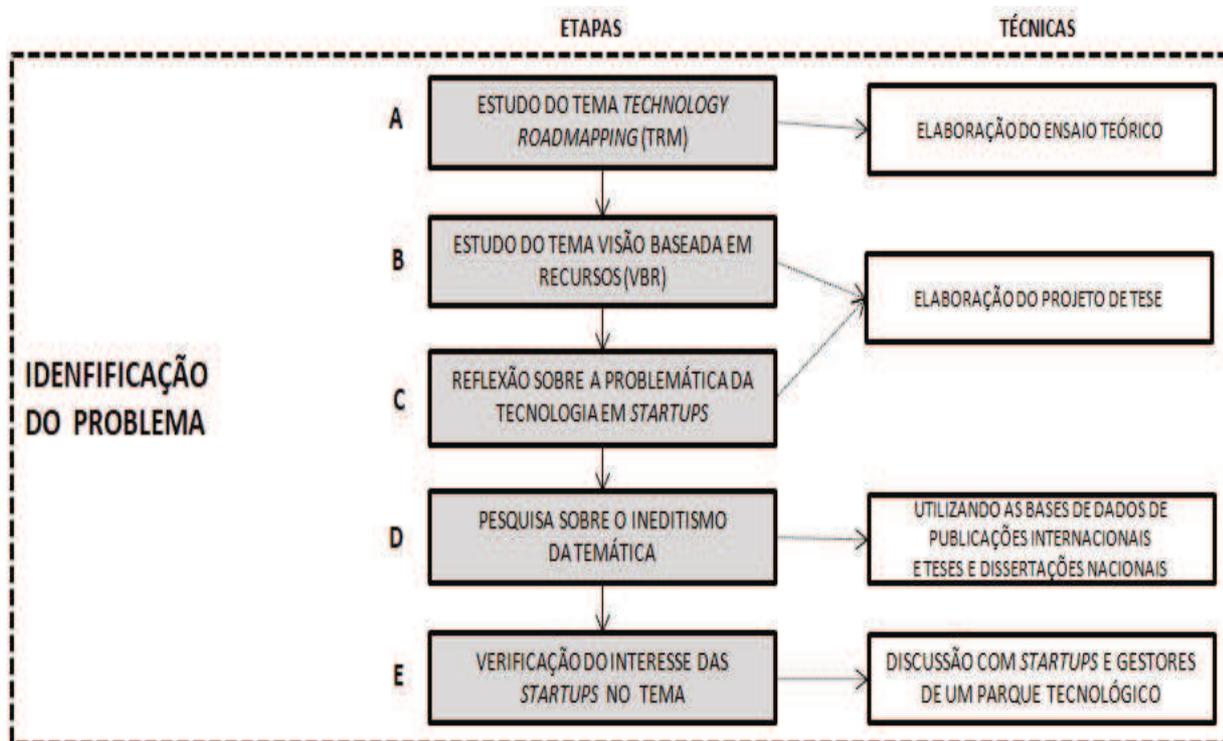
### 3.2 PROCEDIMENTO DE PESQUISA

O procedimento de pesquisa serve para explicitar os passos lógicos da pesquisa. O que é apresentado na seção foi construído tendo como referencial geral o Processo Sintético de Cole *et al* (2005), no entanto, tal processo não se limita aos passos propostos pelos referidos autores. Ocorre a inserção de uma nova etapa, algo não existente no Processo Sintético de Cole *et al* (2005). Há também a extrapolação das etapas sugeridas por Cole *et al* (2005). A extrapolação serve para a busca do rigor científico e a proposição da nova etapa se dá em função do entendimento de que ela seria necessária para o bom andamento do estudo.

Feitas essas considerações iniciais, pode-se então iniciar a discussão sobre o procedimento de pesquisa. O instrumento é dividido em cinco macro-etapas: Figuras: 11, 12, 13, 14 e 15. Após o esclarecimento dessas cinco figuras há a exposição de uma figura geral, que é a união das cinco anteriores, sendo essa a Figura 16.

A Figura 12, chamada de ‘Identificação do Problema’, corresponde à primeira fase do Processo Sintético de Cole *et al* (2005).

Figura 12 – Identificação do Problema

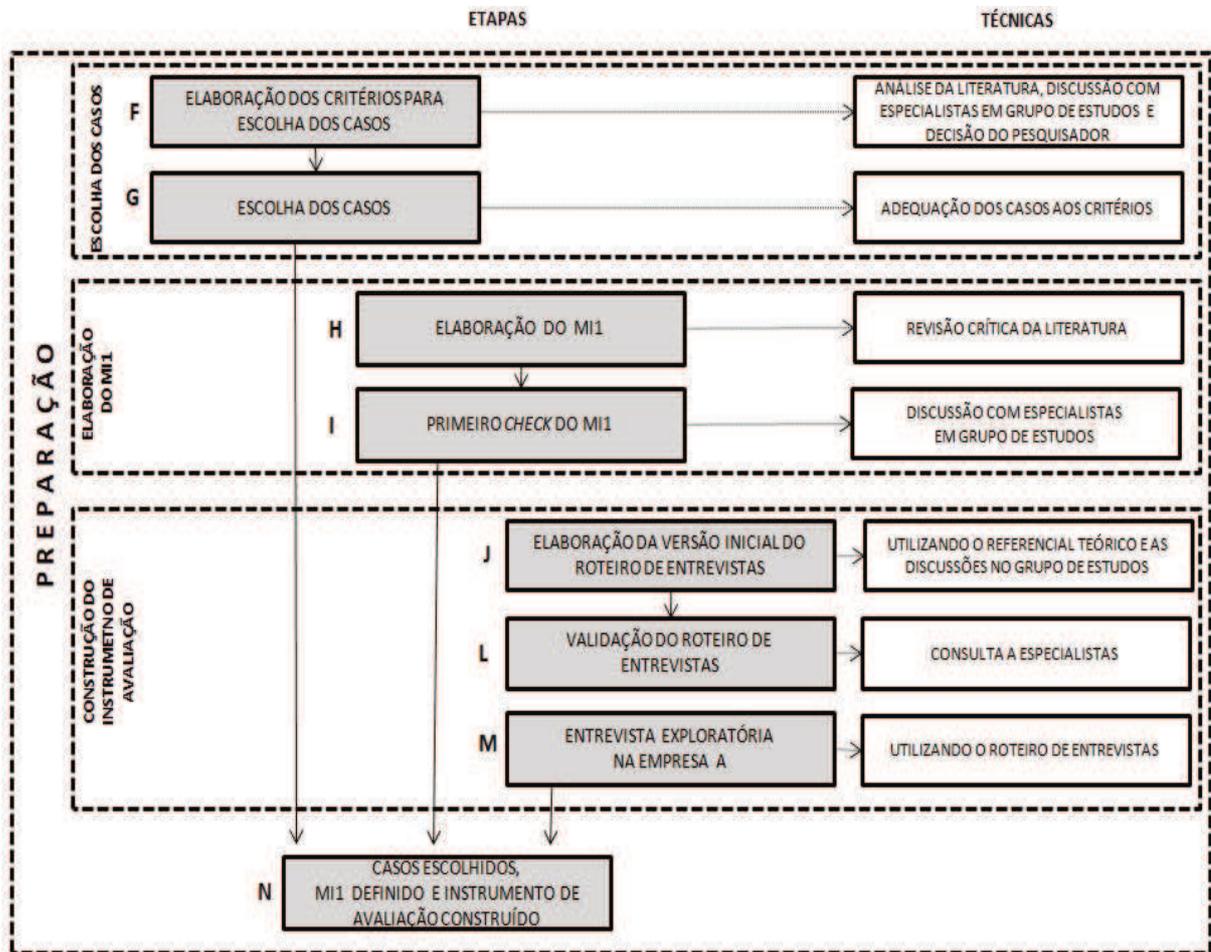


Fonte: Elaborado pelo Autor

A Figura 12 é composta por cinco etapas, como segue: Etapa A - Estudo do tema *Technology Roadmapping* (TRM); Etapa B - Estudo do tema Visão Baseada em Recursos (VBR); Etapa C - Reflexão sobre a problemática da tecnologia em *startups*; Etapa D - Pesquisa sobre o ineditismo da temática; Etapa E - Verificação do interesse das *startups* no tema. A descrição detalhada do que compõe cada uma dessas etapas consta no apêndice 6.

A Figura 12 corresponde à primeira parte do Processo Sintético de Cole *et al* (2005). Tal procedimento sugere uma segunda etapa, chamada de 'Intervenção'. O que ocorreu foi que surgiu a necessidade de construir uma nova frente de ação, prévia à 'Intervenção', pois havia a necessidade de ações prévias para o bom andamento da 'Intervenção'. Essas ações constam na nova fase, descrita na Figura 13, que é composta pela Preparação: escolha dos casos, Elaboração do MII e Construção do Instrumento de Avaliação.

Figura 13 – Preparação: Escolha dos Casos, Elaboração do MI1 e Construção do Instrumento de Avaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor

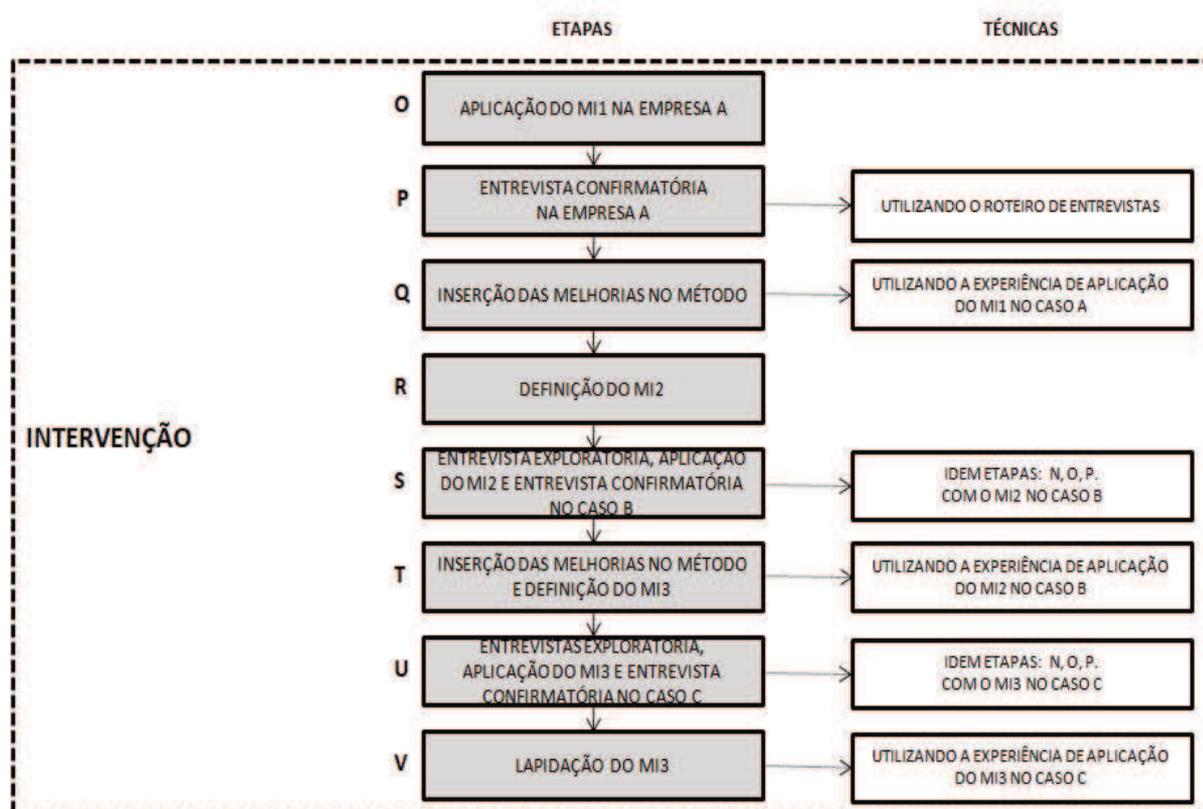
A Figura 13 possui três blocos: Escolha dos casos, Elaboração do MI1 e a Construção do instrumento de avaliação. A referida figura é composta por: Etapa F - Elaboração dos critérios para escolha dos casos; Etapa G - Escolha dos casos; Etapa H - Elaboração do MI1; Etapa I - Primeiro *Check* do MI1; Etapa J - Elaboração da versão inicial do roteiro de entrevistas; Etapa L - Validação do roteiro de entrevistas; Etapa M - Entrevista exploratória da *Startup A*; Etapa N - Casos escolhidos, MI1 definido e instrumento de avaliação construído. A descrição detalhada do que compõe cada uma dessas etapas consta no apêndice 6.

Ainda de acordo com a Figura 13, é importante salientar dois pontos: como já citado essa figura não consta no Processo Sintético de Cole *et al* (2005); se buscou algumas opções de nomes que unificassem os três blocos da Figura 13. Assim, para efeitos dessa tese se

sugeriu o termo provisório: ‘Preparação’. O nome experimental foi proposto ao se entender que as etapas descritas na referida figura nada mais são do que preparações para a próxima fase, que é a “Intervenção” - fase prevista no Processo Sintético de Cole *et al* (2005).

Dessa forma, após a ‘Identificação do problema’ e ‘Preparação’ foi possível o início da próxima fase, que é a ‘Intervenção’, apresentada na Figura 14.

Figura 14 – Intervenção



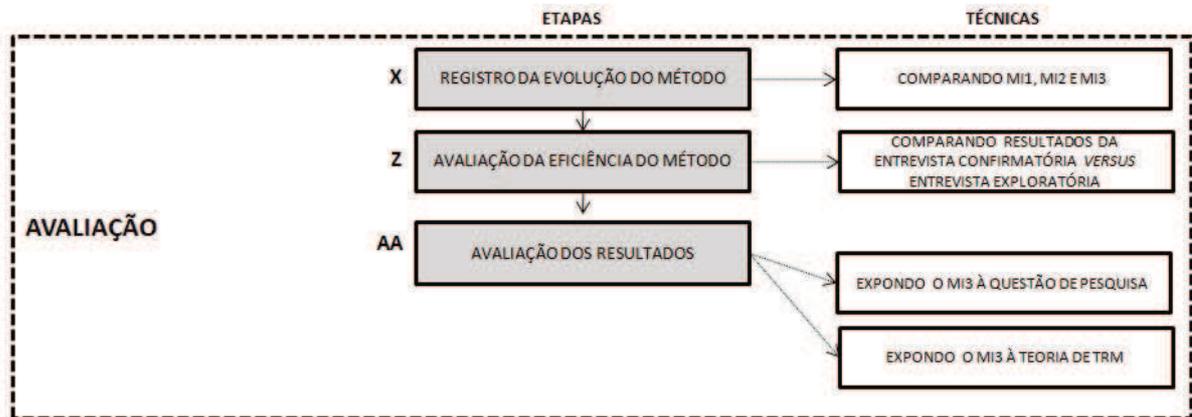
Fonte: Elaborado pelo Autor

A Figura 14 apresenta a fase chamada no Processo Sintético de Cole *et al* (2005) de ‘Intervenção’ que é composta das etapas: Etapa O - Aplicação do MI1 na *Startup A*; Etapa P - Entrevista confirmatória na *Startup A*; Etapa Q - Inserção das melhorias no método; Etapa R - Definição do MI2; Etapa S - Entrevista exploratória, aplicação do MI2 e entrevista confirmatória no Caso B; Etapa T - Inserção das melhorias no método e definição do MI3; Etapa U - Entrevista exploratória, aplicação do MI3 e entrevista confirmatória no Caso C; Etapa V - Lapidação do MI3. A descrição detalhada do que compõe cada uma dessas etapas consta no apêndice 6.

Após a ‘Identificação do problema’, ‘Preparação’ e ‘Intervenção’ a pesquisa pode

prosseguir para a próxima fase chamada no Processo Sintético de Cole *et al* (2005) de ‘Avaliação’. A Figura 15 apresenta a fase.

Figura 15 – Avaliação

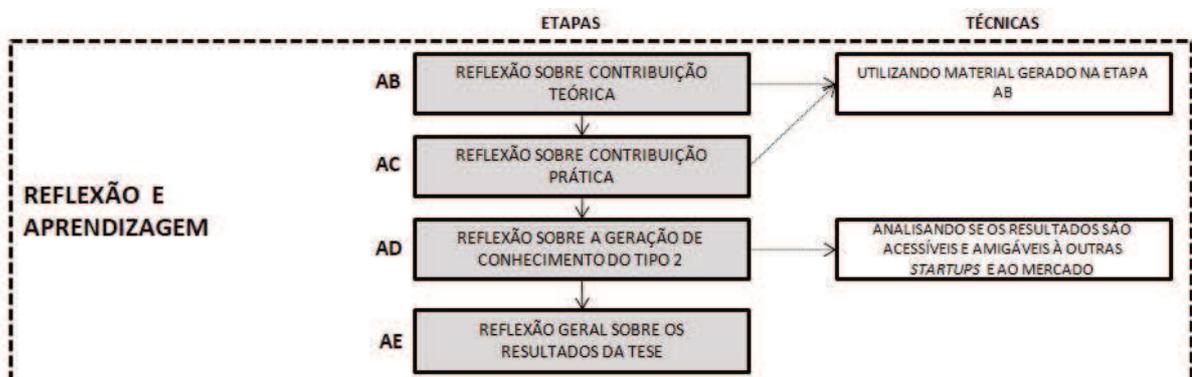


Fonte: Elaborado pelo Autor

A Figura 15 é composta por quatro etapas: Etapa X - Registro da evolução do Método; Etapa Z - Avaliação da eficiência do Método; Etapa AA - Avaliação dos resultados. A descrição detalhada do que compõe cada uma dessas etapas consta no apêndice 6.

Após a ‘Identificação do problema’, ‘Preparação’, ‘Intervenção’ e ‘Avaliação’ a pesquisa pode seguir para a próxima fase, chamada de ‘Reflexão e Aprendizagem’. A Figura 16 apresenta esse novo momento da pesquisa.

Figura 16 – Reflexão e Aprendizagem



Fonte: Elaborado pelo Autor

A Figura 16 é composta por quatro etapas: Etapa AB - Reflexão sobre a contribuição; Etapa AC - Reflexão sobre a contribuição prática; Etapa AD - Reflexão sobre a geração de

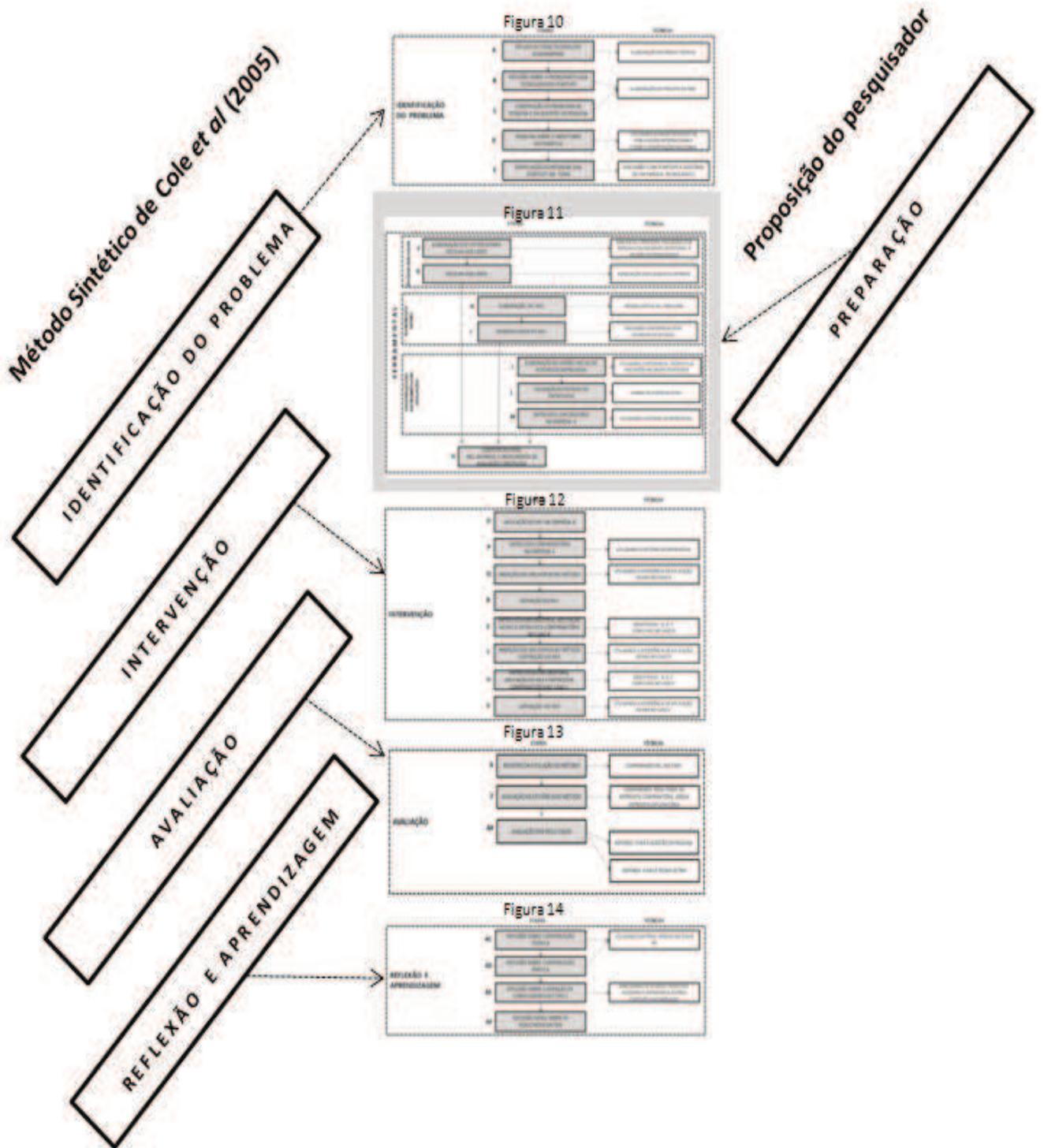
conhecimento do tipo 2; Etapa AE - Reflexão geral sobre os resultados da tese. A descrição detalhada do que compõe cada uma dessas etapas consta no apêndice 6.

Até então, foram discutidas as etapas que compõem o procedimento de pesquisa da presente tese. Como já citado, o método foi baseado no Processo Sintético de Cole *et al* (2005) acrescido de uma fase intitulada de 'Preparação' que é uma contribuição metodológica. Para efeitos de compreensão global do procedimento de pesquisa é apresentada a seguir a Figura 17, composta pelo Procedimento de Pesquisa: Visão Geral.

Na Figura 17 é possível observar à esquerda as quatro fases propostas pelo Processo Sintético de Cole *et al* (2005): 'Identificação do problema', 'Intervenção', 'Avaliação' e 'Reflexão e Aprendizagem'. Já na direita da Figura 17 pode-se observar a proposição de que é a etapa de "Preparação". No centro da Figura 17 estão as Figuras 10, 11, 12, 13 e 14. Sendo que todas essas figuras compõem as etapas do Procedimento de Pesquisa. Considerando todas as etapas -A até AF- existem 29 etapas.

A Figura 17, além de apresentar uma visão geral do Procedimento de Pesquisa explicita também uma contribuição emergente da tese. Ou seja, como já explicado, a base para o Procedimento de Pesquisa foi o Processo Sintético de Cole *et al* (2005). Entretanto surgiu a necessidade de uma etapa de 'Preparação', que na perspectiva do mesmo deveria ocorrer antes da 'Intervenção'. As duas fases são representadas pelas Figuras 11 e 12, respectivamente.

Figura 17 – Procedimento de Pesquisa: Visão Geral



Fonte: Elaborado pelo Autor

Dessa forma se entende que a inserção da etapa de ‘Preparação’ no Processo Sintético de Cole *et al* (2005) configura um outro processo que é utilizado na composição do presente trabalho e pode no futuro, eventualmente, ser discutido sob o prisma de processos alternativos para a operacionalização da DSR.

Assim, considerando as figuras e etapas discutidas, pode-se, agora, apresentar outra proposição de figura. Essa nova representação tem a ideia de ser simples, sintética e objetiva e, torna claro o Procedimento de Pesquisa utilizado na presente pesquisa - Figura 18.

Figura 18 – Procedimento de Pesquisa



Fonte: Elaborado pelo Autor com base em Cole *et al* (2005) acrescido de uma contribuição

Na Figura 18 se observa a consolidação das figuras anteriores - Figuras: 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16 - em um formato simples e claro. A Figura 18 sugere a adoção das fases de ‘Identificação do Problema’, ‘Preparação’, ‘Intervenção’, ‘Avaliação’ e ‘Reflexão e Aprendizagem’.

O presente capítulo teve como foco explicitar e explicar o Método de Pesquisa e o procedimento de pesquisa. Essas são questões importantes, pois o que se sucede é a execução da pesquisa, que foi conduzida de acordo com os conceitos e detalhamentos descritos nesse capítulo. A seguir, o capítulo 4 trata da aplicação, bem como dos resultados obtidos no estudo.

## 4 APLICAÇÃO, RESULTADOS E ANÁLISES

Este capítulo trata da aplicação, dos resultados e das análises referentes à pesquisa. Para efeitos didáticos as seções do capítulo seguem a ordem sugerida pelo procedimento de pesquisa explicitado na seção 3.2. Assim, a seção 4.1 trata da ‘Preparação’, a seção 4.2 discute as ‘Intervenções’, a seção 4.3 trata da ‘Avaliação’, e a seção 4.4 apresenta o método de TRM para *startups*. Na seção 4.5 é apresentada a ‘Reflexão e Aprendizagem’ e, finalmente, na seção 4.6 as limitações do artefato são expostas.

### 4.1 PREPARAÇÃO

A presente seção trata dos temas pertinentes à preparação da aplicação. Para isso as subseções estão divididas da seguinte forma: 4.1.1 *Startups* onde o estudo foi realizado, 4.1.2 Método de Intervenção<sup>1</sup> (MI1), e, finalizando a seção é discutida a entrevista exploratória na *startup* A, que em função da Figura 12 faz parte da etapa de ‘Preparação’.

#### 4.1.1 *Startups* onde o estudo foi realizado

Esta subseção apresenta os critérios utilizados na pesquisa para a seleção dos casos que foram objeto do estudo (tópico 4.1.1.1). Já na subseção 4.1.1.2 as *startups* estudadas são apresentadas.

##### 4.1.1.1 Critérios para seleção dos casos

Para a escolha dos casos que seriam estudados foram elaborados critérios. Este cuidado é importante para o atendimento dos objetivos da pesquisa e para que a escolha dos casos fosse imparcial. Os critérios são: 1) se enquadrar na denominação defendida por Blank *and* Dorf (2012), isto é, organizações temporárias construídas que buscam respostas para o que constitui um modelo de negócio repetível e escalável; 2) ser uma *startup* onde o acesso físico a seus sócios e/ou diretores fosse viável. O sentido do termo físico aqui está relacionado à questão geográfica. Isto é, se entendeu que para o bom andamento da presente pesquisa seria crítico o contato pessoal com os agentes pesquisados. Dessa forma todos os recursos virtuais e digitais, que permitiriam que a pesquisa fosse realizada em outros locais do país ou em outros

países, não foram considerados. Obviamente que essa decisão implica diretamente em uma limitação da pesquisa; 3) ser uma *startup* demandante por mudança. Ou seja, caso surgisse alguma *startup* que atendesse os demais critérios, mas se observasse que a postura dos sócios e/ou diretores desse a entender que os mesmos estariam satisfeitos com suas respectivas realidades e seus respectivos resultados, tal *startup* seria desqualificada para a pesquisa. Em outras palavras, o que se buscou foram *startups* com vontade de mudar, evoluir, prosperar e crescer; 4) ser *startup* de setor diferente, isto é, se entendeu que haveria mais riqueza no estudo com firmas heterogêneas, setorialmente falando; 5) ser uma *startup* já atuante, com faturamento real, clientes reais e já com resultados (independentemente da qualidade desses resultados). Se optou pela exclusão de potenciais *startups* ainda em fase pré-operacional, que são aquelas *startups* que ainda não obtiveram faturamento e ainda se encontram em estágio de amadurecimento da ideia do negócio; 6) aceitação da proposta inicial de pesquisa. Se entendeu que, como havia um plano de aplicação da pesquisa, o mesmo deveria ser seguido, com pouco espaço para a flexibilidade do mesmo em função o rigor metodológico e dos prazos previamente estipulados para a elaboração da tese; 7) ser uma *startup* de base tecnológica. O que se buscava eram *startups* alinhadas com os conceitos de Roberts (1990). Tais conceitos tratam de características que identificam uma Empresa de Base Tecnológica (EBT): i) empresas divididas entre a intenção de venda de produtos/serviços e a intenção de venda de consultoria técnica com foco na evolução dos produtos/serviços; ii) os fundadores são inicialmente orientados à engenharia e tecnologia, em detrimento dos aspectos gerenciais, de mercado e vendas; iii) empresas que contam com uma base variada de tecnologias e possibilidades de aplicações, nem sempre com foco ou direcionamento estratégico.

Enfim, a partir do momento em que foram construídos esses critérios, a análise e aplicação dos mesmos levou à seleção dos casos. Embora pudessem existir outros critérios, ou algum dos critérios aqui utilizados possa ser questionado, o importante para o rigor da pesquisa é a existência dos mesmos.

Assim, as *startups* objeto do trabalho não possuem estruturas complexas, grandes e tradicionais, são diferentes entre si e já possuem algum nível de faturamento. Na próxima subseção há a apresentação das *startups* selecionadas e, na sequência, há uma descrição da respectiva adequação aos critérios, para cada um dos casos.

#### 4.1.1.2 Os casos selecionados

Para efeitos de descrição das *startups* selecionadas foi utilizado o formato da Fundação Nacional da Qualidade (FNQ, 2016). A opção dessa maneira de apresentação ocorreu, pois o seria importante que as *startups* pudessem ser apresentadas tendo por base os mesmos tópicos. A escolha do modelo da FNQ (2016) se deu em função de que sua credibilidade é reconhecida no meio empresarial.

Foram selecionados os principais itens do perfil sugerido pela referida instituição. Alguns termos passaram por adaptação e outros foram excluídos. Assim, os tópicos considerados foram: 1) Denominação; 2) Forma de atuação; 3) Instituição; 4) Descrição do negócio; 5) Informações sobre o porte; 6) Principais produtos; 7) Processos da cadeia de valor; 8) Instalações; 9) Sócios; 10) Força de Trabalho; 11) Clientes e mercado; 12) Principais concorrentes; 13) Diferenciais da *startup*; 14) Cenário atual do ambiente de negócios no setor; 15) Desafios estratégicos.

Tendo esse formato padrão de apresentação as *startups* foco do trabalho são descritas a seguir. Após a apresentação de cada caso há um parágrafo com um resumo do atendimento do caso aos critérios apresentados na subseção anterior.

A primeira selecionada é a *startup* A: 1) Denominação: *Startup* A; 2) Forma de atuação: produção e comercialização de equipamentos para o mercado de manufatura aditiva; 3) Instituição: a *startup* iniciou suas operações em 2010, nos primeiros anos desenvolveu produtos diferenciados para o mercado nacional, se posicionou de forma diferenciada na mídia sobre empreendedorismo e inovação e obteve aportes de investidores, o que permitiu a estruturação inicial do negócio; 4) Descrição do negócio: produção e venda de produtos de manufatura aditiva. Atua na montagem dos equipamentos mediante matéria-prima comprada de fornecedores, a operação comercial é própria e a venda é efetuada diretamente para os clientes finais; 5) Informações sobre o porte: a *startup* é de pequeno porte, com faturamento anual abaixo de R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais); 6) Principais produtos: são quatro os modelos de equipamentos de manufatura aditiva e insumos que a *startup* comercializa. Atualmente o faturamento é distribuído entre os modelos da seguinte forma: modelo 1 corresponde a 50% do faturamento; modelo 2 corresponde a 40% do faturamento; modelo 3 corresponde a 7% do faturamento; modelo 4 corresponde a 0% do faturamento; insumos correspondem a 3% do faturamento; 7) Processos da cadeia de valor: a cadeia de valor inicia

nos fornecedores de peças para equipamentos de manufatura aditiva e fornecedores de insumos. A *startup* compra esses materiais, efetua a montagem dos equipamentos de acordo com seus respectivos projetos e oferta ao mercado os produtos, bem como os insumos para seu uso; 8) Instalações: A *startup* está instalada em um prédio alugado de aproximadamente 200 metros quadrados em uma área residencial de uma grande cidade do sul do Brasil. Nesse prédio funcionam as operações administrativas, comerciais e fabris; 9) Sócios: A *startup* possui um sócio fundador, alguns sócios minoritários e dois fundos de investimento que foram realizando aportes financeiros na medida em que a *startup* foi se desenvolvendo; 10) Força de Trabalho: Possui aproximadamente 10 colaboradores divididos entre o setor administrativo, produção e área comercial, sendo que essa última área possui a atribuição de ofertar, vender, organizar a entregar os produtos. Há ainda um Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) que é conduzido pelo sócio fundador; 11) Clientes e mercado: No decorrer dos anos o perfil de clientes foi mudando. Talvez pelo fato de que o mercado de manufatura aditiva estava surgindo e ainda não havia uma ideia clara acerca da utilidade desses equipamentos. Porém, atualmente o tipo de cliente que representa maior percentual do faturamento são as universidades, pesquisadores e Institutos de Pesquisa. Esse não é o mercado desejado pela *startup*, porém é o mais representativo. O que a *startup* desejaria seria vender os produtos para indústrias dos mais diversos segmentos, porém isso não vem acontecendo; 12) Principais concorrentes: no início das operações da *startup* não havia muitos concorrentes no mercado. Entretanto, nos últimos anos surgiram diversos entrantes. Entre os concorrentes atuais há duas multinacionais, uma grande firma nacional e uma *startup* com características parecidas com a *startup* A; 13) Diferenciais: a *startup* considera que seu maior diferencial é ter sido uma das primeiras firmas nacionais a entrar no setor. Por isso há um legado de inovação que a posiciona de forma diferenciada no mercado; 14) Cenário atual do ambiente de negócios no setor: a indústria em que a *startup* atua vem passando por fortes mudanças nos últimos anos. A manufatura aditiva se popularizou no mercado nacional, mais ou menos junto com a *startup* A. Houve um primeiro momento de euforia sobre o produto e de alta valorização dos atores do ramo. Em um segundo momento algumas das *startups* que iniciaram junto com o surgimento do mercado descontinuaram suas operações, apenas algumas continuaram operando. A seguir começou a haver um movimento de firmas multinacionais no sentido de comprar os pequenos e médios operadores nesse ramo. Atualmente o setor parece desenhado com um indício de domínio de mercado por firmas

multinacionais, há algumas firmas seminais que ainda continuam operando (como é o caso da *startup* A). Há um forte movimento de novos entrantes, dos mais variados portes. Aparentemente, esses novos entrantes são *startups* de empresários com *expertise* tecnológica e, de alguma forma, vinculados a universidades, pesquisadores e centros de pesquisa; 15) Desafios estratégicos: durante o processo de elaboração da presente pesquisa o que se percebeu foi que a *startup* possui alguns desafios estratégicos, sendo o principal o incremento de vendas. Ou seja, o nível atual de vendas pareceu ser insuficiente para manter as operações da *startup*. Aparentemente a estratégia comercial é deficitária e a imagem de *startup* inovadora e pioneira no mercado não está refletindo, suficientemente, em vendas. Além disso, há uma problemática que é a capacidade de acompanhamento da tecnologia que vem avançando muito nos últimos anos, que torna novos produtos já defasados tecnologicamente logo após o lançamento. Adicionalmente há um mercado aparentemente dominado por firmas multinacionais, que parecem possuir recursos financeiros e estruturais muito superiores aos concorrentes nacionais. Em suma, o cenário atual e os desafios estratégicos da *startup* demandam atenção.

A análise dos critérios discutidos na subseção anterior mostrou que a *startup* A atendeu suficientemente aos quesitos. Em relação ao quesito 1, surgiram dúvidas no que se refere ao tópico escalabilidade. Isto é, segundo Blank *and* Dorf (2012) essa seria aquela capacidade da *startup* de ganhar escala de mercado, em uma velocidade superior às firmas tradicionais, expandindo suas operações sem a restrição dos recursos físicos. O que ocorreu foi que, embora na entrevista inicial o sócio da *startup* tenha argumentado de forma otimista em relação a isso, se entendeu que a *startup* não atenderia esse tópico. Entretanto, a decisão final foi de incluir o caso na pesquisa, com essa ressalva.

A segunda selecionada foi a *startup* B: 1) Denominação: *Startup* B; 2) Forma de atuação: atua com *softwares* direcionados para a engenharia de produção; 3) Instituição: foi fundada em 2013 por dois empreendedores e logo no início das operações um terceiro sócio se juntou ao grupo e passou a fazer a gestão e a operação. A *startup* surgiu como *spin off* de uma reconhecida consultoria da área de Engenharia de Produção. Nos primeiros anos a *startup* focou no desenvolvimento de produtos e atualmente está dedicada à comercialização dos mesmos; 4) Descrição do negócio: a *startup* oferta *softwares* especializados em um determinado segmento (*Manufacturing Execution Systems* - MES). Porém não fabrica esse *software*. Então, pode se considerar que ela faz a intermediação entre o cliente e a fábrica de

*softwares*. Sua *expertise* essencial é estabelecer uma sinergia entre o conhecimento aprofundado de engenharia de produção e o MES, o que a permite desenvolver produtos segmentados; 5) Informações sobre o porte: é uma *startup* de pequeno porte com faturamento inferior a R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais) anuais; 6) Principais produtos: o principal produto é um *software* para MES; 7) Processos da cadeia de valor: a cadeia de valor se inicia na fábrica de *softwares*, que desenvolve o produto, passando o mesmo para a *startup*, que comercializa esse produto e possui a responsabilidade de adequar o mesmo ao mercado. Os clientes interagem diretamente com a *startup*, que por sua vez direciona as demandas específicas para o fornecedor de *software*. Porém, é importante salientar que a *startup* não é uma representante da fábrica de *software*, ela é proprietária do sistema, só não o desenvolve internamente; 8) Instalações: a *startup* está instalada em uma sala comercial de aproximadamente 30 metros quadrados alugada pela consultoria em Engenharia de Produção onde a *startup* nasceu; 9) Sócios: há dois sócios majoritários que fundaram a *startup* e conduzem as definições estratégicas, mas não atuam no dia a dia da mesma. Há outro sócio (minoritário) que atua na gestão e operação do negócio; 10) Força de Trabalho: é composta pelo sócio minoritário que atua na gestão e operação, uma pessoa que dá suporte aos clientes e outro colaborador responsável pela comunicação e marketing; 11) Clientes e mercado: a maior parte dos clientes da *startup* são fábricas ligadas à metalurgia instaladas no sul do Brasil, muito embora tenha clientes em outras regiões do país. Aparentemente a venda é proporcionada pela relação dos sócios majoritários com os clientes. Comercialmente também é relevante o conceito de mercado da consultoria em Engenharia de Produção, que proporciona credibilidade à *startup*; 12) Principais concorrentes: a *startup* possui diversos concorrentes. Durante a execução dessa pesquisa foram identificados os quatro principais. Um deles é de grande porte no setor de *softwares*, outros dois são *startups* que estão crescendo nos últimos anos e diversificando seus respectivos portfólios de produtos. Um quarto concorrente é uma multinacional que opera no Brasil; 13) Diferenciais: a *startup* considera que o principal diferencial é a *expertise* em Engenharia de Produção, o que gera um conhecimento que os concorrentes supostamente não possuem e que faz com que a mesma seja competitiva e diferenciada; 14) Cenário atual do ambiente de negócios no setor: o setor de *softwares* é altamente dinâmico e competitivo. Com isso, esse é um mercado que demanda conhecimento, estrutura, recursos financeiros e estratégia. O setor é complexo, mas especificamente o ramo que a *startup* atua pode-se considerar que é um nicho ainda não tão

competitivo (pouco explorado). Há um cenário positivo para *softwares* de MES, particularmente em função de questões associadas com a Indústria 4.0. Em suma, aparentemente a *startup* não possui tantos concorrentes como em outros segmentos do mundo do *software*; 15) Desafios estratégicos: o principal desafio estratégico do negócio é se manter atualizado tecnologicamente, competitivo e manter o crescimento sistemático que vem ocorrendo nos últimos anos. Porém, há algo operacional que vem demandando tempo dos sócios. Se trata da estruturação da *startup* para o crescimento, visto que com a estrutura atual se entende que há barreiras para o ganho de escalabilidade do negócio.

Na análise dos critérios usados na seleção dos casos a *startup* B atendeu os quesitos sugeridos de forma suficiente. Isto é, está experimentando um modelo de negócio; o acesso aos sócios foi sinalizado como viável; é de um setor diferente das outras *startups* selecionadas; a proposta de pesquisa foi validada pelos sócios; parece ser uma empresa de base tecnológica.

O terceiro caso selecionado foi a *startup* C: 1) Denominação: *Startup C*; 2) Forma de atuação: a *startup* possui uma plataforma digital que pode ter diversas funcionalidades. Atualmente essa estrutura tecnológica está dedicada a um negócio ligado à gestão de eventos sociais; 3) Instituição: a *startup* existe desde 2014. Porém, a ideia fundamental do negócio surgiu em 2011 quando os sócios necessitaram organizar um evento social e perceberam a carência de ferramentas tecnológicas para tal. A ideia ficou incubada por três anos e só então surgiu a iniciativa de fundar uma *startup* para o desenvolvimento comercial do *insight* que os sócios possuíam; 4) Descrição do negócio: o negócio é uma plataforma digital ampla. Atualmente esse arcabouço tecnológico está dedicado a um negócio que ajuda na organização de eventos sociais. Há uma ferramenta que permite aos convidados do evento social presentear os anfitriões, presentes esses virtuais, mas que se convertem em valor financeiro. Ou seja, o negócio é uma opção para a compra de presentes. Ocorre que os sócios perceberam que, tradicionalmente os convidados de eventos sociais presenteariam os anfitriões com algo que os mesmos não gostam. Assim, o *insight* para o negócio foi a possibilidade dos convidados presentear os anfitriões com esse presente financeiro/virtual. Na ferramenta o anfitrião acumula os diversos presentes financeiros e com isso adquire um montante que o permite escolher algo de maior valor agregado, que seja de seu gosto pessoal. É importante registrar aqui que essa ferramenta aparentemente é adicional no portal da *startup*. Porém, ela responde por 90% de seu faturamento. Assim, se entendeu que a *startup* deve sua atual

existência a esse recurso tecnológico peculiar; 5) Informações sobre o porte: a *startup* é de pequeno porte e possui faturamento anual inferior a R\$ 3.000.000,00 (três milhões de reais); 6) Principais produtos: aparentemente o principal produto é a gestão do evento social. Porém, como descrito no item 4, o recurso do presente financeiro responde por 90% do faturamento. A plataforma digital que a *startup* desenvolveu pode ser utilizada para diversos outros negócios. No entanto, isso não está ocorrendo atualmente, mas os sócios percebem o potencial da plataforma; 7) Processos da cadeia de valor: a *startup* desenvolve seu portal, gerencia fornecedores básicos e a rede de clientes. O ponto central da cadeia de valor está posicionado dentro da própria *startup*. Isto é, há um corpo técnico que domina a tecnologia que a *startup* utiliza, há uma equipe de marketing especialista no meio digital, e há atuações para o desenvolvimento da *User eXperience* (UX); 8) Instalações: a *startup* está localizada em um parque tecnológico vinculado a uma grande universidade, onde usufrui de vínculo com outras *startups* de base tecnológica e tem acesso a recursos diversos, que podem ajudar na manutenção da *startup* e na geração sistemática de inovação; 9) Sócios: a *startup* é composta por dois sócios, que fazem a gestão e operação do negócio; 10) Força de Trabalho: há uma equipe de aproximadamente quinze pessoas que atuam na administração, marketing, desenvolvimento de produtos e UX. A pesquisa e o desenvolvimento técnico é uma atribuição dos sócios fundadores, que possuem experiência profissional na área de Tecnologia da Informação (TI); 11) Clientes e mercado: a *startup* possui clientes em diversos estados do Brasil. Porém, o faturamento está mais concentrado no sul e sudeste; 12) Principais concorrentes: durante o desenvolvimento dessa pesquisa foram identificados os quatro principais concorrentes. Um deles é o líder de mercado, com mais tempo de atuação que a *Startup C*. Outro concorrente possui características parecidas com a *startup*, no entanto (aparentemente) está defasado tecnologicamente. Já outro concorrente foi adquirido recentemente por um grupo internacional que opera no ramo e sua posição no mercado ainda é uma incógnita. Outro competidor é uma multinacional que é líder do setor nos Estados Unidos da América e já opera no Brasil. Porém, a questão interessante é que esse quarto concorrente não possui a ferramenta para o presente financeiro (destacada no item 4 desse perfil). Dessa forma a dúvida sobre o quanto esse último caso pode ser considerado uma concorrente existe para os sócios da *startup*; 13) Diferenciais: a *startup* considera que seus diferenciais são originários do conhecimento e experiência técnica de seus fundadores, sócios e gestores. Esses profissionais possuem formação e atuação prévia em firmas do segmento de

Tecnologia da Informação. Isso, aparentemente, coloca a *startup* em uma posição de destaque perante as demais concorrentes do segmento; 14) Cenário atual do ambiente de negócios no setor: aparentemente a demanda está aquecida e vem permanecendo dessa forma independentemente das oscilações econômicas observadas do Brasil. A atuação de firmas nesse nicho específico ainda é pouco explorada e parece haver grandes oportunidades pela frente. Os recursos tecnológicos da *startup* e de seus concorrentes ajudam os clientes a organizarem seus eventos sociais. A *startup* possui um modelo de negócio que não gera custos aos contratantes, mesmo havendo uma remuneração que é paga pelos convidados do evento social. Isto é, os convidados pagam uma taxa embutida nos serviços. Essa é uma taxa não percebida explicitamente pelo cliente. Dessa forma, aparentemente não há rejeição ao que a *startup* faz em função da variável preço, que nesse caso praticamente não existe (em outras palavras, o cliente não percebe que está pagando uma taxa e a mesma é revertida na remuneração da *startup*). Paralelamente a isso, a ferramenta financeira que a *startup* possui proporciona um considerável benefício aos anfitriões do evento social, pois esses adquirem um montante que os possibilita realizações diversas. Em suma, aparentemente a *startup* está posicionada em um segmento interessante, pouco explorado e com alto potencial de crescimento da demanda; 15) Desafios estratégicos: o principal desafio estratégico da *startup* é manter o potencial tecnológico e competitivo do negócio. Isso se dá pelo fato da competitividade estar baseada nas operações via *internet*, onde há mudanças constantes de tecnologias, ferramentas e desejos dos usuários. Assim, o acompanhamento da tecnologia é crucial para a *startup*.

Na análise dos critérios utilizados para a seleção dos casos a *startup* C atendeu de forma suficiente os quesitos, pois: está experimentando um modelo de negócio; o acesso aos sócios foi sinalizado como viável; é de um setor diferente das outras *startups* selecionadas; a proposta de pesquisa foi validada pelos sócios; é uma empresa de base tecnológica.

A subseção apresentou as *startups* onde a pesquisa foi executada. Seguindo a sequência sugerida pelo procedimento de pesquisa detalhado na seção 3.2. Na próxima subseção é apresentado o Método de Intervenção 1 (MI1).

#### **4.1.2 Método de Intervenção 1 (MI1)**

Na seção 2.3 foi apresentado o arcabouço teórico sobre TRM, que por sua vez foi um dos lastros conceituais utilizados para a elaboração do presente estudo e foi resumido na

subseção 2.3.3 com a denominação de ‘Método de Intervenção 0’ (MI0). O MI1 foi construído tendo por base o MI0, porém sofreu adequações basicamente em dois aspectos: i) Organização da pauta em sete reuniões estruturadas; ii) Inserção da abordagem dos ‘Recursos’. A Figura 19 apresenta as etapas do MI1.

Figura 19 – Método de Intervenção 1 (MI1)



Fonte: Elaborado pelo Autor com base no referencial teórico da seção 2.3

A Figura 19 apresenta o MI1. No Diagnóstico (1ª Reunião) são sugeridos os seguintes tópicos para a discussão: entendimento do contexto geral da *startup*; debate geral sobre as questões tecnológicas da *startup*; discussão geral sobre as questões comerciais da *startup*; tomada de decisão sobre os profissionais que participariam do processo de TRM. Na segunda reunião (Pesquisa na internet) a proposta é se executar uma pesquisa nas bases de dados

científicos e de patentes internacionais, tendo como foco o negócio da *startup* e as tecnologias que aparentemente fazem sentido para o desenvolvimento estratégico da *startup*. Na terceira reunião (Planejamento dos *workshops*) se busca tratar dos seguintes temas: fechamento do plano de implantação; discussão e análise dos resultados encontrados na segunda reunião. No *Workshop* de mercado (quarta reunião) tem-se por pauta: elaboração da matriz de correlação entre as características dos produtos; levantamento dos mercados atuais; levantamento dos principais concorrentes; levantamento do *benchmarking* de mercado; análise dos mercados ainda não atendidos; levantamento das capacidades e recursos internos; análise da *network* da *startup* e do empresário; análise sob a lógica *market pull*; análise dos recursos necessários à conquista dos mercados. Na quinta reunião (*Workshop* de Produtos) são tratados os seguintes pontos: levantamento dos tipos de produtos atuais nos mercados atuais; análise dos produtos atuais em supostos novos mercados; análise dos produtos atuais em prováveis novas aplicações; análise dos novos produtos para os mercados atuais; análise dos novos produtos em prováveis novos mercados; pesquisa na internet sobre novos produtos dos concorrentes; análise dos recursos necessários ao desenvolvimento dos produtos. No *workshop* de Tecnologia (sexta reunião) tem-se: levantamento das tecnologias atuais que a *startup* utiliza; levantamento das tecnologias que supostamente os concorrentes utilizam; levantamento das tecnologias que a *startup* tem acesso e não utiliza; levantamento das tecnologias que a *startup* ainda não tem acesso; levantamento das referências tecnológicas mundiais do setor; análise sob a ótica da *Technology Push*; análise dos recursos necessários à obtenção das tecnologias demandadas. Por fim, na sétima reunião, chamada de *Workshop Roadmap* a pauta é: elaboração do *roadmap*; análise final do *roadmap*; análise estrutural dos recursos necessários para a execução da estratégia elaborada.

Conforme o procedimento de pesquisa previa, antes de iniciar a aplicação do MII na *startup* A foi realizada a entrevista exploratória.

De acordo com Yin (2001), é válida a entrevista em pequenos grupos. Assim, em alguns casos, nessa tese, as entrevistas ocorreram em pequenos grupos<sup>14</sup>. A primeira entrevista na *Startup* A teve a participação de três pessoas. Os entrevistados são denominados como Respondente 1 (R1), Respondente 2 (R2) e Respondente 3 (R3). O Apêndice 7 apresenta as respostas sintetizadas que demonstram a existência de um problema a ser resolvido, isto é, parece haver a necessidade de melhorias em relação aos temas tecnologia,

---

<sup>14</sup> Em algumas situações a entrevista foi com apenas uma pessoa, em outros momentos foram dois entrevistados e em outras situações foram abordadas três pessoas.

mercado, produtos e recursos.

Assim, após a aplicação da entrevista exploratória na *Startup A*, se iniciou a efetiva aplicação do MII. Como descrito na Etapa M do procedimento de pesquisa, a entrevista referida foi considerada como pertencente à fase de ‘Preparação’, pois até então havia a possibilidade de se efetuar modificações no roteiro de entrevistas.

A seção 4.1 tratou da ‘Preparação’, de acordo com a Figura 12. Com isso a pesquisa pôde prosseguir para a fase de ‘Intervenção’, que é tema da próxima seção.

## 4.2 INTERVENÇÃO

Essa seção trata da ‘Intervenção’, seguindo a lógica da Figura 13 do procedimento de pesquisa. Para isso, as subseções são: 4.2.1 Intervenção na *startup A*; 4.2.2 Método de Intervenção 2 (MI2); 4.2.3 Intervenção na *startup B*; 4.2.4 Método de Intervenção 3 (MI3); e 4.2.5 Intervenção na *startup C*.

### 4.2.1 Intervenção na *Startup A*

Após a realização da entrevista exploratória, tema da subseção 4.1, foi iniciado o processo de aplicação do MII. O detalhamento dos passos é descritos no apêndice 8. A partir do exercício de aplicação do MII a *startup* teve a oportunidade de discutir uma nova estratégia. Isso ocorreu por meio de dois *inputs* centrais: novas tecnologias e estratégia de mercado. Em relação às novas tecnologias se identificou que no curto prazo havia a necessidade de apropriação das tecnologias DLP<sup>15</sup> e SLS<sup>16</sup>. Foi posta como questão central da estratégia tecnológica a pesquisa sistemática nos portais de bases de dados e patentes. Isto é, a *startup* não possuía a rotina de pesquisas desse tipo e, ao fazê-lo, houve o consenso de que essa prática proporcionaria uma oportunidade permanente de atualização tecnológica. Por outro lado, na questão da estratégia de mercado o que se identificou foi que havia a necessidade de estruturação de canais de venda. Seria necessário elaborar estratégias para a oferta dos produtos em redes varejistas, estruturação dos mecanismos técnicos de venda (*website*, *call center* e representantes e vendedores). Sob a perspectiva de mercados, a *startup*

---

<sup>15</sup> DLP - *Digital Light Processing*: essa é uma tecnologia que utilize a luz. É aplicada para diversos fins, no caso específico da manufatura aditiva é então utilizada a luz para a impressão em 3D.

<sup>16</sup> SLS - *Selective Laser Sintering*: essa tecnologia utilize o laser para a impressão em 3D.

pareceu migrar a atenção para os usuários domésticos (anteriormente eram universidades e firmas de médio porte). Já em relação aos recursos, aparentemente a *startup* precisará de uma estruturação financeira que dê suporte à nova estratégia proposta. A questão financeira não foi discutida por opção do empresário não houve a discussão.

Porém, a aplicação na *startup* A enfrentou um problema. Ocorreu que na sétima reunião, seguindo os passos do MI1, havia a expectativa de se montar o *roadmap*. Ocorreu que não foi seguida a pauta da reunião, sendo cancelada pelo empresário, se tornando inviável o agendamento de novas reuniões. Assim, a pesquisa na *startup* A foi dada por finalizada.

A aplicação na *Startup* A, mesmo não finalizada e carente do *roadmap* final, foi de grande valia para esta tese dado que: i) Foi o primeiro caso de lapidação *in loco* do método TRM para *startups*. Foram identificadas falhas na operacionalização do método, na forma de abordagem do empresário e na sequência de reuniões, sendo essas deficiências ajustadas e melhoradas já no MI2; ii) Foi percebido que, antes do exercício de TRM a *startup* não possuía uma estratégia de alinhamento entre a equipe e os investidores. Sob a ótica do idealizador da *startup* a estratégia existia. Porém, aparentemente, os demais sócios não a conheciam. Após a aplicação do TRM, aparentemente, passou existir na equipe da *startup* a demanda por uma estratégia de negócios mais sólida interligando os aspectos associados a tecnologia e desempenho econômico-financeiro; iii) A *startup* aparentemente passou a considerar a tecnologia de produção de equipamentos para a manufatura aditiva como a questão central de sua nova forma de pensar o negócio, algo que talvez no médio prazo derive na concepção e operacionalização de uma nova estratégia de negócios.

Aproximadamente sessenta dias após a conclusão do processo de aplicação MI1, foi realizada a entrevista confirmatória com o sócio investidor da *startup* (identificado na primeira entrevista como R2). Nas perguntas realizadas, o entrevistado identificou que havia mudanças no *status* da *startup* comparando com a primeira entrevista. O apêndice 9 apresenta um compilado das respostas.

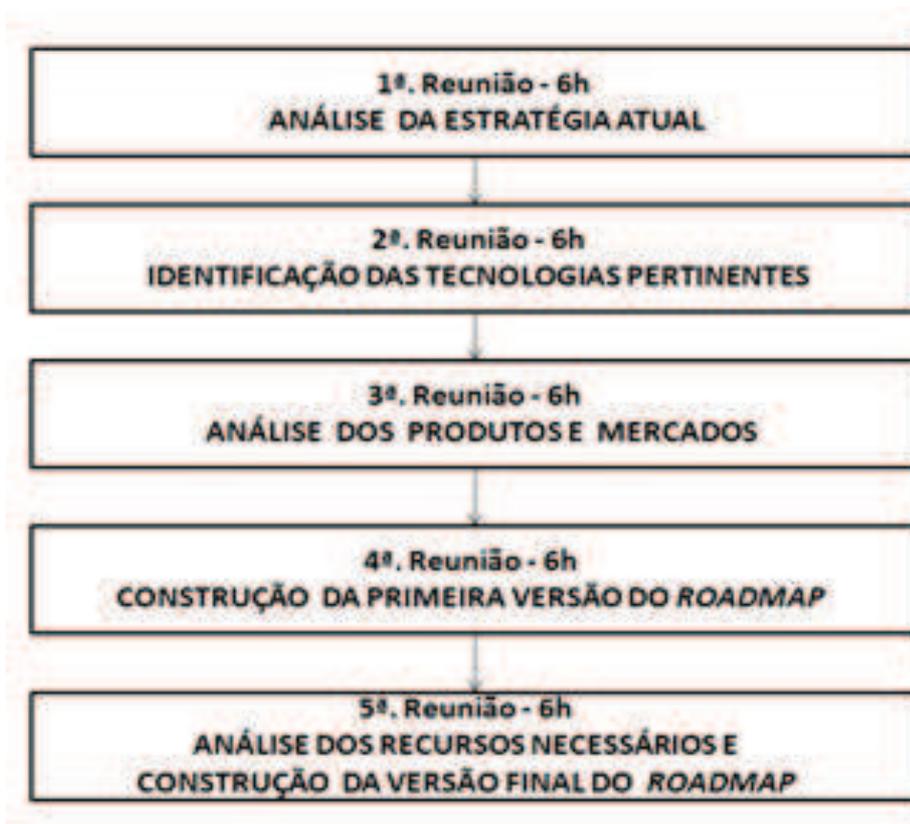
Com a entrevista confirmatória, o processo de pesquisa na *startup* A foi finalizado. Dessa forma, uma análise crítica sintética em relação à *startup* A pareceu possível de ser feita. Isto é, a *startup* tornou-se consciente dos temas associados às tecnologias pertinentes para seu negócio. Além disso a *startup* possui dificuldades aparentemente ligados à questão da Governança, que refletem na aparente dificuldade de se colocar em prática ações, projetos estratégicos e planos táticos.

Dada essa primeira experiência empírica o surgiram *inputs* para a melhoria do MI1, passou a se chamar MI2 e é foco da próxima subseção.

#### 4.2.2 Método de Intervenção 2 (MI2)

Dando seguimento ao processo e considerando o conhecimento<sup>17</sup> gerado e a experiência de aplicação do MI1 na *startup* A, se providenciou mudanças no método. Além das alterações de ordem prática, se providenciou um novo formado para a aplicação, isso é, gerou-se o MI2, apresentado na Figura 20.

Figura 20 – Método de Intervenção 2 (MI2)



Fonte: Elaborado pelo Autor

As mudanças no artefato foram diretamente derivadas da experiência obtida a partir da aplicação do MI1 na *startup* A. Procurou-se buscar as causas dos problemas nas diferentes etapas e técnicas de organização da pesquisa. Na 1ª. Reunião - Análise da estratégia atual – se

<sup>17</sup> O registro do aprendizado gerado com a aplicação do MI1 na Empresa A, que foi inserido no MI2, está registrado e explicado na subseção 4.3.1.

sugere agora desenvolver os tópicos: identificação dos mercados de atuação da *startup*; identificação superficial dos produtos; identificação da estratégia atual; validação do cronograma de trabalho. Na 2ª. Reunião - Identificação das tecnologias pertinentes - se trata dos temas: identificação do que a *startup* considera como suas tecnologias centrais; discussão das tecnologias pertinentes; pesquisa nas bases de dados científicos e plataformas de patentes nacionais e internacionais para a busca de informações sobre as tecnologias ligadas ao negócio da *startup*. Na 3ª. Reunião - Análise dos produtos e mercados - são tratados os pontos: elaboração de matrizes de correlação de fatores; análise dos potenciais mercados; identificação das estratégias dos concorrentes; identificação do *benchmarkings* de mercado; discussão sobre o *market pull*. A 4ª. Reunião - Construção da primeira versão do *roadmap* - tem-se como objetivo a elaboração de uma versão inicial do *roadmap*. Finalmente, a 5ª. Reunião - Análise dos recursos necessários e construção da versão final do *roadmap* - há foco em: análise dos recursos necessários para a viabilização do *roadmap* e lapidação final do *roadmap*.

Assim, tendo o MI2 estruturado, se pôde iniciar a próxima etapa da pesquisa, que foi a aplicação do MI2 na *startup* B, discutido na próxima subseção.

#### **4.2.3 Intervenção na *Startup* B**

Na subseção é discutida a aplicação do MI2 na *startup* B. O texto está dividido em três partes, onde inicialmente se aborda a entrevista exploratória, após é discutida a aplicação do MI2 e, por fim, é pontuada a entrevista confirmatória.

Seguindo os procedimentos metodológicos, no caso B, foi primeiramente realizada a entrevista exploratória. No apêndice 10 estão explicitadas as respostas compiladas e resumidas dos três respondentes, identificados aqui como Respondente 4 (R4), Respondente 5 (R5) e Respondente 6 (R6). Tais respostas demonstram a existência de um problema a ser resolvido, isto é, parece haver a necessidade de melhorias em relação aos temas tecnologia, mercado, produtos e recursos.

A aplicação da entrevista exploratória, serviu para fins de se apropriar minimamente do objeto de estudo e de posicionar o ‘momento zero’ do case, isto é, como estava a *startup* antes da participação da mesma no estudo.

Dando sequência, foi efetivamente iniciado o processo de aplicação do MI2 na *startup* B. Tal processo é descrito detalhadamente no apêndice 11, e a aplicação teve por resultado o



Com a aplicação do MI2, as linhas centrais da nova estratégia passaram a ser: a) Foram identificadas quatro plataformas tecnológicas críticas para o futuro da *startup* onde ela não possuía competências para atuar: *Learn Machine*, *Business Intelligence (BI)*, *Big Data* e *Internet of Things (IOT)*, sinalizado na linha de tecnologia, ano 2018 do *roadmap*; b) Foi definida uma estratégia para acesso a outras *startups* que possuem competências nas quatro plataformas tecnológicas citadas acima, sinalizado na linha de recursos, no ano de 2018 do *roadmap*; c) Foi identificada a oportunidade de oferta de um novo produto a partir da apropriação das quatro competências. Sendo essa oferta integrada entre as novas e as atuais competências da *startup*. Está sinalizado na linha produtos no início do ano de 2019 do *roadmap*; d) Foi identificada a necessidade de procurar constantemente novas tecnologias que possam ter impacto no negócio da *startup* e que poderão alimentar a estratégia no futuro, sinalizado na linha tecnologia, no ano de 2020 do *roadmap*; e) Foi identificada a oportunidade de desenvolvimento de um novo produto utilizando os *inputs* dos itens c e d, sinalizado na linha produtos, no final do ano de 2020 do *roadmap*; f) Foram listados os mercados potenciais para os produtos atuais, considerando setores e área geográfica, sinalizado na linha mercados nos anos de 2018 e 2019 do *roadmap*; g) Foi identificado um novo mercado potencial que poderia ser acessado com a intenção de ofertar o novo produto, mas que demandaria de novos recursos que são descritos nos itens h e i a seguir. O novo mercado está sinalizado na linha mercados nos anos de 2020 do *roadmap*; h) Foi identificada a necessidade dos seguintes recursos: técnicas para inteligência de vendas, *network* qualificado nas regiões de maior concentração industrial do Brasil, vínculo com a imagem institucional da firma de Engenharia de Produção onde a *startups* surgiu. Sinalizado na linha recursos no ano de 2018 do *roadmap*; i) Foi identificada a necessidade de busca de sócios capitalistas para o financiamento da expansão da *startup*. Para isso, a estratégia identificada como mais viável foi um reposicionamento da *startup* no mercado. Ou seja, embora a se esteja tratando de uma *startup*, foi identificado que ela não possuía características de *startups* que poderiam ser atrativas aos investidores. Dessa forma a estratégia elaborada teve como intenção gerar o deslocamento da *startup* para dentro de um pólo tecnológico reconhecido no Brasil. Esse movimento visa gerar uma atualização tecnológica e conceitual da *startup*. O que se espera é que a partir do novo posicionamento a *startup* possa começar a participar de eventos conhecidos como *pitchs* de negócios e assim ter acesso a investidores que tradicionalmente buscam *startups* com projetos interessantes, novos, escaláveis e inovadores. Caso se obtenha esses investimentos, a ideia

central é transferir as operações da *startup* para um local onde ela possa atuar de forma global. As questões foram sinalizadas na linha recursos, nos anos de 2019 e 2020 do *roadmap*.

Em suma, a postura estratégica da *startup* B muda significativamente após a aplicação do MI2, passando de uma visão de futuro tradicional, com crescimento orgânico, para uma postura agressiva, com foco no mercado global. Tal postura implica em buscar investidores que operam com *startups* e, acima de tudo, tendo a tecnologia como *input* central para o futuro do negócio.

Seguindo o procedimento metodológico, aproximadamente 60 dias após a conclusão da aplicação do TRM, foi realizada a entrevista confirmatória com o sócio da *startup* que é o gestor principal da operação. O apêndice 12 apresentada as respostas do entrevistado (R4).

A aplicação do MI2 na *startup* B foi notoriamente melhor sucedida do que o ocorrido na *startup* A. As causas dessa melhoria foram a melhor organização da pauta, o maior comprometimento do empresário e a mudança do método, que ficou mais relativizado, enxuto e objetivo. Entretanto, mesmo com melhores resultados, se observou uma série de oportunidades de melhoria no método. As observações críticas foram utilizadas para a geração do Método de Intervenção 3 – MI3, tratado a seguir.

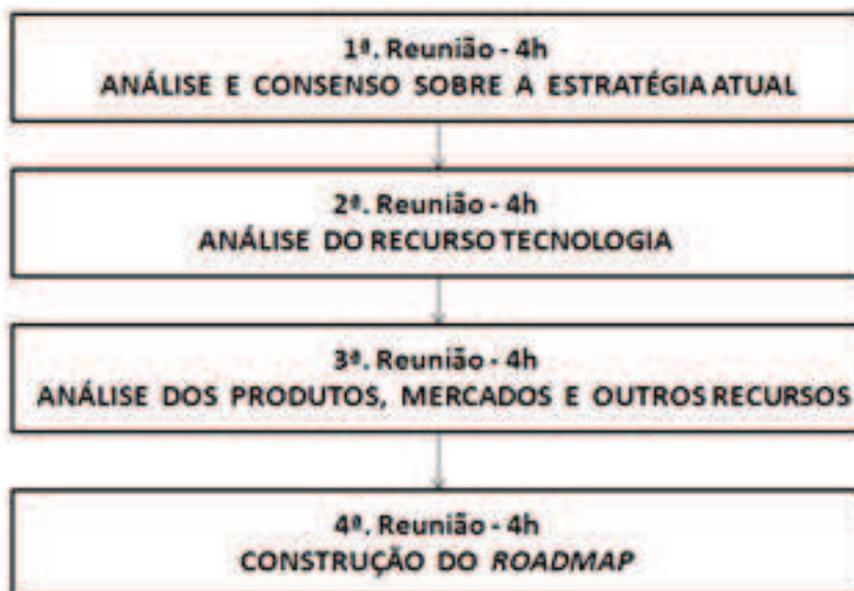
#### **4.2.4 Método de Intervenção 3 (MI3)**

O MI2 foi aplicado na *Startup* B e com esse aprendizado<sup>18</sup> obtido foram inseridas melhorias no método e assim se gerou o MI3, que foi aplicado na *Startup* C. O novo artefato, MI3 é apresentado na Figura 22.

---

<sup>18</sup> O registro do aprendizado gerado com a aplicação do MI2 na Empresa B, que foi inserido no MI3, está registrado e explicado na subseção 4.3.1.

Figura 22 – Método de Intervenção 3 (MI3)



Fonte: Elaborado pelo Autor.

A Figura 22 representa o MI3. Cada um dos blocos possui uma pauta de trabalho específica. Na 1ª. Reunião - Análise e consenso sobre a estratégia atual - a pauta é: levantamento do que é o negócio da *startup*; levantamento de quem é o cliente atual e quem é o cliente desejado; levantamento das necessidades dos clientes (atuais e desejados); levantamento dos principais concorrentes; levantamento do pacote de valor para o cliente; levantamento da essência competitiva da *startup*; levantamento do desafio da *startup* para os próximos 12 meses; levantamento dos mercados atuais (geográfica e setorialmente); levantamento dos principais não mercados; levantamento do *benchmarking* de mercado; levantamento das principais capacidades internas da *startup*; levantamento dos recursos necessários para o crescimento da *startup*; levantamento de pessoas ou firmas que fazem parte do *network* dos sócios, e que possam prover os recursos via parcerias estratégicas.

Na 2ª. Reunião - Análise do recurso tecnologia - os tópicos são: discussão sobre o que o mercado demanda; levantamento do que é tecnologia para a *startup*; levantamento das tecnologias que a *startup* utiliza atualmente; debate sobre as tecnologias que, aparentemente, são utilizadas pelos concorrentes; levantamento das tecnologias que a *startup* sabe que existem e não tem acesso; levantamento da referência tecnológica mundial no setor; debate sobre como a *startup* pode utilizar e aplicar os conceitos de *open innovation*; levantamento

das tecnologias desenvolvidas pela *startup* que ainda não foram aplicadas em produtos; visita às bases de dados científicos e plataformas de patentes nacionais e internacionais para busca de informações sobre as tecnologias importantes para o negócio da *startup*.

Na 3ª. Reunião - Análise dos produtos, mercados e outros recursos - os tópicos são: análise dos produtos atuais; montagem e análise de uma matriz que compara o pacote de valor para o cliente com seu respectivo nível de satisfação; levantamento da posição estimada da satisfação do cliente para cada um dos concorrentes; levantamento dos fatores que seriam críticos para que a *startup* possa focar sua estratégia de negócios de maneira a atender os requisitos dos clientes de forma diferenciada dos concorrentes.

Por fim, a 4ª. Reunião trata da Construção do *Roadmap*, sendo que para esse momento se sugere: i) Construção da linha ‘quatro’ do mapa relativa às tecnologias atuais que a *startup* utiliza (cor verde<sup>19</sup>), tecnologias que a *startup* utiliza, porém não as domina plenamente, mas tem a pretensão de dominar em breve (cor amarela) e tecnologias que atualmente estão fora do escopo da *startup* (cor vermelha); ii) Construção da linha ‘três’ do mapa relativa aos produtos, seguindo a lógica de cores onde os produtos em verde são os atuais e os em amarelo são os produtos desejados no futuro; iii) Construção da linha ‘dois’ do mapa relativa aos mercados (geograficamente e setorialmente) utilizando a lógica de cores onde o verde são os mercados atuais e amarelos são os mercados desejados para o futuro; iv) Construção da linha ‘um’ do mapa relativa aos recursos necessários para a implementação da estratégia, onde a cor verde são os recursos disponíveis atualmente à *startup*, a cor amarela são os recursos indisponíveis, mas que aparentemente a *startup* tem uma ideia de como acessá-los e a cor vermelha representando aqueles recursos indisponíveis e que a *startup* não tem ideia de como acessá-los; v) Análise de todo o mapa buscando conexões entre tecnologias, produtos, mercados e recursos; vi) Lapidação final do *roadmap*; vii) Sugestão pós aplicação de que o *roadmap* seja apresentado e discutido com a equipe de trabalho da *startup* e também para os

---

<sup>19</sup> Para que o *roadmap* fosse visualmente amigável o pesquisador criou uma simbologia utilizando cores. Dessa forma foi arbitrada uma lógica em que a cor verde representa algo ‘já apropriado’, algo ‘que já se conhece ou já se possui’. Por outro lado, a cor amarela foi inserida para representar algo ‘ainda não apropriado, mas que existe uma possibilidade no curto prazo de apropriação’, algo que ‘ainda não se conhece ou que ainda não se possui, mas que existe no curto prazo a possibilidade de se conhecer ou se possuir’. A terceira cor inserida no *roadmap* foi a vermelha, que tem o objetivo de simbolizar algo ‘ainda não apropriado, sem a possibilidade de apropriação no curto prazo’, algo que ‘ainda não se conhece ou que ainda não se possui, sem a possibilidade de se conhecer ou se possuir no curto prazo’. Enfim, os simbolismos das cores foram criado pelo pesquisador tendo como referência metafórica a função de um semáforo em uma avenida de uma cidade. Nele, os motoristas associam a cor verde a uma ação do tipo ‘ir adiante, sem problemas’. A cor amarela deve ser associada a uma postura do tipo ‘pode ir adiante, mas com precaução e atenção’. Já a cor vermelha deve ser associada ao conceito de ‘pare!’, isto é, há aí (no vermelho) algum problema/dificuldade/grande desafio.

sócios investidores (caso existam).

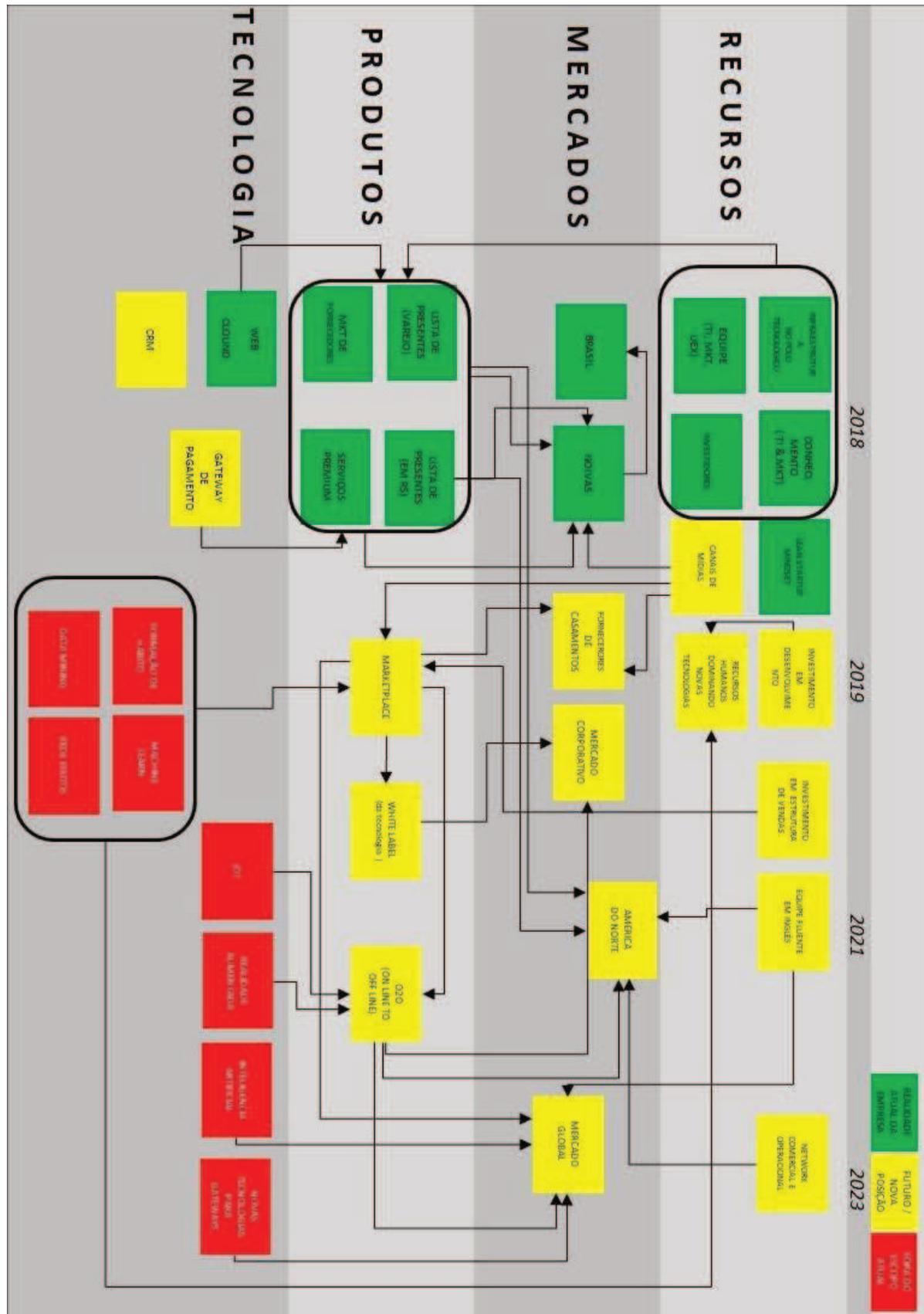
Dessa forma, o MI3 foi elaborado, tendo sua aplicação descrita na próxima subseção.

#### **4.2.5 Intervenção na *Startup C***

Seguindo o procedimento de pesquisa, o primeiro passo antes da aplicação do MI3 foi a realização da entrevista exploratória. No Apêndice 13 é apresentado o resumo das respostas dos Respondentes 7, 8 e 9 (R7, R8 e R9) que demonstram a existência de um problema a ser resolvido, isto é, parece haver a necessidade de melhorias em relação aos temas tecnologia, mercado, produtos e recursos.

Assim, após a aplicação da entrevista exploratória foi efetivamente iniciado o processo de aplicação do MI3 na *startup C*. Essa terceira aplicação do artefato teve como insumo a experiência dos dois primeiros casos, sendo tal aplicação descrita em detalhes no apêndice 14. O produto da aplicação é o *roadmap* apresentado na Figura 23.

Figura 23 – Roadmap Startup C



Fonte: Elaborado pelo Autor

A construção da Figura 23 iniciou com a linha ‘quatro’ do mapa, relativa às tecnologias atuais que a *startup* utiliza (cor verde), tecnologias que a *startup* utiliza, porém, ainda não domina, mas tem a pretensão de dominar em breve (cor amarela) e, tecnologias que atualmente estão fora do escopo da *startup* (cor vermelha). Nessa etapa o que se identificou foi que as tecnologias com cor vermelha são exatamente aquelas estratégicas para o futuro da *startup*. Em outras palavras, itens como *data mining*, rede de efeitos, *machine learn* e formação de hábito do usuário são itens que a *startup* não domina, mas entende como críticos para o futuro.

A segunda etapa foi a inserção no mapa dos produtos, onde os produtos em verde são os atuais e os em amarelo são os produtos desejados no futuro. O que ocorreu foi que, para os produtos que a *startup* deseja lançar no futuro há total dependência de tecnologias que ela não domina atualmente. Dessa forma, começou a ficar notório que, caso a *startup* realmente desejasse lançar aqueles produtos, haveria a necessidade de mapear uma estratégia de apropriação daquelas tecnologias em vermelho (fora do escopo atual e não dominadas atualmente pela *startup*).

A terceira etapa foi a descrição dos mercados (geográfica e setorialmente) utilizando a lógica de cores verdes para os atuais e amarelos para os desejados no futuro. Ocorreu que aqueles mercados desejados só se mostraram viáveis a partir de novos produtos. Isto é, com os produtos atuais pareceu que a *startup* não conseguiria atingir os novos mercados desejados. Dessa forma, houve uma discussão acerca da conexão entre os novos produtos (que por sua vez já estavam conectados a novas tecnologias) com os novos mercados.

A quarta etapa foi a análise dos recursos necessários para a implementação da estratégia. O que ficou claro foi que a *startup* não pareceu interessada em desenvolver uma estratégia do tipo *open innovation*, mas sim uma lógica de criação e desenvolvimento interno das tecnologias. Para isso, o recurso fundamental é o capital humano capacitado tecnicamente naquelas tecnologias e que, atualmente, a *startup* não domina. A forma de obtenção desse recurso pareceu ser via contratação de novos colaboradores e para isso a *startup* precisaria de recursos financeiros. Para a obtenção desses recursos surgiram duas possibilidades. A primeira associada a alocação financeira derivada do próprio fluxo de caixa da *startup*. Outra ideia que surgiu foi a busca de novos aportes financeiros por parte dos investidores que já são sócios da *startup*. As discussões não chegaram a um consenso sobre qual o melhor caminho. Porém, a necessidade de recursos financeiros foi algo que ficou latente.

A etapa seguinte foi a construção do compromisso por parte do sócio da *startup* de analisar novamente o *roadmap*, pensar sobre ele e solicitar os ajustes que achasse necessário. Adicionalmente o sócio sugeriu apresentar esse mapa para a equipe na próxima reunião.

A última etapa foi a lapidação e apresentação (etapa não prevista no MI3). Ou seja, a partir da maturação do *roadmap* que ocorreu no intervalo de tempo entre o passo anterior e o atual foi possível fazer pequenos ajustes no mapa. Essa etapa de lapidação e apresentação não havia sido prevista no MI3 e não faz parte do artefato final. Entretanto, essa reunião ocorreu para que a pesquisa pudesse ter um fechamento formal junto à *startup*. Assim, o *roadmap* foi apresentado pelo sócio da *startup* para um grupo de colaboradores. Houve uma discussão sobre os detalhes do mapa, e foram feitos pequenos ajustes. No final da reunião, o grupo chegou ao consenso de que aquele seria o mapa que serviria de base para as próximas discussões estratégicas da *startup*.

Cada uma das reuniões explicadas no apêndice 14 teve a duração de aproximadamente quatro horas, e ocorreram em um intervalo de tempo de aproximadamente dois meses. Dessa forma, o método TRM para *startups*, na terceira aplicação, chega a um modelo de quatro reuniões, com quatro horas cada uma, totalizando 16 horas.

Seguindo o procedimento de pesquisa, aproximadamente 60 dias após a conclusão da aplicação do TRM foi realizada nova entrevista, chamada aqui de confirmatória, com o sócio-gestor da *startup*. O apêndice 15 apresenta os resultados.

Na próxima seção são apresentadas as “Avaliações” da pesquisa.

## 4.3 AVALIAÇÃO

Essa seção é destinada ao tópico ‘Avaliação’, questão diretamente relacionada à Figura 14 do Procedimento de Pesquisa. Para isso, na subseção 4.3.1 foi feito o histórico da evolução do método, na 4.3.2 é apresentada avaliação da eficácia do método. Finalmente, no item 4.3.3 são expostas as contribuições do estudo.

### 4.3.1 Histórico da Evolução do Método

A atual subseção é dedicada a explicitar as modificações ocorridas nos artefatos ao longo das aplicações empíricas feitas nas *startups* A, B e C.

Como já explicado, o MI1 foi fruto dos estudos na literatura. Após a aplicação do MI1

na *Startup A* se concluiu que: i) O método estava muito complexo, seriam necessárias simplificações. Assim houve a redução de 7 para 5 etapas; ii) Os tempos totais destinados ao projeto estavam superestimados e precisavam ser reduzidos. O tempo total de aplicação passou de 40 para 30 horas; iii) A pesquisa sobre as tecnologias não deveria ocorrer sem a presença e comprometimento dos integrantes da *startup*; iv) A não existência de um *roadmap* se deveu à dificuldade de conclusão do processo. Se atribui tal dificuldade ao fato de que, no início da intervenção, talvez não tenha sido explicado suficientemente para os integrantes da *startup* o que iria ocorrer. Aparentemente ocorreu uma desistência de participação da *startup* no final do processo. Para que isso não se repetisse, na segunda aplicação foram tomadas providências no sentido de se estruturar um momento formal de explicação do processo que ocorreria; v) A discussão sobre os recursos deveria migrar para a última etapa, para que assim o ‘livre pensar’ não fosse impactado pelas restrições. Ou seja, não se percebeu benefícios em discutir os recursos simultaneamente ao debate sobre as ações. O que se visualizou foi que os interlocutores pareceram limitar as discussões de possibilidades à variável de recursos. Assim, pareceu que o debate sobre os recursos deveria ser realocado na pauta de trabalho; vi) A análise sobre os produtos estava muito extensa. Isto é, havia a previsão de construção de matrizes de comparação entre os fatores e a expectativa era de que esse exercício traria benefícios analíticos, algo que não se confirmou. Em outras palavras, se investiu um tempo considerável na análise dos produtos e não se percebeu benefícios dessa análise.

Todas as considerações acima foram analisadas, tendo a partir disso o MI2. Dando seguimento ao processo, o MI2 foi aplicado na *Startup B*, podendo se concluir que: i) O processo ainda poderia ser reduzido de 5 para 4 etapas; ii) O tempo de processo poderia ser reduzido de 30 para 16 horas; iii) A primeira reunião deveria ser conduzida de forma mais objetiva, eliminando formalismos e focando diretamente nas questões ligadas ao negócio, necessidades dos clientes, principais concorrentes, valor para o cliente, essência competitiva da *startup* e desafios para o futuro; iv) As discussões sobre tecnologia deveriam focar em questões do tipo: ‘o que’ o mercado realmente demanda; ‘quais’ tecnologias, provavelmente, são utilizadas pelos concorrentes, tecnologias que a *startup* sabe que existem, mas, não tem acesso; referências tecnológicas mundiais; v) O *roadmap* deveria ser pré construído no intervalo de tempo entre a terceira e a quarta reunião e lapidado com a equipe da *startup* no início da quarta reunião; vi) O foco da segunda parte da quarta reunião deveria ser na questão dos recursos necessários para a apropriação das tecnologias críticas identificadas no *roadmap*;

vii) Para compensar a redução de horas de todo o processo (de 30 para 16 horas) passou-se a adiantar a pauta das próximas reuniões sempre no final de cada encontro, salientando que seria importante os participantes já se prepararem para tratar daqueles ‘próximos’ temas. Assim se poderia utilizar o tempo nas reuniões para analisar as informações, e não investir tempo para a busca das mesmas (como ocorreu em diversas situações na *startup* A e em algumas situações na *startup* B).

Com isso, se levou em consideração as melhorias no método gerando o MI3, que foi aplicado na *Startup* C.

#### 4.3.2 Avaliação dos Resultados do Método nas *Startups* estudadas

A seção tem por objetivo discutir os resultados nas três *startups* estudadas. Para operacionalizar essa descrição foi utilizada a mesma estrutura do roteiro de entrevistas. Os objetos de estudo (as *startups*) são descritos segundo os códigos: SA - *Startup* A; SB - *Startup* B; e SC - *Startup* C. A matéria prima é a análise conjunta das respostas das entrevistas exploratórias e confirmatórias. Para efeitos didáticos, se apresenta no apêndice 16 somente comentários onde foram percebidas mudanças entre as entrevistas confirmatórias e as entrevistas exploratórias, feitas no início do processo.

A análise dos resultados apresentados no apêndice 16 proporciona a identificação de alguns itens: a) Nas questões de número 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 17, 18, 19, 22, 24, 25, 26 e 27 não foram identificadas mudanças de curto prazo nos casos estudados; b) Nas questões de número 2, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 20 e 21 foram identificadas mudanças em pelo menos um dos casos estudados; c) Nas questões de número 1 e 10 foram identificadas mudanças nos três casos estudados.

Ao analisar as temáticas centrais das questões do item ‘b’, foi possível perceber que o tema ‘Mercado’ predomina (questões 2, 12, 14, 15, 16, 20 e 21), seguido do assunto ‘Tecnologia’ (questões 9 e 11). Ao analisar as temáticas centrais das questões do item ‘c’ o que se tem é a temática do ‘Mercado’ (questão 1) e da ‘Estratégia’ (questão 10).

Com essa análise, pode-se considerar que para as *startups* estudadas durante a elaboração da tese as mudanças identificadas foram ligadas aos temas Mercado, Tecnologia e Estratégia. Dessa forma, pode-se indicar que a aplicação dos Métodos de Intervenção (MI1, MI2 e MI3) contribuiu para que tais temáticas fossem discutidas com as *startups* estudadas.

Os resultados apresentados no apêndice 16 possuem em seu título o termo ‘curto prazo’ pois se entendeu que o intervalo de tempo entre a entrevista exploratória e confirmatória condiz com tal terminologia, isto é, os resultados são de ‘curto prazo’. Assim, a análise aqui apresentada possui uma limitação e uma oportunidade. A limitação é exatamente em relação ao quesito tempo, talvez somente no transcorrer da pesquisa não fosse possível a ocorrência de mais modificações nos casos estudados. Por outro lado, é também uma oportunidade de reaplicar a entrevista confirmatória após seis meses ou um ano para verificação de novos resultados. Entretanto tais conjecturas servem apenas para aguçar o interesse de outros pesquisadores do tema. De forma prática e pragmática o que se pode afirmar, no escopo da tese, é que as mudanças percebidas são aquelas apresentadas no apêndice 16.

Assim, ao resgatar o título da presente tese pode-se sugerir que nas *startups* estudadas ocorreu o início de um processo de elaboração de estratégias de negócio a partir da tecnologia. A afirmação se justifica pela incidência do tema Mercado, Tecnologia e Estratégia na análise apresentada aqui.

Dando seguimento à ‘Avaliação’, na próxima subseção são discutidas as contribuições da tese.

### **4.3.3 Contribuições**

As contribuições da presente tese são apresentadas nessa subseção em três blocos de discussões. O primeiro trata das contribuições sob o prisma da VBR. No segundo bloco são discutidas as contribuições no campo específico da TRM, que faz parte do arcabouço teórico de Gestão Estratégica. Por fim, são destacadas as contribuições sob a lente da Economia Industrial.

Como contribuição sob o prisma da VBR a proposição é que, quando se utilizar a abordagem da VBR em *startups* se considere uma ênfase no recurso tecnologia, pois o atual estudo sugere que para esse tipo de firma esse é o recurso fundamental, muito embora outros recursos sigam sendo importantes. Com isso, no contexto das *startups* a abordagem da VBR se mostra atual e necessária.

O que ocorre é que os conceitos da VBR impactaram diretamente na elaboração do artefato desenvolvido. Como já explicitado, a Figura 5 apresenta a estrutura clássica e amplamente divulgada na literatura de TRM e nela não se percebe uma linha destinada aos

recursos. Por outro lado, nos *roadmaps* das *startups* B e C se pode observar que a primeira linha é explícita em sua denominação, seu título é: ‘Recursos’. Ocorre que, neste estudo, desde a elaboração do primeiro artefato considerou-se esse fator como crítico.

Os resultados das aplicações ratificam o argumento de Wernerfelt (1984) de que a VBR pode ser base para a formulação de estratégias. Há, também, alinhamento dos resultados com os argumentos de Caves (1980), que defende os recursos como bens tangíveis e intangíveis. Como se viu, boa parte dos recursos que as *startups* precisam obter são intangíveis. No caso da *startup* B tem-se a necessidade de: parcerias tecnológicas com *players* da Indústria 4.0; inteligência de vendas; vínculo de imagem com a consultoria que deu origem à *startup*; *network*; criação do um novo conceito para a *startup* atrair investidores e *expertise* em *pitch* de negócios. Já no caso da *startup* C, há a necessidade de recursos como: conhecimento; *mindset* ligado ao conceito de *The Lean Startup e network*. Esses exemplos das *startups* A e B estão alinhados aos argumentos supracitados de Caves (1980).

Como já discutido, Barney (1991) sugere que as empresas podem ser diferentes em um mesmo setor e que os recursos podem ser heterogêneos. Barney (1991) diz ainda que a Vantagem Competitiva (VC) ocorre quando a empresa coloca em prática uma estratégia criadora de valor. Essa é a lógica das estratégias de negócio elaboradas para *startups* nos casos estudados. Na *startup* A se percebe um novo posicionamento visando um mercado diferente do projetado antes do TRM. Ganhou ênfase a preocupação com novas tecnologias que podem impactar no negócio da *startup*. Na *startup* B ocorreu uma mudança conceitual que culminou na estratégia de posicionar a *startup* em um parque tecnológico. Na *startup* C ocorreu uma mudança no sentido de potencialização de uma estratégia de criação de valor via escala de mercado.

Grant (1991) defende a formulação de estratégias a partir dos recursos como aplicado nesse estudo. O autor define a estratégia como a combinação que uma firma faz entre seus recursos internos e suas habilidades, oportunidades e riscos criados pelo ambiente externo. Ao observar-se os *roadmaps* e as discussões pertinentes a eles se perceberá algo que vai ao encontro dos argumentos de Grant (1991). Pode ser observado também no caso da *startup* C, ao se perceber que a potencialização de recursos para a busca de novos mercados passa pelo desenvolvimento de *expertise* interna ligada ao fator tecnológico.

Collis and Montgomery (1995) que dizem que a onda do Planejamento Estratégico (PE) estaria superada. Os mesmos autores sugerem que as raízes da VC estão no interior da

firma, algo que faz sentido dados os resultados deste estudo. No grupo de *startups* consultado previamente ao estudo ocorreu um posicionamento dos empresários no sentido de que métodos, ferramentas ou técnicas seriam bem-vindas para suas *startups* desde que não fossem burocratizadas, lentas e muito analíticas, mostrando o interesse dos mesmos em algo dinâmico e objetivo, ou seja, isso parece contribuir com o argumento dos autores acima.

O que se percebe nos parágrafos anteriores é um alinhamento do discurso da VBR com o atual estudo mostrando que a VBR segue atual, importante e contemporânea. Em outras palavras, sugere-se aqui que há uma oportunidade conceitual para a VBR ao abordar a problemática das *startups*.

Enfim, o presente estudo considerava em seu início a VBR como algo importante para a definição das estratégias das firmas, ao se encerrar as aplicações e ao se introduzir no artefato uma linha específica para os recursos, a posição inicial é mantida e defendida.

Entretanto, nas discussões sobre a VBR é relevante a dúvida sobre o que precisa ser feito para o desenvolvimento dos recursos. Eis aí a contribuição do MI3. Assim, o segundo bloco de contribuições da presente tese se foca na literatura de TRM, que faz parte do arcabouço de Gestão Estratégica. O que se observa é que o MI3 pode ser considerado um método para a identificação, definição e mapeamento das estratégias tecnológicas, objetivos e ações relacionados com a inovação, algo alinhado com Oliveira *et al* (2012). O MI3 auxilia na visualização das tecnologias emergentes que no futuro podem refletir nos produtos da firma, isso está de acordo com Farrukh, Phaal *and* Probert (2003). O artefato desenvolvido aqui pode ser utilizado para a definição de estratégias, planos futuros, planejamento dos ganhos e definição das ações necessárias para seguir os avanços tecnológicos, como defendido por Daim, Ammer *and* Brenden (2012).

Já em relação à estrutura do MI3, pode-se observar que se manteve as três linhas (mercados, produtos e tecnologia) que compõem os modelos disponíveis na literatura. Porém o MI3 não possui a linha P&D, que é largamente utilizada. Isto ocorre, pois, compreendeu-se que a temática do P&D é algo ainda muito distante da realidade das *startups*. Por outro lado, a restrição de recursos é muito presente nas *startups*. Embora se saiba que a tecnologia é um recurso, é importante salientar que existem outros recursos como: conhecimento, *network*, capacidade técnica, acesso a mercados, capital, máquinas, conceito de mercado, entre outros. Enfim, a justificativa central da inclusão da linha 'Recursos' no TRM aqui proposto se dá pelo entendimento de que são os recursos as restrições estruturais para a estratégias das

*startups*, tal como é defendido na teoria da VBR.

No que tange a lógica do *Market Pull* e *Technology Push*, conceitos inseridos no debate por Groenveld (1997), pode-se perceber que tanto no MI1, MI2 e MI3 os argumentos são explicitamente discutidos. Por outro lado, ao se observar o MI3 é possível concluir que o mesmo atende aos quatro primeiros requisitos do ISAEP (Identificação, Seleção, Apropriação, Exploração e Proteção), defendidos por Gregory (1995). Ocorre que o último requisito (Proteção) não é atendido pelo MI3. Sobre isso, se percebeu que nas três *startups* pesquisadas essa não parecia ser uma preocupação dos sócios das *startups*.

Finalmente, ao se observar o MI3 propõe-se que o artefato está alinhado com as discussões relativas a VBR e ao tema TRM, contribuindo assim com a área de Gestão Estratégica.

Nas considerações iniciais da presente tese é apresentada uma abordagem direta no que se refere à Economia Industrial e à discussão sobre a ‘caixa preta’, esse é o escopo do terceiro bloco de contribuições.

As *startups* operam em um cenário competitivo e dinâmico e a realização desse estudo é compatível com a abertura da ‘caixa preta’, que, segundo Tigre (2005) a Teoria Neoclássica não prioriza. Por outro lado, pode-se reforçar o argumento de que, no mercado em que as *startups* operam as informações são assimétricas e não facilmente disponíveis. Também, pode-se dizer que a tecnologia está ofertada, pelo menos em parte no mercado. Porém, a firma precisa de recursos para a apropriação tecnológica.

O presente estudo reforça os argumentos Schumpeterianos de que a dinâmica do mercado é baseada em inovações. Há variáveis não conhecidas pelas firmas, que por sua vez podem se auto organizar para a busca de melhores resultados. Há aqui também um reforço dos argumentos de Tigre (2005) em relação à competitividade ser derivada da competência tecnológica diferenciada, dos ativos e das rotinas da firma. O que se vê nos três casos estudados vai ao encontro dos argumentos do referido autor.

Os resultados da pesquisa são consonantes com os argumentos de Penrose (1959). Nos casos descritos existem outros fatores que impactam nas decisões dos empresários, que não somente os lucros de curto prazo. Isto é, há sim fatores subjetivos que influenciam o rumo da firma, como defendia Penrose.

Em relação à limitada disponibilização de informações para a tomada de decisões, tema abordado por Simon (1979), se vê aderência ao argumento nos casos estudados. Outro

ponto importante é a análise sob a ótica das rotinas da firma, tema discutido por Nelson e Winter (1982). Isto é, os resultados que as *startups* poderão obter no futuro estão relacionados à criação e manutenção de rotinas pró-inovação, trilhas que direcionem as firmas para um futuro disruptivo, algo indicado pelos *roadmaps* aqui apresentados e descritos.

As *startups* que participaram do estudo passam a ter oportunidades de expandir seus resultados e negócios a partir da implementação das estratégias desenhadas, algo que vai ao encontro dos argumentos de Oreiro (1999). O autor posiciona a tecnologia como uma das variáveis que podem explicar o crescimento das firmas. Adicionalmente, os resultados estão de acordo com os argumentos de Pessali e Fernandez (2006) e Zawislak *et al.* (2012) no sentido da importância da tecnologia para o progresso técnico e o crescimento da firma.

Retomando o argumento de Costa (2016), que define a tecnologia como fator catalisador do desenvolvimento, o que se vê nos casos aqui discutidos é exatamente isso. Ou seja, o fator tecnologia é o *input* central para novas estratégias de negócio das *startups* estudadas. Entretanto, apesar do alinhamento desse estudo com alguns autores da Economia Industrial, a presente pesquisa sugere que o tema das *startups* ainda não é tratado nessa abordagem. Por outro lado, esse estudo explicita que a abordagem focada em tecnologia gerou oportunidades de mudanças para as firmas estudadas. Assim a pergunta é: se a abordagem tecnológica pode gerar diferenciação para a firma, por que essa discussão não é amplamente aceita e difundida?

Assim, o presente estudo pode contribuir com a Economia Industrial ao explicitar a aplicação de um método que posiciona a tecnologia como lastro para a estratégia da firma. Não é novidade que a temática das *startups* está crescendo. E, considerando as infinitas possibilidades tecnológicas no horizonte, ao se refletir sobre o futuro há indicativos de que as *startups* estão ajudando a construir tal futuro. Assim, o que se sugere é que as *startups*, utilizando o TRM e posicionando a tecnologia no centro de suas estratégias, podem gerar um argumento de reforço para a Economia Industrial. Esse argumento é: as firmas na vanguarda tecnológica estão se posicionando para o futuro.

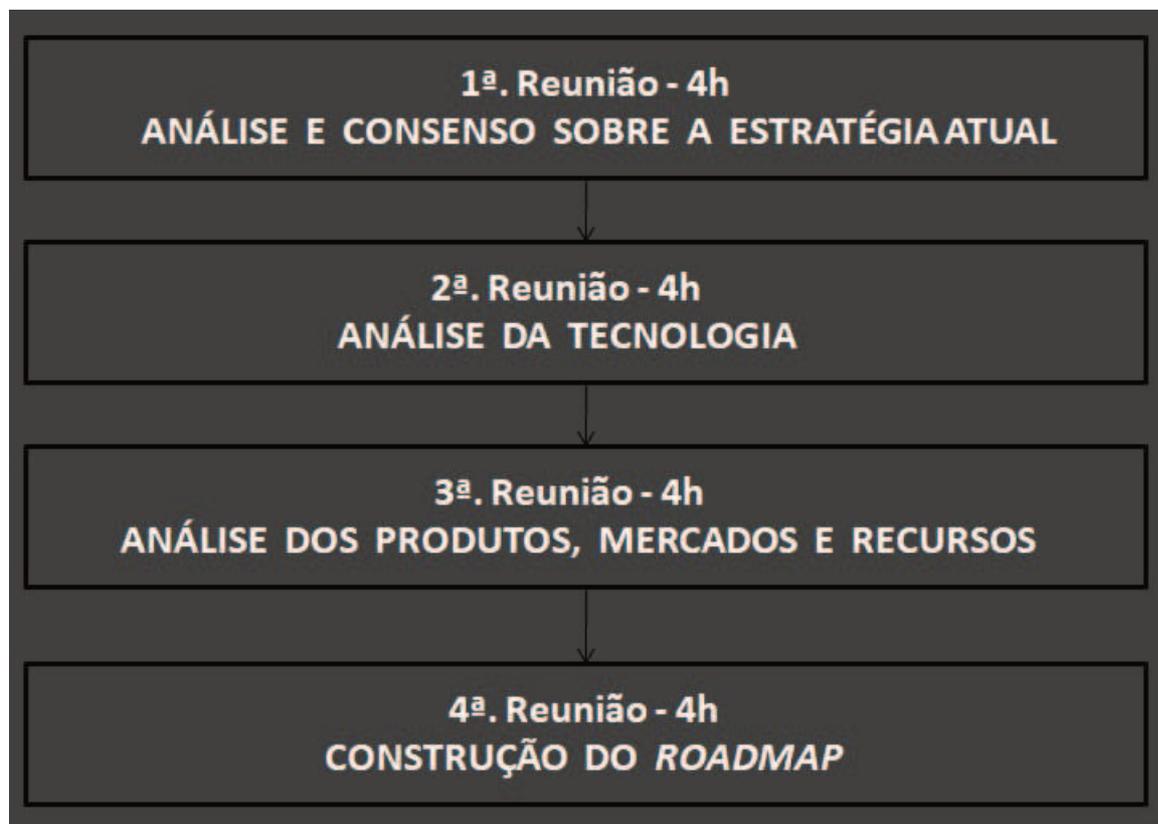
Em suma, o que se defende aqui é: ‘a tecnologia é o recurso que definirá quais firmas estarão no futuro e quais ficarão na história’.

#### 4.4 MÉTODO DE TRM PARA *STARTUPS*

O MI3 é reapresentado, sob o *status* de artefato já testado, experimentado, discutido e

tendo passado por pequenas modificações em alguns de seus termos. A Figura 24 apresenta o TRM para *startups* de base tecnológica.

Figura 24 – TRM para *startups*



Fonte: elaborado pelo Autor.

A Figura 24 representa o TRM para *startups*, cada um dos blocos possui uma pauta de trabalho específica. Para a Reunião 1- Análise e consenso sobre a estratégia atual - sugere-se a seguintes: levantamento do que é o negócio da *startup*; levantamento de quem é o cliente atual e quem é o cliente desejado; levantamento das necessidades dos clientes (atuais e desejados); levantamento dos quatro principais concorrentes; levantamento do pacote de valor para o cliente; levantamento da essência competitiva da *startup*; levantamento do desafio da *startup* para os próximos 12 meses; levantamento dos mercados atuais (geográfica e setorialmente); levantamento dos principais não mercados; levantamento do *benchmarking* de mercado; levantamento dos recursos necessários para o crescimento da *startup*; levantamento de pessoas ou *startups* que fazem parte do *network* dos sócios, e que possam prover os recursos via parcerias estratégicas.

Como pauta para a reunião 2 - Análise da tecnologia - se sugere: discussão sobre o

*market pull e technology push*; levantamento do que é tecnologia para a *startup*; levantamento das tecnologias que a *startup* utiliza atualmente; debate sobre as tecnologias que provavelmente são utilizadas pelos concorrentes; levantamento das tecnologias que a *startup* sabe que existem e não tem acesso; levantamento da referência tecnológica mundial no setor; debate sobre como a *startup* pode utilizar e aplicar os conceitos de *open innovation*; levantamento das tecnologias desenvolvidas pela *startup* que ainda não foram aplicadas em produtos; visita às bases de dados científicos e plataformas de patentes nacionais e internacionais para busca de informações sobre as tecnologias que a *startup* considera importantes.

Para a terceira reunião - Análise dos produtos, mercados e recursos - a sugestão é: análise dos produtos atuais; montagem e análise de uma matriz que compara o pacote de valor para o cliente, seu nível de satisfação com cada requisito de valor; levantamento da posição estimada da satisfação do cliente para cada um dos concorrentes; levantamento dos fatores da curva de valor que seriam estratégicos para a *startup* focar sua estratégia de negócios futura.

Por fim, para a quarta reunião - Construção do *roadmap* - a pauta sugerida é: construção da linha 'quatro' do mapa relativa às tecnologias atuais que a *startup* utiliza, tecnologias que a *startup* utiliza, porém não as domina plenamente, mas tem a pretensão de dominar, e tecnologias que atualmente estão fora do escopo da *startup*; construção da linha 'três' do mapa relativa aos produtos, seguindo a lógica de cores onde os produtos em verde são os atuais e os em amarelo são os produtos desejados no futuro; construção da linha 'dois' do mapa relativa aos mercados (geograficamente e setorialmente) utilizando a lógica de cores onde o verde são os mercados atuais e amarelos são os mercados desejados para o futuro; construção da linha 'um' do mapa relativa aos recursos necessários para a implementação da estratégia; análise de todo o mapa buscando conexões entre tecnologias, produtos, mercados e recursos; lapidação final do *roadmap*.

A seção apresentou o TRM para *startups*. Na próxima seção é exposta a 'Reflexão e Aprendizagem'.

#### 4.5 REFLEXÃO E APRENDIZAGEM

Seguindo o Procedimento de Pesquisa, a Figura 15 indica a abordagem de 'Reflexão e Aprendizagem'. Assim, na subseção 4.5.1 é feita uma síntese da contribuição. No item 4.5.2

há uma síntese da contribuição prática. Finalmente, na parte 4.5.3 há uma reflexão sobre a geração de conhecimento do tipo dois.

#### 4.5.1 Síntese da contribuição

A subseção 4.3.3 apresenta uma avaliação a partir da lente da VBR, da literatura de TRM (que faz parte da abordagem de Gestão Estratégica) e também sob a ótica da Economia Industrial. Já a atual subseção se destina sintetizar a contribuição do estudo.

Como contribuição sob o prisma da VBR a proposição é que, quando se utilizar a abordagem da VBR em *startups* se dê ênfase ao recurso tecnologia, pois o atual estudo sugere que para esse tipo de firma esse é o recurso fundamental, muito embora outros recursos sigam sendo importantes. Por outro lado, sob a perspectiva da literatura de TRM o presente estudo pode contribuir na construção de uma nova abordagem, sob o prisma de uma nova base teórica que é a VBR. Já, a partir da lente da Economia Industrial a contribuição do trabalho é no sentido de resgatar a problemática da tecnologia e da não abertura da ‘caixa preta’. Assim o estudo pode ser útil como exemplo empírico de prática gerencial que ‘abre a caixa preta’ e elabora estratégias de negócio com base na tecnologia.

#### 4.5.2 Síntese da contribuição prática

Sob a ótica prática, o MI3 parece ter potencial de ser útil para que outras *startups* de base tecnológica possam no futuro utilizá-lo, tendo em vista a geração de estratégias de negócio com lastro na tecnologia. Em outras palavras, o que se vê nesse estudo é a operacionalização de um TRM. O trabalho, no que tange a contribuição prática trata do ‘como fazer’, tendo como foco as *startups* de base tecnológica. Tal argumento se dá, pois ao se aprofundar no tema TRM para a construção da seção 2.3, se percebeu que raros são *papers* que explicitam o ‘como fazer’. A imensa maioria dos trabalhos da área mostra resultados, estatísticas de uso, reforça práticas (como muitos dos artigos do *Cambridge Group* que validam, revalidam e reaplicam o T-Plan).

Assim, o presente estudo, ao expor o passo a passo tende a contribuir em relação a aplicação do TRM em *startups* de base tecnológica. A própria existência da seção 4.4 reforça o argumento defendido. Talvez se o foco exclusivo da pesquisa fosse o meio acadêmico, os pesquisadores e professores, não haveria necessidade da existência da seção 4.4, visto que ela

é muito similar ao MI3. Ocorre que se entendeu que a existência de uma seção, com o título de ‘Método de TRM para *startups*’ facilitaria o usuário (profissionais das *startups*) a consultar o presente estudo e acessar o diretamente o método.

#### 4.5.3 Reflexão sobre a geração de conhecimento do Tipo dois

Para essa análise é útil resgatar alguns conceitos já discutidos na seção 3.1. Gibbons *et al* (1994) argumentam que há dois tipos de conhecimento, o tipo um, que é aquele conhecimento puramente acadêmico e ligado a uma única disciplina e o tipo dois, que é o conhecimento interdisciplinar, que busca a resolução de problemas e passa por uma aplicação experimental. Van Aken (2005) diz que o conhecimento do Tipo dois pode dar mais importância às pesquisas acadêmicas. Isto ocorreria visto que seus resultados são mais palatáveis aos profissionais do mundo não acadêmico e com isso a probabilidade de aplicação de suas descobertas é maior do que o proporcionado pelo conhecimento do tipo um.

Dessa forma, se entende que os comentários da subseção anterior (4.5.2) também são úteis para a atual subseção. Isto é, o trabalho tende a contribuir para a geração de conhecimento aplicável em *startups*, e portanto, teoricamente está havendo a geração de conhecimento do Tipo dois.

#### 4.6 LIMITAÇÕES DO MÉTODO DE TRM PARA *STARTUPS*

O método TRM para *startups* foi construído, modificado e testado. Passou por mudanças em sua forma e em seu respectivo conteúdo. Finalmente teve sua versão final – MI3. Entretanto, tal método possui limitações, como segue:

i) Limitação de tempo dos atores envolvidos na aplicação: como o método está desenhado para ser executado em 16 horas, obviamente que há uma limitação a se considerar. Entre as demais limitações, se considera que essa não é a mais importante, pois havendo uma construção prévia de pauta, uma preparação prévia dos envolvidos e um processo de envolvimento pleno dos participantes é possível executar as demandas no tempo sugerido. Ademais, caso um usuário queira aplicar o método em sua *startup*, não há nenhuma restrição em relação ao tempo, podendo investir o tempo que achar necessário. A limitação de tempo serve nessa tese somente para posicionar o TRM para *startups* como algo que pode ser prático e de rápida aplicação;

ii) Limitação de Recursos Humanos: como já citado, as *startups* são diferentes das firmas tradicionais e possuem uma série de limitação de recursos. Talvez a limitação mais latente possa ser a de Recursos Humanos. O que ocorre é que na *startup* é comum haver o sócio acionista executando as tarefas operacionais. Obviamente que nem sempre há recursos financeiros para a contratação de equipe operacional. A limitação de Recursos Humanos se mostra como uma barreira para a participação dos atores da *startup* durante o processo de aplicação do TRM;

iii) Limitação de informações: parece ser uma limitação significativa do método TRM para *startups*. O que ocorre na literatura sobre TRM, principalmente o método T-Plan, o principal recurso são as informações injetadas no processo através de especialistas internos e externos à *startup*. A prática faz muito sentido para as firmas de grande porte, pois as mesmas possuem recursos para a contratação desses especialistas. Já a *startup* normalmente não possui recursos para tal. Talvez se possuísse os recursos, não iria investir em contratação, pois haveria outras demandas mais urgentes. Enfim, dada a limitação, o que se pode sugerir às *startups* é a utilização de recursos disponíveis de forma gratuita na internet, busca de informações junto a parques tecnológicos, contato com universidades, inclusão de clientes e fornecedores nas etapas 2 e 3 do MI3 (Etapa 2- Análise da Tecnologia; Etapa 3-Análise dos produtos, mercados e recursos). Mas, ao sugerir isso, não se supõe aqui que tal limitação vá ser sanada de forma simples. Em suma, essa é talvez a maior limitação do método de TRM para *startups*;

Enfim, o método TRM para *startup* possui limitações importantes que devem ser consideradas em sua aplicação.

O capítulo atual foi estruturado seguindo o procedimento de pesquisa. Foi discutido: na seção 4.1 a 'Preparação'; na seção 4.2 as 'Intervenções'; na seção 4.3 a 'Avaliação'; a seção 4.4 apresenta o método de TRM para *startups*; na seção 4.5 é apresentada a 'Reflexão e Aprendizagem'. Por fim, na seção 4.6 as limitações do método proposto foram expostas. Dessa forma, o presente estudo pode ser encaminhado para as considerações finais, que ocorrem no próximo capítulo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS: CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

O capítulo apresenta as principais conclusões, limitações e recomendações para trabalhos futuros.

### 5.1 CONCLUSÕES

No que tange às contribuições, se pode dividir a análise em três tópicos:

i) Sob o prisma da VBR a proposição é que, quando se utilizar a abordagem da VBR em *startups* se considere uma ênfase no recurso tecnologia, pois o atual estudo sugere que para esse tipo de firma esse é o recurso fundamental, muito embora outros recursos sigam sendo importantes;

ii) Sob a perspectiva da literatura de TRM o presente estudo pode contribuir na construção de uma nova abordagem, sob o prisma de uma nova base teórica que é a VBR;

iii) A partir da lente da Economia Industrial a contribuição do trabalho é no sentido de resgatar a problemática da tecnologia e da não abertura da ‘caixa preta’. Assim o estudo pode ser útil como exemplo empírico de prática gerencial que ‘abre a caixa preta’ e elabora estratégias de negócio com base na tecnologia.

É importante registrar que apesar do peso teórico da Visão Baseada em Recursos (VBR), não se identificou nos métodos já disseminados de TRM algo que sugerisse uma atenção a essa abordagem. Porém, o cenário das *startups* é pautado por restrições dos mais variados recursos, ou seja, a utilização da abordagem da VBR é importante. Dessa forma, inseriu-se no Método de Intervenção (MI) exatamente a variável ‘Recursos’ e propõe-se a VBR como lastro conceitual para o TRM em *startups*. Outro aspecto foi a não inclusão no MI um item amplamente utilizado por outros métodos de TRM, que é a ‘Pesquisa e o Desenvolvimento’ (P&D). Ou seja, essa decisão se deve à análise de que para as *startups* o fator P&D é algo distante e oneroso em sua fase inicial. Evidentemente que, com o crescimento da *startup* os elementos de P&D passam a ser cada vez mais relevantes e devem ser considerados. O fato é que a questão dos recursos se posiciona como gargalo fundamental para as ações que as *startups* pretendem executar. Em outras palavras, para esse objeto de estudo os ‘Recursos’ são mais importantes do que o ‘P&D’. Com isso, fica difícil a não associação com a clássica visão de Penrose (1959), que considera a firma como uma coleção

de recursos produtivos. A autora diz ainda que a heterogeneidade dos recursos é o que proporciona às firmas suas características singulares. Os resultados dessa pesquisa, que é concluída 60 anos após a publicação de Penrose, ratifica a sua visão.

As firmas de grande porte já utilizam o *Technology Roadmapping* (TRM) para um melhor posicionamento estratégico no cenário de negócios. Porém, no que tange às *startups* de base tecnológica a presente pesquisa identificou uma lacuna. Foi diagnosticado que existem oportunidades relevantes de estudo em relação ao 'como' as *startups* podem elaborar suas estratégias de negócio considerando uma vertente associada com a tecnologia. Sendo assim, o trabalho tratou da incorporação do fator tecnológico na estratégia de negócio das *startups* de base tecnológica. A importância e a justificativa da tese se explicam visto que o tipo de pesquisa proposto possui potencial de gerar disrupção ou mudanças processuais significativas no mercado, sendo crescente sua relevância nos meios acadêmicos e empresariais.

Como discutido ao longo desta tese, a literatura neoclássica trata a firma como se a mesma fosse uma 'caixa preta'. Neste sentido, não considera a importância do fator 'tecnologia' como elemento central para a competitividade das firmas e, portanto, para o desempenho econômico-financeiro das mesmas. Por outro lado, a visão neo-schumpeteriana considera que as firmas não são 'caixas pretas' e que os fatores tecnológicos são vitais para o desenvolvimento competitivo sustentável das mesmas. O presente estudo parte de um contexto onde a competitividade e crescimento das firmas depende da consideração dos elementos tecnológicos em uma posição de centralidade, para assim se elaborar estratégias eficazes e sustentáveis. O que se defende é que o desenvolvimento tecnológico é um elemento central para as firmas, que não devem ser interpretadas como 'caixas pretas'.

Em relação à metodologia de pesquisa, a *Design Science Research* (DSR) foi identificada como a mais pertinente para o tipo problema tratado e a questão de pesquisa formulada. Já para a construção do procedimento de pesquisa, foi utilizada como base de referência uma abordagem conhecida na DSR, que é o Processo Sintético de Cole *et al* (2005). Porém, foi sugerida uma modificação que visou a expansão de tal processo, inserindo uma nova etapa - algo não existente no Processo Sintético de Cole *et al* (2005). A etapa proposta foi chamada de 'Preparação' e é composta das fases: escolha dos casos, elaboração do MII e construção do instrumento de avaliação. A contribuição com o Processo Sintético de Cole *et al* (2005) representa um resultado emergente do presente estudo, pois não havia

inicialmente a pretensão de se contribuir com o método de pesquisa. Porém, dadas as circunstâncias, onde se decidiu detalhar, derivar e aprofundar o método, essa inserção/contribuição se fez possível e necessária.

Na DSR, o artefato tem posição central. Para o desenvolvimento do mesmo se seguiu criteriosamente os passos lógicos descritos no procedimento de pesquisa. Assim, o artefato partiu de um Método de Intervenção 1 - MI1, que teve por base o referencial teórico de TRM com influências da VBR. Após a primeira aplicação do MI1 em uma *startup* de base tecnológica - a *Startup A*, ocorreu um momento de lapidação do método.

O que se percebeu foi que o MI1 se apresentou: muito complexo; os tempos destinados à aplicação estavam superestimados; a pesquisa sobre tecnologias não foi frutífera sem a participação efetiva dos atores da *startup*; a discussão sobre os recursos pareceu deslocada na pauta; a análise sobre os produtos estava muito extensa. Foram então feitos ajustes metodológicos nos pontos, surgindo assim o Método de Intervenção 2 (MI2).

O MI2 foi aplicado em outra *startup* de base tecnológica - a *startup B* e o processo foi seguido de nova lapidação. O que ocorreu foi que o MI2 se apresentou: ainda extenso, podendo ser reduzido de 5 para 4 etapas, com redução do tempo total; a primeira reunião poderia ser menos dedicada às formalidades e mais focada na aplicação do método; as discussões sobre tecnologia poderiam focar em questões do tipo: ‘o que’ o mercado realmente demanda, ‘quais’ tecnologias são utilizadas pelos concorrentes, ‘quais’ tecnologias que a *startup* sabe que existem mas não tem acesso e ‘quais’ são as referências tecnológicas mundiais; começou a ficar claro que o *roadmap* poderia ser pré construído no intervalo de tempo entre a terceira e a quarta reunião e apenas lapidado com a equipe da *startup* na reunião, gerando assim maior produtividade; a questão dos recursos deveria ser mais focada; percebeu-se que, caso apresentasse a pauta das reuniões com antecedência, a equipe poderia se preparar para a discussão e assim haveria ainda mais produtividade nos debates.

Após a etapa de lapidação surgiu então o Método de Intervenção 3 (MI3), que foi aplicado em outra *startup* – *Startup C*. Com isso, é finalmente sugerido o Método de TRM para *startups*, que tem o objetivo de auxiliar esse tipo de firma a gerar estratégias de negócio, tendo por base a tecnologia.

Sob a perspectiva das contribuições práticas, os resultados nas três *startups* abordadas podem ser resumidos como segue:

i) *Startup A*: após a aplicação passou a se perceber na equipe da *startup* a demanda por uma estratégia de negócios mais sólida interligando os aspectos associados a tecnologia e desempenho econômico-financeiro. A *startup* passou a considerar a tecnologia de produção de equipamentos para a manufatura aditiva como a questão central de sua nova forma de pensar o negócio. Ainda, ganhou espaço na *startup* uma reflexão sobre a aparente dificuldade em termos de gestão que se reflete objetivamente na dificuldade de se colocar em prática ações, projetos estratégicos e planos táticos.

ii) *Startup B*: foram identificadas quatro plataformas tecnológicas críticas para o futuro da *startup*. A partir desta constatação foi definida uma estratégia para acesso a outras *startups* que possuem competências nas quatro plataformas tecnológicas demandadas. Foi identificada a oportunidade de oferta de um novo produto a partir da apropriação e combinação das quatro tecnologias identificadas. Um ponto relevante e central foi que os sócios perceberam a necessidade de se procurar constantemente novas tecnologias que possam ter impacto no negócio da *startup* e que poderão alimentar as estratégias futuras da *startup*. Um ponto prático foi conceber uma estratégia de aproximação da *startup* de ambientes de desenvolvimento de *startups*, tendo sido definido no planejamento o deslocamento para dentro de um parque tecnológico reconhecido no Brasil. Outro ponto foi a necessidade de busca de sócios capitalistas para o financiamento da expansão/crescimento da *startup*.

iii) *Startups C*: ficou claro quais são os itens tecnológicos que a *startup* não domina atualmente, precisando então se apropriar o mais rapidamente dos mesmos. Um ponto que ficou evidenciado é que, para os produtos que a *startup* deseja lançar no futuro, há total dependência de tecnologias que ela não domina atualmente, ficando assim notória a necessidade de mapear uma estratégia concreta de apropriação de tais tecnologias. Um ponto central, derivado do processo de trabalho, foi gerar uma percepção nos sócios de que os novos mercados (desejados) só se mostram viáveis a partir do desenvolvimento e lançamento de novos produtos. Foi realizada a análise dos recursos necessários para a implementação da estratégia, bem como foram explicitadas as formas mais racionais de obtenção de tais recursos.

Outro aspecto relevante, oriundo das mudanças de percepção dos atores das *startups* de base tecnológica das *startups* A, B e C, aproximadamente 60 dias após a implantação do método, são referentes ao apêndice 16: a) nas questões de número 2, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 20 e

21 foram identificadas mudanças nos casos estudados; b) nas questões de número 1 e 10 foram identificadas mudanças nos três casos estudados. Ao se analisar as temáticas centrais questões do item 'a' se percebeu que o tema do Mercado predomina (questões 2, 12, 14, 15, 16, 20 e 21), seguido do assunto Tecnologia (questões 9 e 11). Já, ao analisar as temáticas centrais das questões do item 'b' o que se tem é a temática do Mercado (questão 1) e da Estratégia (questão 10). Através da análise sintética, pode-se considerar que, para as *startups* estudadas durante a elaboração do estudo, as mudanças identificadas mais relevantes estiveram ligadas aos temas Mercado, Tecnologia e Estratégia. Dessa forma pode-se sugerir que a aplicação dos Métodos de Intervenção (MI1, MI2 e MI3) tendeu a contribuir significativamente com as *startups* estudadas para que tais temáticas pudessem ser postas e aprofundadas na pauta de discussões.

Ou seja, considerando os resultados, parece razoável sugerir que, se outras *startups* de base tecnológica realizarem discussões com base no Método de TRM para *startups* proposto, é possível que os temas 'Mercado', 'Tecnologia' e 'Estratégia' surjam na pauta de discussões.

A título de observação final parece se sugere que é possível melhorar as estratégias de negócio das *startups* com base na inclusão da tecnologia no processo de construção da estratégia. O ponto aqui é que se torna necessário propor novas abordagens científicas, que não apenas observe o mundo como ele é, mas que proponha soluções para seus problemas (SIMON, 1969).

## 5.2 LIMITAÇÕES

São as seguintes as limitações do presente trabalho:

i) No período pré-aplicação da pesquisa ocorreu o contato com aproximadamente dez *startups*. Entretanto, quando se partiu para a operacionalização da tese foram utilizados critérios para escolha dos casos que seriam estudados. Assim, seguindo o Procedimento de Pesquisa, foram selecionados três casos. Embora sob a ótica da DSR, o número de casos seja suficiente para o desenvolvimento do artefato, se entende que caso o ciclo de 'aplicação-melhoria do método-aplicação' tivesse ocorrido mais vezes se poderia chegar a um artefato mais elaborado do que o proposto;

ii) A pesquisa confirmatória ocorreu, nas três *startups*, aproximadamente 60 dias após a conclusão da aplicação. Se entende que o período entre a intervenção e a checagem dos resultados é uma potencial limitação da tese. Talvez se fosse operacionalizada uma nova

checagem após um período maior, os resultados possam ser diferentes em função do amadurecimento das práticas que os diferentes atores adotam;

iii) A análise dos resultados da presente tese deve levar em conta que o estudo foi projetado, desenvolvido e finalizado em um ambiente de *startups* de base tecnológica. Enfim, a limitação é importante, pois significa que os resultados aqui obtidos devem ser observados com parcimônia por outros tipos de firmas.

### 5.3 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como recomendações para a elaboração de trabalhos futuros se propõe: a) O MI3 poderia ser aplicado por outros pesquisadores em um número maior de *startups* visando o aprimoramento da metodologia proposta; b) Nos parques tecnológicos há, tipicamente, um número significativo de *startups* e, normalmente, nesses ambientes há projetos sistematizados e sistemáticos de aceleração das *startups*. Dessa forma, poderia ser desenvolvido um estudo a partir da gestão do parque tecnológico de forma a estimular as *startups* a utilizarem o MI3. Talvez a abordagem, sob a ótica do parque tecnológico poderia gerar resultados tanto para o parque, quanto para as *startups*, podendo advir também sugestões de melhorias para o MI3; c) Sugere-se ainda, aplicar o método MI3 proposto em pequenas firmas visando sua validação, aprimoramento ou mesmo refutação; d) A análise complementar apresentada na subseção 2.3.2.5 trata das diferenças nas abordagens *Cambridge Group* e dos autores Sul-Coreanos. Durante o desenvolvimento do presente estudo, que culminou na construção da tese, se chegou a considerar a possibilidade de aprofundar a pesquisa na temática Sul-Coreana. Entretanto, tal iniciativa não evoluiu, sendo mantida como sugestão a demais pesquisadores para futuras investigações.

## REFERÊNCIAS

- ABE ET AL. *Integrating business modeling and roadmapping methods - The Innovation Support Technology (IST) approach* / ABE, H.; ASHIKI, T.; SUZUKI, A.; JINNO, F.; SAKUMA, H. Technological Forecasting and Social Change. Volume: 76. Edição: 1. Páginas: 80-90. Publicado: JAN 2009.
- AHLQVIST, T.; VALOVIRTA, V.; LOIKKANEN, T. *Innovation policy roadmapping as a systemic instrument of forward-looking policy design*. Science and Public Policy. Volume: 39. Edição: 2; Páginas: 178-190. Publicado: MAR 2012.
- ALBRIGHT, R.E.; KAPPEL, T.A. *Roadmapping in the corporation*. Research-Technology Management. Volume: 46. Edição: 2. Páginas: 31-40. Publicado: MAR-ABR 2003.
- ALSOFF, H.I. *Corporate Strategy*. New Your: McGraw Hill, 1965.
- ANTUNES ET AL. *Inovação na Cadeia de Valor* / ANTUNES, J.A.V.; PANTALEÃO, L.H.; e PELLEGRIN, I.D. ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2007.
- BARBIERI, J.C.; SIMANTOB, M.A. *Organizações Inovadoras Sustentáveis: uma reflexão sobre o futuro das organizações*. São Paulo: Atlas, 2007.
- BARNEY, J. *Firm resources and sustained competitive advantage*. Journal of Management. v. 7, n.1, p. 99-120, 1991.
- BLANK, S. *Why the Lean Start-up Changes Everything*. Harvard Business Review. No.65. May 2013.
- BLANK, S. ; DORF, B. *The startup owner's manual: the spet-by-step guide for building a great company*. K&S Ranch, 2012.
- BROWN, T. *Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias* / Tim Brown com Barry Katz; [tradução Cristina Yamagami]. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- CAETANO, M.; AMARAL, D.C. *Roadmapping for technology push and partnership: A contribution for open innovation environments*. Technovation. Volume: 31. Edição: 7. Páginas: 320-335. Publicado: JUL 2011.
- CARVALHO, M.M.; FLEUTY, A.; LOPES, A.P. *An overview of the literature on technology roadmapping (TRM): contributions and trends* / Technological Forecasting and Social Change. Volume: 80. Edição: 7. Páginas: 1418-1437. SET 2013.
- CAUCHINK, P.A.M.; HO, L.L. *Levantamento tipo Survey*. In: CAUCHICK MUGUEL, P.A. (Ed.). Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier. 2011.
- CAVES, R.E. *Industrial organization, corporate strategy and structure*. Journal of Economic Literature, 58, 1980. p. 64-92. 1980.
- CHANDLER, A. *Os primórdios da “grande empresa” a indústria norte-americana*. I: McCraw, Thomas K. (org). Alfred Chadler: ensaios para uma teoria histórica da grande empresa. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas. 1998.

- CHANDLER, A. *Strategy and Structure*. Cambridge, MA: MIT press. 1962.
- CHEN, M.J. *Competitor analysis and interfirm rivalry*: Toward a theoretical integration. *Academy of Management Review*, 21: 100-134. 1996.
- CHOI ET AL. *An SAO-based text-mining approach for technology roadmapping using patent information* / CHOI, S.; KIM, H.; YOON, J.; KIM, K.; LEE, J.Y. *R & D Management*. Volume: 43. Edição: 1. Páginas: 52-74. Publicado: JAN 2013.
- COASE, R. *The Nature of the Firm*. *Economica*, V4. No. 16. 1937.
- COLE ET AL. *Being proactive: where action research meets design research*. In: *International conference on information systems*, 26, 2005. Las Vegas. Proceedings, 2005.
- COLLINS, J. HUSSEY, R. **Pesquisa em Administração**: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- COLLIS, D.; MONTGOMERY, C. *How do You Create and Sustain a Profitable Strategy?* Competing on Resources. *Harvard Business Review*, v.73, n.4, p.118-128, 1995.
- COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHIMDT, E. J. *Optimizing the stage-gate process: What best-practice companies*. *Research Technology Management*, v. 45, n. 6, p. 43–9, nov.-dez. 2002.
- COSTA, A. A **Teoria da Firma**: crítica à visão neoclássica e enfoque heterodoxo. Textos para discussão PPGE/UFRGS. [www.ufrgs.br/ppge/publicacoes/textos-para-discussao](http://www.ufrgs.br/ppge/publicacoes/textos-para-discussao). Porto Alegre. 2016.
- COSNER ET AL. *Integrating roadmapping into technical planning* / COSNER, R.R.; HYND, E.J.; FUSFELD, A.R.; LOWETH, C.V.; SCOUTEN, C.; ALBRIGHT, R. *Research-Technology Management*. Volume: 50. Páginas: 31-48. Publicado: NOV-DEZ 2007.
- CRAINER, S.; DEARLOVE, D. **Estratégia**: arte e ciência na criação e execução. Tradução: Karina Schultz Jacques. Porto Alegre. Bookman, 2014.
- CYERT, R.M.; MARCH, J.G. *A behavioral theory of the firm*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. 1963.
- DAIM, T. U.; AMMER, M.; BRENDEN, R. *Technology Roadmapping for wind energy: case of the Pacific Northwest*. *Journal of Cleaner Production*. Volume: 20. Edição: 1. Páginas: 27-37. JAN 2012.
- DAIM, T.; OLIVER, T. *Implementing technology roadmap process in the energy services sector: a case study of a government agency*. *Technological Forecasting and Social Change*. Volume: 75. Edição: 5. Páginas: 687-720. Publicado: JUN 2008.
- D'AVENI, R. *Hypercompetition*. Free Press. 1994.
- DAVILA, T.; EPSTEIN, M.J.; SHELTON, R. Tradução: Raul Rubenich. **As Regras da Inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- DIERICKX, I.; COOL, K. *Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage*. *Management Science*, 35: 1504-1511. 1989.
- DISSEL ET AL. *Value roadmapping* / DISSEL, M.C.; PHAAL, R.; FARRUKH, C.; PROBERT, D. **Research-Technology Management**. Volume: 52. Edição: 6. Páginas: 45-53. Publicado: NOV-DEZ 2009.

- DOBNI, C. B. *Measuring innovation culture in organizations: the development of a generalized innovation culture construct using exploratory factor analysis*. European Journal of Innovation Management, 11(4), 539-559. 2008.
- DRESCH ET AL. *Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia* / Aline Dresch, Daniel Pacheco Lacerda, José Antonio Valle Antunes Júnior. Porto Alegre, Bookman, 2015.
- DOBRZANSKA-DANIKIEWICZ, A.D.; TANSKI, T.; DOMAGALA-DUBIEL, I. *Unique properties, development perspectives and expected applications of laser treated casting magnesium alloys*. Archives of Civil and Mechanical Engineering. Volume: 12. Edição: 3. Páginas: 318-326. Publicado: SET 2012.
- DODGSON, M.; GANN, D.; PHILLIPS, N. *Perspectives on Innovation Management*. In: The Oxford Handbook of Innovation Management. Edited by Mark Dodgson, David M. Gann, and Nelson Phillips. Oxford, 2014.
- DONNELLY ET AL. *Eco-design implemented through a product-based environmental management system* / DONNELLY, K.; BECKETT-FURNELL, Z.; TRAEGER, S.; OKRASINSKI, T.; HOLMAN, S. *Journal of Cleaner Production*. Volume: 14. Edição: 15-16. Edição especial: SI. Páginas: 1357-1367. Publicado: 2006.
- DOSI, G. *Technological paradigms and technological trajectories*. Research Policy, v. 11, 147–162. 1982
- EISENHARDT, K.; MARTIN, J. *Dynamic Capabilities: what are they?* Strategic Management Journal, vol. 21, pp. 1105–1121. 2000.
- FAMA, E.F. *Agency problems and the theory of the firm*. Journal of Political Economy, 88: 288-307. 1980.
- FARRUKH, C.; PHAAL, R.; PROBERT, D. *Technology roadmapping: linking technology resources into business planning*. Int. J. Technology Management. Volume: 26. Edição: 1. Páginas: 2-19. 2003.
- FLEISCHER, T.; DECKER, M.; FIEDELER, U. *Assessing emerging technologies - Methodological challenges and the case of nanotechnologies*. Conferência: Scientific Seminar on New Technology Foresight, Forecasting and Assessment Methods Local: Seville, SPAIN. Data: MAI 2005.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. *A Economia da Inovação Industrial*. Campinas, Editora UNICAMP, 2008.
- FREEMAN, C. *Technological infrastructure and international competitiveness*. Science Policy Research Unit, Sussex University, 2003.
- FORZA, C. *Survey research in operations management: a process-based perspective*. International Journal of Operations & Production Management. V.22. N.2. P. 152-194. 2002
- FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE (FNQ). *Crítérios de excelência: avaliação e diagnóstico da gestão organizacional*. São Paulo: FNQ, 2016.
- GAGNON, S. *Resource-Based Competition and the New Operations Strategy*. Journal of Operations & Production Management, v.19, n.2, p.125-138, 1999.

GERDSRI, N.; KOCAOGLU, D.F. *Applying the Analytic hierarchy Process (AHP) to build a strategic framework for technology roadmapping*. Mathematical and Computer Modelling. Volume: 46. Edição: 7-8. Páginas: 1071-1080. Publicado: OUT 2007.

GEUM ET AL. *Technology roadmapping for technology-based product-service integration: a case study* / GEUM, Y.; LEE, S.; KANG, D.; PARK, Y. J. Eng. Technol. Management. Volume: 28. Edição: 3. Páginas: 128-146. JUL-SET 2011.

GIBBONS ET AL. *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*. London. Sage, 1994.

GILL, T.G.; HEVNER, A.R. *A fitness-utility model for design science researchservice-oriented perspectives in design science research*. In: *International conference on Design Science Research in information systems and technology*. 6, 2011. Milwaukee: Springer, 2011.

G.LAB. *Startups buscam internacionalização para atrair investidores*. **Valor.com**. 2018. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/patrocinado/machado-meyer-advogados/inteligencia-juridica/startups-buscam-internacionalizacao-para-atrair-investidores>>. Acesso em 29 de maio de 2018)

GOFFIN, K.; MITCHELL, R. *Innovation Management. Strategy and implementation using the pentathlon framework*. Palgrave Macmillan, 2005.

GRANT, A. **Quem matou a criatividade?** O assassino está por perto / Andrew Grant, Gaia Grant, Jason Gallate; [tradução Silvio Floreal de Jesus Antunha]. 1.ed. – São Paulo: **Saraiva**, 2013.

GRANT, R. *The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategic Formulation*. California Management Review, v. 33, n.3, p.114-135, 1991.

GREGORY, M.J. *Technology management: a process approach*. IME B.J. Eng. Manufact, V.209 (5). Páginas: 347-356. Publicado: 1995.

GROENVELD, P. *Roadmapping integrates business and technology*. Research Technology Management. Volume: 40. Edição: 5. Páginas: 48-55. SET-OUT 1997.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C.K. *Competing for the Future*. Harvard University Press. 1994.

HARDISTY ET AL. *Bridging two translation gaps: a new informatics research agenda for telemonitoring of chronic disease* / HARDISTY, A.R.; PEIRCE, S.C.; PREECE, A.; BOLTON, C.E.; CONLEY, E.C.; GRAY, W.A.; RANA, O.F.; YOUSEF, Z.; ELWYNN, G. International Journal of Medical Informatics. Volume: 80. Edição: 10. Páginas: 734-744. Publicado: OUT 2011.

HEGENBER, L. **Explicações científicas**: introdução à filosofia da ciência. São Paulo. Helder, 1969.

HELFAT, C.E; PETERAF, M. *The Dynamic Resource-Based View: Capability Lifecycles*. Strategic Management Journal, v.24, n.10, p.997-1010, 2003.

HOSKISSON ET AL. **Teoria e pesquisa de gestão estratégica**: oscilações de um pêndulo / Robert Hoskisson, Michal Hitt, William Wan, Daphine Yiu. Journal of Management, v.25, n.3, p. 417-456, 1999.

HEVNER ET AL. *Design science in information systems research*. MIS Quaterly, v.28, n.1, p.75-105, 2004.

HUANG ET AL. *Four dimensional Science and Technology planning: a new approach based on*

*bibliometrics and technology roadmapping* / HUANG, L.; ZHANG, L.; GUO, Y.; ZHU, D.; PORTER, A.L. Technological Forecasting and Social Change. Volume: 81. Páginas: 39-48. Publicado: JAN 2014.

ISMAIL ET AL. **Organizações exponenciais**: por que elas são 10 vezes melhores, mais rápidas e mais baratas que a sua (e o que fazer a respeito) / Salim Ismail, Michael S. Malone, Yuri Van Geest. Tradução de Gerson Yamagami. São Paulo. HSM Editora, 2015.

JENSEN, M.C.; MECKLING, W. *Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure*. Journal of Financial Economics, 3:305-360.

KAPPEL, T.A. *Perspectives on roadmaps: how organizations talk about the future*. Journal of product innovation management. Volume: 18. Edição: 1. Páginas: 39-50. Publicado: JAN 2001.

KERR ET AL. *Key principles for developing industrially relevant strategic technology management toolkits* / KERR, C.; FARRUKH, C.; PHAAL, R.; PROBERT, D. Technological Forecasting & Social Change. Volume: 80. Edição: 6. Páginas: 1050-1070. Publicado: JUL 2013.

KEER, C.; PHAAL, R.; PROBERT, D. *Cogitate, articulate, communicate: the psychosocial reality of technology roadmapping and roadmaps*. R&D Management. V.42. 2012.

KOSTOFF, R.N.; BOYLAN, R.; SIMONS, G.R. *Disruptive technology roadmaps*. Technological Forecasting and Social Change. Volume: 71. Edição: 1-2. Páginas: 141-159. Publicado: JAN-FEV 2004.

KOSTOFF, R.N.; SCHALLER, R.S. *Science and Technology Roadmaps*. IEEE Transactions on Engineering Management, Vol. 48. No.2. May, 2001.

KUHN, T.S. *A Estrutura das revoluções científicas* / Thomas S. Kuhn; tradução Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira – 12.ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

LEARNED ET AL. *Business Policy: Text an Case* / Learned, E.P.; Christensen, C.R.; Andrew, K.R. Guth, W.D. Homewood, IL. Richard D. Irwin. 1965/1969

LEE, J.H.; PHAAL, R.; LEE, S.H. *An integrated service-device-technology roadmap for smart-city development*. Technological Forecasting & Social Change. Volume: 80. Edição: 2. Páginas: 286-306. Publicado: FEV 2013.

LEE, J.H.; PHAAL R.; LEE, C. *An empirical analysis of the determinants of technology roadmap utilization*. R&D Management. V.41. Edição:5. NOV 2011.

LEE ET AL. *Business planning based on technological capabilities: patent analysis for technology-driven roadmapping* / LEE, S.; YOON, B.; LEE, C.; PARK, J. Technological Forecasting & Social Change. Volume: 76. Edição: 8. Páginas: 1130-1131. OUT 2009.

LEE, S.; PARK, Y. *Customization of technology roadmaps according to roadmapping purposes: Overall process and detailed modules*. Technological Forecasting & Social Change. Volume 72. Edição: 5. Páginas: 567-583. Publicado: JUN 2005.

LE MOIGNE, J.L. *Le Constructivisme: fondements*. Paris. ESF, 1994.

LEONARD, D.; BARTON, M. *Knowledge and the Management of Creativity and Innovation*. In: *The Oxford Handbook of Innovation Management*. Edited by Mark Dodgson, David M. Gann, and Nelson Phillips. Oxford, 2014.

LICHTENTHALER, U. *Integrated roadmaps for open innovation*. Research-Technology Management. Volume: 51. Edição: 3. Páginas: 45-49. Publicado: MAI-JUN 2008.

LIDOW, D. *Startup leadership*. Cidade: Editora, 2014

LIEDTKA, J. *A magia do Design Thinking: um kit de ferramentas para o crescimento rápido da sua empresa*/ Jeanne Liedtka e Tim Ogilvie; Tradução de Bruno Alexandre. – São Paulo: HSM Editora, 2015.

MARCH, S.T.; SMITH, G.F. *Design and natural science research on information technology*. Decision Support Systems, v.15, p.251-266, 1995.

MARGLIN, S. *Cuál es la función de jefe? Orígenes y funciones de la jerarquía en la producción capitalista*. In: Putterman, Louis (Ed.) La atureza económica de la empresa. Madrid. Alianza Editorial, 1994.

MCDOWALL, W. *Technology roadmaps for transition management: The case of hydrogen energy*. Technological Forecasting and Social Change. Volume: 79. Páginas: 730-542. Publicado: MAR 2012.

MCDOWALL, W.; EAMES, M. *Forecasts, escenarios, visions, backcasts and roadmaps to the hydrogen economy: A review of the hydrogen futures literature*. Energy Policy.V.34. P.1236-1250. 2006.

MCMILLAN, A. *Roadmapping - Agent of Change*. Research-Technology Management. Volume: 46. Edição: 2. Páginas: 40-47. Publicado: MAR-ABR 2003.

MILLER, D.; SHAMSIE, J. *The Resource-Based View of the Firm in Two Environments: The Hollywood Fil Studios From 1936 to 1965*. Academy of Management Journal, v.39, n.3, p.519-543, 1996.

MINTZBERT, H. *MBA? Não, obrigado!* BOOKMAN. Porto Alegre, 2005.

MOORE, J. *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*. New York: Harper Business, 1996.

MOORE, J., *Predators and prey: a new ecology of competition*. Harvard Business Review, Harvard Business School Publishing Corporation, v.71, ed.3, p. 75-86, maio-jun, 1993.

MORI, S.S.O.; CRUZ, E.M.; CHEG, L.C. *Techology Roadmappig, um método para apoiar a Gestão Tecnológica*. Anais XXIX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica 2016. ANPAD. 2016.

MÜELLER-SEITZ, G. *Absorptive capacity-related practices at the network level - the case of SEMATECH*. R & D Management. Volume: 42. Edição: 1. Páginas: 90-99. Publicado: JAN 2012.

NELSON, R.R.; WINTER, S.G. *Uma Teoria Evolucionária da Mudança Econômica*. Editora da UNICAMP. Campinas. 2005.

NELSON, R.; WINTER, S. *Uma teoria evolucionária da mudança econômica*. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2005. Edição original: 1982.

NONAKA, I.; KODAMA, M.; HIROSE, A.; KOHLBACHER, F. *Dynamic fractal organizations for promoting knowledge-based transformation - A new paradigm for organizational theory*. European Management Journal, 2013.

NUNAMAKER, J.F.; CHEN, M.; PURDIN, T.D.M. *Systems development in information systems research*. Journal of Management Information Systems, v.7, no.3, p. 89-106, 1991.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em Larga escala / Taiichi Ohno; trad. Cristina Schumacher**. Porto Alegre. Bookman, 1997.

OLIVEIRA ET AL. *Roadmapping: uma abordagem estratégica para o gerenciamento da inovação em produtos, serviços e tecnologias / OLIVEIRA, M.G.; FREITAS, J.S.; FLEURY, A.L.; ROZENFELD, H.; PHAAL, R.; PROBERT, D.; CHENG, L.C* Rio de Janeiro. Elsevier, 2012.

OLIVEIRA, M. **Integração do Technology Roadmapping e da gestão de portfólio para apoiar a macro-fase de pré-desenvolvimento do PDP: estudo de caso em uma pequena empresa de base tecnológica**. Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. Dissertação de Mestrado. 2009.

ONORI ET AL. *The IDEAS Project: plug & produce at shop-floor level*. Assembly Automation / ONORI, M.; LOHSE, N.; BARATA, J.; HANISCH, C. Volume: 32. Edição: 2. Páginas: 124-134. Publicado: 2012.

OREIRO (1999). **Economia e Sociedade**, Campinas, (12): 41-67, jun 1999.

*Organisation for Economic Co-Operation and Development - OECD (2005). Manual de Oslo: Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica*. 2005.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. *Business Model Generation: Inovação em Modelos de Negócios*. Alta Books. 1ª. Ed. Ago 2010.

PAULA ET AL. **Teoria Econômica, empresários e metamorfose na empresa industrial / PAULA, J. A.; CERQUEIRA, H.G.; ALBUQUERQUE, E.M**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar. Texto para Discussão 133. 2000.

PENROSE, E. **A Teoria do Crescimento da Firma**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2006. Edição original: 1959.

PESSALI, H.F. & FERNANDEZ, R.G. **A Tecnologia na Perspectiva da Economia Institucional**. In: PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. Economia da Inovação Tecnológica. São Paulo. Hucitec, 2006.

PETERAF, M. A. *The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view*. Strategic Management Journal, 14(3), 179-191, 1993.

PHAAL, R.; PALMER, P.J. *Technology Management-Structuring the Strategic Dialogue*. EMJ-Engineering Management Journal. Volume: 22. Páginas: 64-74. Publicado: MAR 2010.

PHAAL, R.; FARRUKH, C.; PROBERT, D. *Visualising strategy: a classification of graphical roadmap forms*. Int. J. Technology Management. Volume: 47. Edição: 4. Páginas: 286-305. Publicado: 2009.

PHAAL, R.; MULLER, G. *An architectural framework for roadmapping: towards visual strategy*. Technological Forecasting & Social Change. Volume: 76. Edição: 1. Páginas: 39-49. Publicado: JAN

2009.

PHAAL, R.; FARRUKH, C.J.; PROBERT, D.R. *Strategic roadmapping: a workshop-based approach for identifying and exploring strategic issues and opportunities*. EMJ-Engineering Management Journal. Volume: 19. Edição: 1. Páginas: 3-12. Publicado: MAR 2007.

PHAAL, R.; FARRUKH, C.; PROBERT, D. *Technology management tools: concept, development and application*. Technovation. Volume: 26. Edição: 3. Páginas: 336-344. Publicado: MAR 2006.

PHAAL, R.; FARRUKH, C.; PROBERT, D. *Technology roadmapping – a planning framework for evolution and revolution*. Technological Forecasting & Social Change. Volume: 71. Edição: 1-2. Páginas: 5-26. Publicado: JAN-FEV 2004.

PHAAL ET AL. *Starting-up roadmapping fast* / PHAAL, R.; FARRUKH, C.; MITCHEL, R.; PROBERT, D. Research Technology Management. Volume: 46. Edição: 2. Páginas: 52-58. Publicado: MAR-ABR 2003.

PHAAL ET AL. *A framework for mapping industrial emergence* / PHAAL, R.; O'SULLIVAN, E.; ROUTLEY, M.; FORD, S.; PROBERT, D. Technological Forecasting & Social Change. Volume: 78. Edição: 2. Edição especial: SI. Páginas: 217-230. Publicado: FEV 2011.

PINHEIRO, T. *Desing Thinking Brasil: empatia, colaboração e experimentação para pessoas, negócios e sociedade*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

PORTER ET AL. *Technology futures analysis: toward integration of the field and new methods* / PORTER, A.L.; ASHTON, W.B.; CLAR, G.; COATES, J.F.; CUHLS, K.; CUNNINGHAM, S.W.; DUCATEL, K.; DUIN, P.V.D.; GEORGEHIU, L.; GORDON, T.; LINSTONE, H.; MARCHAU, V.; MASSARI, G.; MILES, I.; MOGGE, M.; SALO, A.; SCAPOLO, F.; SMITS, R.; THISSIN, W. Technological Forecasting and Social Change. Volume: 71. Edição: 3. Páginas: 287-303. Publicado: MAR 2004.

PORTER, M. *What is strategy?* Harvard Business Review, 74 (6): 61-78. 1996.

PORTER, M.E. *Competitive advantage*. New York: Free Press, 1985.

PORTER, M. *The contribution of industrial organization to strategic management*. Academy of Management Review, 6: 609-620. 1981.

PORTER, M. *Competitive Strategy*. New York: Free Press. 1980.

PORTER, M. *How Competitive Forces Shape Strategy*. Harvard Business Review. MAR 1979.

PRIEM, R.L.; BUTTLER, J.E. *Is the Resource-Based "View" a Useful Perspective for Strategic Management Research?* Academy of Management Review, v.26, n.1. p.22-40, 2001.

PROBERT, D; RADNOR, M. *Frontier experiences from industry-academia consortia*. Research-Technology Management. Volume: 46. Edição 2. Páginas: 27-30. Publicado: MAR-ABR 2003.

RADNOR, M.; PROBERT, D. *Technology roadmapping*. Research-Technology Management. Volume: 47. Edição: 2. Páginas: 24-37. Publicado: MAR-ABR 2004.

RICHARDSON, G. B. *The organisation of industry*. Economic Journal, Hoboken, v.82, n. 327, p. 883-896, 1972.

RIES, E. **A Startup enxuta**: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas. São Paulo. Lua de Papel, 2012.

RIES, E. **The startup way**. New York: Penguin Random House LLC, 2017

ROBERTS, E. B. *Evolving Toward Product and Market-Oriented: The Early Years of Technology-Based Firms*. Journal of Production Innovation Management, v. 7, p. 274-287, 1990.

ROCHA, G. **Análise da Contribuição da sistematização do mapeamento tecnológico no planejamento de inovação de pequenas empresas de base tecnológica**. Universidade Federal de Itajubá. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Dissertação de Mestrado. 2013.

ROBINSON, D.K.R.; PROPP, T. *Multi-path mapping for alignment strategies in emerging science and technologies*. Technological Forecasting and Social Change. Volume: 75. Edição: 4. Páginas: 517-538. Publicado: MAI 2008.

ROMME, A.G.L. *Making a difference: organization as design*. Organization Science, v.14, n.5, p.558-573, 2003.

RULMET, R.P. *Toward a strategic theory of the firm*. In R. Lanb (Ed.), Competitive strategic management: 556-570. Englewood Cliffs: NJ: Prentice-Hall. 1984.

SALTER, A.; ALEX, O. *The Nature of Innovation*. In: The Oxford Handbook of Innovation Management. Edited by Mark Dodgson, David M. Gann, and Nelson Phillips. Oxford, 2014.

SALTER, M.; WEINHOLD, W. *Diversification by Acquisition*. Free Press, New York, 1980.

SARITAS, O.; ONER, M.A. *Systemic analysis of UK foresight results - joint application of integrated management model and roadmapping*. Technological Forecasting and Social Change. Volume: 71. Edição: 1-2. Páginas: 27-65. Publicado: JAN-FEV 2004.

SCHUMPETER, J. *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Haper & Row, 1976.

SCHUMPETER, J. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961. Primeira edição: 1942.

SERRA, F. A. R., FIATES, G. G., & ALPERESTEDT, G. D. **Inovação na pequena empresa**: um estudo de caso na Tropical Brasil. Journal of Technology Management & Innovation, 2(2), 170-183. 2007.

SLOAN JR. A. **Minha vida na General Motors**. Record, 1965

SIMON, H. *The sciences of the artificial*. 3th.ed.Cambridge: MIT Press, 1996.

SIMON, H. A. *Rational Decision Making in Business Organizations*. American Economic Review, 69, 493-513. 1979.

SIMON, H. *Administrative behavior*. New York: Macmillan. 1976.

SIMON, H. *The Sciences of the Artificial*. The Massachusetts Institute of Technology. The Murray Printing Company, USA, 1969.

SIRMON, D.G.; HITT, M.A.; IRELAND, R.D. *Managing Firm Resources in Dynamic Environments to Create Value: Looking Inside the Black Box*. Academic Management Review, v.32,

n.1, p.273-292, 2007.

SOUZA, D. L. **O Campo de Estudos sobre *Technology Roadmapping***: Uma Revisão Sistemática. Anais EnANPAD 2015. ANPAD. 2015.

SRIVASTAVA, R.K.; FAHEY, L.; CHRISTENSEN, H.K. ***The Resource-Based View and Marketing: The Role of Market-Based Assets in Gaining Competitive Advantage***. Journal of Management, v.27, n.1, p.777-802, 2001.

SSU, H.C.; MU, H.H.; DAR, Z.C. ***Identifying and visualizing technology evolution: A case study of smart grid technology***. Technological Forecasting and Social Change. Volume: 79. Edição: 6. Páginas: 1099-1110. Publicado: JUL 2012.

TAKEDA ET AL. ***Modeling design processes***. AI Magazine, V.11, no.4, p. 37-48, 1990.

TALONEN, T.; HAKKARAINEN, K. ***Strategies for driving R&D and technology development***. Research-Technology Management. Volume: 51. Edição: 5. Páginas: 54-60. Publicado: SET-OUT 2008.

TEECE, D., PISANO, G., SHUEN, A. ***Dynamic Capabilities and Strategic Management***. Strategic Management Journal, Vol. 18:7, 509-533, 1997.

TEECE, D. J. ***Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy***. Research Policy, 15(6), 285-305. 1986.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 15. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. 3ª. ed. tradução Elizamari Rodrigues Becker. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIERNEY, R.; WAHID, H.; WALSH, S. ***The pharmaceutical technology landscape: A new form of technology roadmapping***. Technological Forecasting and Social Change. Volume: 80. Edição: 2. Páginas: 194-211. Publicado: FEV 2013.

TIGRE, P. **Paradigmas Tecnológicos e Teorias Econômicas da Firma**. Revista Brasileira de Inovação, vol. 4, n.1, janeiro/junho 2005.

VAN AKEN, J.E. ***The research design for design science research in management***. Eindhoven. 2011.

VAN AKEN, J. E. ***Management research as a design science: articulating the research products of mode 2 knowledge production in management***. British Journal of Management, v.16, n.1, p.19-36, 2005.

VAN AKEN, J.E. ***Management research based on the paradigm of the design sciences: the quest for field-tested and grounded technological rules***. Journal of Management Studies, v.41, n.2, p.219-246, 2004.

VISHNEVSKIY, K.; KARASEV, O.; MEISSNER, D. ***Integrated roadmaps and corporate foresight as tools of innovation management: the case of Russian companies***. Technological Forecasting and Social Change. Volume: 90. Páginas: 433-443. Parte: B. Publicado: JAN 2015.

WALDRON ET AL. ***Technology Roadmapping for Power Supply in Package (PSiP) and Power Supply on Chip (PwrSoC)*** / WALDRON, F.; FOLLEY, R.; SLOWEY, J.; ALDERMAN, A.N.;

NARVESON, B.C.; Ó MATHÚNA, S.C. IEEE transactions on power electronics. Volume: 28. Edição: 9. Edição especial: SI. Páginas: 4137-4145. Publicado: SET 2013.

WALLS, J.G.; WYIDMEYER, G.R.; SAWY, O.A.E. *Buinding an information system design theory for vigilant EIS*. Information Systems Research, v.3, n.1, p.36-59, 1992.

WALSH, S.T. *Roadmapping a disruptive technology: a case study*. Technological Forecasting and Social Change. Volume: 71. Edição: 1-2. Páginas: 161-185. Publicado: JAN-FEV 2004.

WERNERFELT, B. *A Resource-based View on the Firm*. Strategic Management Journal, v.5, p.171-180, 1984.

WILLYARD, C.M.; MCLEES, C.W. *Motorola's technology roadmap process*. Research Management. Volume 30 (5). Páginas: 13-19. Ano de publicação: 1987.

WILLIAMSON, O.E. *Markets and hierarchies*. New York: Free Press. 1975.

WRIGHT, P.M.; DUNFORD, B.B.; SNELL, S.A. *Human Resources and the Resource Based View of the Firm*. Journal of Management, v.27, n.1, p.701-721, 2001.

YASUNAGA, Y.; WATANABE, M.; KORENAGA, M. *Application of technology roadmaps to governmental innovation policy for promoting technology convergence*. Technological Forecasting and Social Change. Volume: 76. Edição: 1. Páginas: 61-79. Publicado: JAN 2009.

YIN, R. *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YOON, B.; PHAAL, R.; PROBERT, D. *Morphology analysis for technology roadmapping: application of text-mining*. R&D Management. Volume: 38. Edição: 1. Páginas: 51-68. Publicado: JAN 2008.

ZAWISLAK ET AL. *Innovation Capability: from technology developmentto to transaction capability* / ZAWISLAK,P.A.; Alves, A.C.; Tello-Gamarra, J.; Barbieux, D.; Reichert, F.M. Journal of Technology Management & Innovation. V.7. No.2. 2012.

ZHANG ET AL. *Triple Helix innovation in China's dye-sensitized solar cell industry: hybrid methods with semantic TRIZ and technology roadmapping* / ZHANG, Y.; ZHOU, X.; PORTER, A.L.; VICENTE GOMILA, J.M.; YAN, A Scientometrics. Volume: 99. Edição: 1. Páginas: 55-75. Publicado: ABR 2014.

## APÊNDICE 1: TERMOS DO TÍTULO E SEUS RESPECTIVOS SIGNIFICADOS PARA EFEITOS DESTA TESE

### ***Technology Roadmapping para startups: um método para a elaboração de Estratégias de Negócio***

***Technology Roadmapping***: método que se propõe a ajudar no planejamento tecnológico, usado para estratégias, definição dos planos futuros e ações necessárias para seguir os avanços tecnológicos (DAIM ET AL., 2012);

***Startup***: organizações temporárias construídas para buscar respostas para o que constitui um modelo de negócio repetível e escalável (BLANK; DORF, 2012);

***Estratégia***: determinação das metas e dos objetivos básicos de longo prazo de uma empresa, adoção de procedimentos e alocação de recursos necessários para cumprir estas metas (CHANDLER, 1962);

## APÊNDICE 2: PESQUISA SOBRE O INEDITISMO DA PROPOSTA DE PESQUISA

No intuito de verificar o ineditismo do tema TRM nas *startups* foram operacionalizadas buscas na literatura especializada como a base de dados fornecida pela *Elton Bryson Stephens Company* (EBSCO). Isso ocorreu entre os meses de Fevereiro e Maio de 2018, seguindo os passos e critérios abaixo:

### Busca 1

- a) Bases de dados selecionadas: *Academic Search Complete, Business Source Complete, Academic Search Premier, Computers & Applied Sciences Complete.*
- b) Busca avançada / Palavras-chave: “*Technology Roadmapping*” e “*startup*”
- c) Campo: Título
- d) Frase: *and*
- e) Limitar resultados: Texto completo
- f) Data de publicação: janeiro de 1950 até abril de 2018
- g) Tipo de publicação: Tudo / Tipo de documento: Tudo
- h) Idioma: *English*

### Busca 2

- a) Bases de dados selecionadas: *Academic Search Complete, Business Source Complete, Academic Search Premier, Computers & Applied Sciences Complete.*
- b) Busca avançada / Palavras-chave: “*Technology Roadmapping*” e “*startup*”
- c) Campo: Termos do Assunto
- d) Frase: *and*
- e) Limitar resultados: Texto completo
- f) Data de publicação: janeiro de 1950 até abril de 2018
- g) Tipo de publicação: Tudo / Tipo de documento: Tudo
- h) Idioma: *English*

### Busca 3

- a) Bases de dados selecionadas: *Academic Search Complete, Business Source Complete, Academic Search Premier, Computers & Applied Sciences Complete.*

- b) Busca avançada / Palavras-chave: “*Technology Roadmapping*” e “*startup*”
- c) Campo: Resumo
- d) Frase: *and*
- e) Limitar resultados: Texto completo
- f) Data de publicação: janeiro de 1950 até abril de 2018
- g) Tipo de publicação: Tudo / Tipo de documento: Tudo
- h) Idioma: *English*

As três primeiras buscas na EBSCO não apresentaram resultados. Para fortalecer o argumento de ineditismo da proposta de estudos, foram operacionalizadas novas buscas a partir de um recurso mais amplo: o texto completo.

#### Busca 4

- a) Bases de dados selecionadas: *Academic Search Complete, Business Source Complete, Academic Search Premier, Computers & Applied Sciences Complete.*
- b) Busca avançada / Palavras-chave: “*Technology Roadmapping*” e “*startup*”
- c) Campo: Texto completo
- d) Frase: *and*
- e) Limitar resultados: Texto completo
- f) Data de publicação: janeiro de 1950 até abril de 2018
- g) Tipo de publicação: Tudo / Tipo de documento: Tudo
- h) Idioma: *English*
- i) Resultado: 6 publicações (*How to regulate disruptive innovation from facts to data; Design and implementation of cloud computing adoption decision tool: generating a cloud road; Foresight activities in the indian biotechnology firms; Property maps and near-surface characterization; Web-services environment for collaborative management of product life cycle costs; Driving MEMS Commercialization*).
- j) Análise dos resultados: Essas seis publicações foram analisadas em profundidade e o que se constatou foi que, dada a amplitude dessa busca (termos “*Technology Roadmapping*” e “*startup*”; “*and*”; no módulo texto completo) o que ocorreu é que, em algum lugar dos textos completos, constam os termos de busca. Entretanto, a análise dos *papers* confirmou que os mesmos não possuem qualquer relação com o tema do presente estudo.

Dada a primeira fase de consultas na base global EBSCO e tendo o resultado positivo para o ineditismo da pesquisa, foi feita nova busca na base de dados da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior com a intenção de verificar o estado da arte sobre a temática aqui sugerida. As novas buscas seguiram os passos e critérios abaixo:

#### Busca 5

- a) Catálogo de Teses e Dissertações fornecido pela CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
- b) Data da última busca: 24 junho de 2018
- c) Busca por: Teses
- d) Ano: todos
- e) Grande área do conhecimento: todos
- f) Área do conhecimento: todos
- g) Termos de busca: “*Technology Roadmapping*”
- h) Resultados: 6 Teses (Elaboração do *Technology Roadmap* para Biorrefinaria de Produtos da Lignina no Brasil; Análise da cadeia produtiva petrolífera utilizando o *roadmapping* como ferramenta de prospecção tecnológica; O Emprego do Método *Technology Roadmapping* em adesivos e selantes aplicados à construção civil; Metodologia para mapeamento tecnológico de produtos auxiliado pelas tendências de evolução da TRIZ; Alinhando objetivos estratégicos e processo de desenvolvimento em firmas de software; Pesquisa Acadêmica no Brasil: proposta de um modelo Heurístico de Planejamento)
- i) Análise dos resultados: A análise das temáticas das teses acima confirmou que nenhuma delas possui relação direta com os objetivos aqui propostos.

#### Busca 6

- a) Catálogo de Teses e Dissertações fornecido pela CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Data da última busca: 25 junho de 2018
- b) Busca por: Dissertações
- c) Ano: todos

- d) Grande área do conhecimento: todos  
 e) Área do conhecimento: todos  
 f) Termos de busca: “*Technology Roadmapping*”  
 g) Resultados: 19 Dissertações foram encontradas.

Para a apresentação das informações analisadas foi construída a tabela abaixo, que traz os títulos das dissertações, seu respectivo autor, o ano de defesa e na última coluna expõe um diagnóstico no sentido de haver relacionamento da dissertação específica com o tema aqui estudado.

Dissertações que utilizam o *Technology Roadmapping*

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Possui relevância em relação ao estudo?</b>
<i>Service Roadmapping</i> : Planejamento de novos Serviços para o Varejo Supermercadista com Base no <i>Technology Roadmapping</i> .	ZANDER, V.T.	2007	NÃO
O Mapeamento tecnológico e a gestão da tecnologia do CNPDIA – EMBRAPA.	FRANCO, R.R.	2009	NÃO
Análise da contribuição da sistematização do mapeamento tecnológico no planejamento de inovação de pequenas empresas de base tecnológica.	ROCHA, G. V.	2007	Aparentemente SIM
Análise da Utilização do <i>Technology Roadmapping</i> como meio de seleção de produto de referência para a engenharia reversa.	ALVES, L.B.	2010	NÃO
Aplicação do TRM no desenvolvimento de produtos biotecnológicos em um núcleo de pesquisa: um estudo de caso.	CARVALHO, J.Q	2017	NÃO
Aplicação do método <i>Technology Roadmapping</i> em empresas de software: estudo de caso.	FIGUEIREDO, C.X.	2009	NÃO
<i>Technology Roadmapping</i> como método de planejamento e gestão: o caso do Centro de Tecnologia SENAI Ambiental.	GIORDANO, C.S.	2011	NÃO
Caracterização das estratégias tecnológicas da empresa de papel e celulose.	OLIVEIRA, L.Z.	2017	NÃO
Planejamento de produtos orientado pela atratividade ao usuário.	REINERT, F.	2013	NÃO
Modelo para atualização de <i>roadmaps</i> utilizando conceitos de agilidade e inteligência competitiva.	CARLOS, R.	2014	NÃO
<i>Foresight</i> e sistemas de inovação: aplicação de <i>Technology Roadmaps</i> sistêmicos em três setores industriais.	HADDAD, C.R.	2016	NÃO

<i>Roadmap</i> Tecnológico das espécies Andiroba e Copaíba.	COUTINHO, G.	2016	NÃO
Planejamento de Novos Produtos por Intermédio do Método <i>Technology Roadmapping</i> em uma Pequena Empresa de Base Tecnológica do Setor de Internet Móvel.	NETO, P.M.	2005	NÃO
Integração do <i>Technology Roadmapping</i> e da gestão de portfólio para apoiar a macro-fase de pré-desenvolvimento do PDP: estudo de caso em uma pequena empresa de base tecnológica.	OLIVEIRA, M.G	2009	Aparentemente SIM
Projetos em um centro de pesquisa: diagnóstico e implantação de práticas para a agilidade.	PICCIRILLO, I.N.	2017	NÃO
Prospecção tecnológica do biobutanol no contexto brasileiro de biocombustíveis.	NATALENSE, J.C.	2013	NÃO
<i>Roadmap</i> Tecnológico para a produção de amônia.	OBERZINER, A.L.	2016	NÃO
Sistematização do Processo de Mapeamento Tecnológico de Produtos.	GONZÁLES, C.J.	2007	NÃO
Um Estudo do Processo de Planejamento Tecnológico de uma empresa nascente: alinhando tecnologia, produto e mercado com foco na necessidade do cliente.	LEONEL, S.G	2007	NÃO

Fonte: Elaborado pelo Autor

h) Análise dos resultados: duas dissertações foram encontradas que tratam de algo com potencial relação com a presente proposta de pesquisa. Segue breve análise do conteúdo das mesmas:

h1) Dissertação intitulada “Análise da Contribuição da sistematização do mapeamento tecnológico no planejamento de inovação de pequenas empresas de base tecnológica” (ROCHA, 2007): trata de forma introdutória do tema TRM em firmas de base tecnológica. Porém, não aprofunda a questão das *startups*, tendo sido aplicada a TRM tradicional junto com outras três metodologias que são o foco da referida dissertação;

h2) Dissertação intitulada “Integração do *Technology Roadmapping* e da gestão de portfólio para apoiar a macro-fase de pré-desenvolvimento do PDP: estudo de caso em uma pequena empresa de base tecnológica” (OLIVEIRA, 2009). Nessa dissertação o autor também faz a aplicação do método tradicional em três pequenas empresas de base tecnológica. Embora aparentemente o objeto pequena empresa de base tecnológica tenha vínculo com o conceito de

*startups* e a metodologia utilizada (TRM) tenha a base conceitual da presente proposta de pesquisa, na referida dissertação não há a intenção de desenvolver um método mais apropriado para as *startups*. Adicionalmente, não foi feita uma discussão aprofundada relativa à questão da tecnologia. Sendo assim, entende-se que a existência dessa dissertação não invalida o ineditismo da presente proposta de estudo.

#### Busca 7

- a) Catálogo de Teses e Dissertações fornecido pela CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
- b) Data da última busca: 25 junho de 2018
- c) Busca por: Teses e Dissertações
- d) Ano: todos
- e) Grande área do conhecimento: todos
- f) Área do conhecimento: todos
- g) Termos de busca: “*Startup*”
- h) Resultados: 23 Teses e 81 Dissertações
- i) Análise dos resultados: A análise dos títulos das teses e dissertações acima confirmou que nenhuma delas possui relação com os objetivos da presente tese e o número de achados (104 trabalhos) dá-se em função da amplitude da busca (teses e dissertações) e do amplo termo de busca utilizado (*startup*). Entretanto, para dar certeza do ineditismo da presente tese, todos os títulos e alguns resumos foram analisados e não foram encontrados trabalhos com potencial de minimizar o ineditismo da presente pesquisa.

As buscas confirmam a suposição inicial de ineditismo da presente proposta de pesquisa<sup>20</sup>. Isso caracteriza uma lacuna teórica, abre caminho para a proposição de uma tese que deverá ser lastreada por uma pesquisa científica.

---

<sup>20</sup> O pesquisador também analisou, a título de acompanhamento do tema em congressos nacionais, os trabalhos de: i) Souza (2015): que publicou o artigo ‘O Campo de Estudos sobre *Technology Roadmapping*: Uma Revisão Sistemática’ nos anais da EnANPAD 2015; ii) Mori, Cruz e Cheg (2016) que publicaram o artigo ‘*Technology Roadmapping*, um método para apoiar a Gestão Tecnológica’ nos anais do XXIX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica da ANPAD 2016.

### APÊNDICE 3: PESQUISA ‘CAMBRIDGE GROUP VERSUS AUTORES SUL-COREANOS’

Para a análise complementar foram selecionados os autores do *Cambridge Group* e sul-coreanos presentes na Figura 9, como segue:

- *Cambridge Group*: Phaal, R.; Probert, D.; Groenveld, P.; Radnor, M.;
- Sul-coreanos: Lee, S.; Park, Y.; Lee, J.; Lee, Y.; Lee, C.; Yoon, B.

A seleção dos artigos *Cambridge Group* e sul-coreanos: a seleção dos artigos que compõem a amostra para a análise que se seguirá foi realizada na base de dados *IS Web of Science*® de acordo com os seguintes passos: A) Foi feita uma busca com o termo *Technology Roadmapping* onde se obteve 302 indicações de publicações. B) Foi aplicado o filtro só artigos onde a amostra foi reduzida para 154 indicações. C) Foram solicitados somente trabalhos na língua inglesa, derivando disso 150 itens. D) Foi feita a seleção dos autores desejados, onde os resultados se resumem:

*Cambridge Group*: 48 artigos (Phaal,R.: 24 artigos; Probert, D.: 20 artigos; Groenveld, P.: 2 artigos; Radnor, M.: 2 artigos);

Sul-coreanos: 32 artigos (Park,Y.: 11 artigos; Lee,S.: 8 artigos; Lee, J.: 3 artigos; Lee,Y.: 3 artigos; Park, J.: 1 artigo; Lee, C.: 3 artigos; Yoon, B.: 3 artigos).

---

## APÊNDICE 4: INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

Com o intuito de avaliar a aplicação dos Métodos de Intervenção (MI1, MI2 e MI3) se elaborou um roteiro para entrevistas. A base do roteiro é o referencial teórico tratado na seção 2.3, conforme tabela abaixo.

Questões:	Referencial teórico:
1) Como os mercados alvo do negócio são identificados?	Helfat e Peteraf (2013); Moore (1993, 1996); Nelson e Winter (1982); Salter e Alexy (2014); Schumpeter (1976); Serra, Fiates e Alpersted (2007).
2) Como as necessidades dos clientes atuais são incorporadas ao processo de inovação?	Blank (2013); Brown (2010); Collis e Montgomery (1995); Moore (1993, 1996); Ries (2012); Salter e Alexy (2014); Serra, Fiates e Alpersted (2007); Teece, Pisano e Shuen (1997).
3) Há algum exemplo de cliente que propôs um novo produto?	Blank (2013); Brown (2010); Dogson (2014); Helfat e Peteraf (2013); Moore (1993, 1996), Ries (2012); Serra, Fiates e Alpersted (2007).
4) Há algum exemplo de cliente que propôs uma nova funcionalidade para um produto atual?	Blank (2013); Brown (2010); Dobni (2008); Dogson (2014); Ries (2012); Salter e Alexy (2014); Serra, Fiates e Alpersted (2007).
5) Quando um novo produto está sendo desenvolvido, há interação de clientes potenciais durante a fase de desenvolvimento?	Antunes et al (2007); Blank (2013); Brown (2010); Dobni (2008); Dogson (2014); Ries (2012); Serra, Fiates e Alpersted (2007).
6) Como os fornecedores são envolvidos no processo de inovação?	Antunes et al (2007); Brown (2010); Dobni (2008); Dogson (2014); Osterwalder (2010); Serra, Fiates e Alpersted (2007).
7) Qual é o <i>know-how</i> do (s) principal (is) fornecedor (es)?	Antunes et al (2007); Brown (2010); Dobni (2008).
8) Há alguma ação para aproveitamento interno do <i>know-how</i> dos fornecedores, para o processo de inovação?	Antunes et al (2007); Brown (2010); Dobni (2008); Osterwalder (2010); Richardson (1972).
9) Quais são as fontes de tecnologias emergentes?	Antunes et al (2007); Costa (2016); Davila, Epstein e Shelton (2007); Dogson (2014); Dobni (2008); ISMAIL ET AL (2015); Teece, Pisano e Shuen (1997).
10) Como as ações do processo de pesquisa e desenvolvimento tem suas ações direcionadas, ou alinhadas, com a estratégia do negócio?	Antunes et al (2007); Blank (2013); Costa (2016); Dobni (2008); Dogson (2014); ISMAIL ET AL (2015); Nelson e Winter (1982); Nonaka et al (2013); Ries (2012); Teece, Pisano e Shuen (1997); Davila, Epstein e Shelton (2007).
11) Existem ações de busca de conhecimento junto às universidades e/ou institutos de tecnologia?	Antunes et al (2007); Davila, Epstein e Shelton (2007); Dobni (2008); Dogson (2014); ISMAIL ET AL (2015); Leonard e Barton (2014); Nonaka et al (2013); Salter e Alexy (2014); Teece, Pisano e

	Shuen (1997).
12) Existem ações de busca de conhecimento a partir da análise dos concorrentes?	Collis and Montgomery (1995); Dogson (2014); Nonaka et al (2013); Leonard e Barton (2014); Dobni (2008); Salter e Alexy (2014); Antunes et al (2007).
13) Quais fontes adicionais são utilizadas para incrementar as inspirações tecnológicas?	Antunes et al (2007); Davila, Epstein e Shelton (2007); Dobni (2008); Dogson (2014); Salter e Alexy (2014); Teece, Pisano e Shuen (1997); Tigre (2005).
14) Que outros mercados, diferentes do que a <i>startup</i> atua, servem de inspiração tecnológica?	Dobni (2008); Dogson (2014); Salter e Alexy (2014); Schumpeter (1942).
15) De onde são obtidas as informações e os dados sobre o mercado?	Antunes et al (2007); Dobni (2008); Dogson (2014); Nelson e Winter (1982); Penrose (1959); Salter e Alexy (2014); Tigre (2005); Zawislak et al (2012).
16) Como é feito o filtro para a identificação das informações realmente importantes?	Essa pergunta é derivada da dúvida do pesquisador sobre o tema específico da questão. Ou seja, não há nesse item inspirações teóricas.
17) As decisões são tomadas tendo por base informações confiáveis?	Penrose (1959); Simon (1979).
18) As decisões são tomadas considerado aspectos emocionais e subjetivos?	Simon (1979); Penrose (1959); Tigre (2005).
19) Como os concorrentes são monitorados?	D'Aveni (1994); Dogson (2014); Nelson e Winter (1982); Salter e Alexy (2014).
20) A <i>startup</i> toma iniciativas de mercado antes, junto ou após os concorrentes?	D'Aveni (1994); Dobni (2008); ISMAIL ET AL (2015); Salter e Alexy (2014); Schumpeter (1942).
21) Existem demandas do mercado que a <i>startup</i> percebe como não atendidas e que por algum motivo não toma ações para atendê-las?	Dogson (2014); Groenveld (1997).
22) Existem tecnologias já desenvolvidas na <i>startup</i> mas que ainda não foram expostas ao mercado?	Blank (2013); Groenveld (1997); Ries (2012).
23) Como novas tecnologias são identificadas pela <i>startup</i> ?	Barney (1991); Davila, Epstein e Shelton (2007); Gregory (1995); Nelson e Winter (1982); Tigre (2005); Zawislak et al (2012).
24) Como é feita a seleção das tecnologias que a <i>startup</i> tem interesse em se apropriar e desenvolver?	Barney (1991); Grant (1991); Gregory (1995); Peteraf (1993); Wernerfelt (1984).
25) Como é feita a aquisição/apropriação de novas tecnologias de interesse da <i>startup</i> ?	Barney (1991); Davila, Epstein e Shelton (2007); Dosi (1982); Gregory (1995); ISMAIL ET AL (2015); Leonard e Barton (2014); Oreiro (1999); Penrose (1959); Peteraf (1993); Zawislak et al (2012).
26) Quando a <i>startup</i> adquire ou desenvolve uma nova tecnologia, qual o processo para exploração da mesma?	Barney (1991); Costa (2016); Gregory (1995); ISMAIL ET AL (2015); Oreiro (1999); Leonard e Barton (2014); Nelson e Winter (1982); Nonaka et al (2013); Penrose (1959); Teece (1986); Wernerfelt (1984); Zawislak et al (2012).
27) Quais são as ações para proteção das tecnologias que a <i>startup</i> decide explorar?	Gregory (1995).

## APÊNDICE 5: INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE AS ENTREVISTAS

Seguindo o procedimento metodológico, em cada uma das *startups* ocorreram entrevistas, uma exploratória (antes da aplicação do TRM) e outra confirmatória (após a aplicação do TRM). A segunda entrevista, exploratória, teve por objetivo checar se um dos objetivos específicos da presente tese havia sido atendido no caso estudado. As entrevistas ocorreram como descritas abaixo:

### *Startup A*

Entrevista exploratória: ocorreu no mês de Agosto de 2017, participaram da entrevista o sócio fundador da *startup*, um sócio investidor e um estagiário. Essa entrevista seguiu o roteiro de entrevistas e durou 2 horas e 13 minutos.

Entrevista confirmatória: ocorreu no mês de Janeiro de 2018, participou da entrevista apenas o sócio investidor. Essa entrevista seguiu o roteiro apresentado no Apêndice 4, se utilizou as respostas da entrevista exploratória, pois a ideia dessa segunda entrevista foi verificar se após a aplicação do TRM a *startup* teria observado alguma mudança de percepção no que tange às questões tratadas no roteiro de entrevista. Essa entrevista durou 48 minutos.

### *Startup B*

Entrevista exploratória: ocorreu no mês de Janeiro de 2018. Participou da entrevista o sócio-executivo, que é a pessoa responsável pela operação da *startup*. Também participaram um sócio investidor e um consultor externo que atua na *startup*. Essa entrevista seguiu o roteiro de entrevistas e durou 1 hora e 39 minutos.

Entrevista confirmatória: ocorreu no mês de Junho de 2018. Participou da entrevista o sócio-executivo. Essa entrevista seguiu o roteiro de entrevistas, tendo se utilizado das respostas da entrevista exploratória como base, pois a ideia dessa segunda entrevista era verificar se após a aplicação da TRM, a *startup* teria observado alguma mudança de percepção no que tange às questões tratadas no roteiro. Essa entrevista durou 54

minutos.

### *Startup C*

Entrevista exploratória: ocorreu no mês de Maio de 2018. Participaram da entrevista o sócio fundador da *startup*, outro sócio e um colaborador da área UX. A entrevista seguiu o roteiro de pesquisa - Apêndice 4- e durou 1 hora e 15 minutos.

Entrevista confirmatória: ocorreu no mês de Setembro de 2018. Participou da entrevista somente o sócio fundador. Essa entrevista seguiu o roteiro de entrevistas, tendo se utilizado das respostas da entrevista exploratória, pois a ideia dessa segunda entrevista era verificar se após a aplicação da TRM a *startup* teria observado alguma mudança de percepção no que tange às questões tratadas no roteiro de entrevista. Essa entrevista durou 42 minutos.

## APÊNDICE 6: DETALHAMENTO DAS ETAPAS DO PROCEDIMENTO DE PESQUISA

### Etapa A: Estudo do tema *Technology Roadmapping* (TRM)

Durante o processo de doutoramento, a instituição que o pesquisador está vinculado faz a exigência do documento denominado Ensaio Teórico. Possui como objetivo, inserir o doutorando no tema escolhido, elaborando um documento formal tratando de sua respectiva área de estudo. Nesse caso específico, se elaborou tal documento abordando o *Technology Roadmapping* (TRM). Para isso, obviamente, precisou operacionalizar as pesquisas nas bases científicas pertinentes, utilizando as melhores técnicas de pesquisa bibliográfica. Pode-se assim dizer, que a seção 2.3 da tese teve início com a elaboração do Ensaio Teórico, que posteriormente evoluiu, foi atualizada, lapidada e aprofundada.

### Etapa B: Estudo do tema Visão Baseada em Recursos (VBR)

Outro momento do processo de doutoramento é a elaboração e defesa do documento denominado de Projeto de Tese. Nesse caso, já se possuíam *insights* relativos à importância da VBR. Tinha também uma percepção de que o TRM para as *startups* careceria de uma abordagem ligada à temática dos recursos. Ocorreu então que durante os estudos necessários para a confecção do ‘projeto de tese’ se adentrou no tema VBR. Entretanto, por uma questão de incerteza em relação ao processo de construção da tese não se inseriu no projeto essa temática. Ao longo do tempo essa foi uma decisão tomada pelo pesquisador que se mostrou errônea. Mas, o equívoco foi corrigido e, como mostra a seção 2.2, a VBR foi incorporada ao estudo e tem papel central no processo todo (isso será explicado no capítulo 4).

### Etapa C: Reflexão sobre a problemática da tecnologia em startups

Essa reflexão existe desde os momentos iniciais do doutoramento. Antes mesmo da definição dos objetivos, métodos, Ensaio Teórico e ‘Projeto de tese’ já havia dúvidas, *insights*, e certa percepção de que havia uma questão ligada à

Economia Industrial que precisaria ser discutida. Como tratado na seção 2.1, a problemática é a não consideração da tecnologia como algo crítico por parte da Teoria Econômica. Isto é, nos seus conceitos hegemônicos tende a considerar a firma como uma ‘caixa preta’. Assim, na elaboração do projeto de tese já se iniciou uma aproximação formal com a questão.

#### Etapa D: Pesquisa sobre o ineditismo da temática

Tal como descrito na seção 1.2 foi operacionalizada uma pesquisa nas bases de dados científicos, utilizando as ‘boas’ práticas de pesquisa. Tal atividade teve por objetivo central verificar o suposto ineditismo da pesquisa que estava sendo pré-operacionalizada. O ineditismo foi mostrado (como descrito detalhadamente na seção 1.2) e a pesquisa pode ter andamento.

#### Etapa E: Verificação do interesse das startups no tema

Para que o processo de pesquisa em campo pudesse ser iniciado, foi necessário verificar se haveria interesse das startups no que estava sendo proposto no estudo. Isto é, se eventualmente o TRM para startups seria algo atrativo às mesmas, o que foi feito a partir da aproximação de algumas startups. A aproximação ocorreu por meio dos recursos proporcionados pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos, que possui um Parque Tecnológico (TECNOSINOS). A fase descrita foi informal e preliminar. As startups que fizeram parte dessa etapa acabaram não sendo selecionadas para a pesquisa. Entretanto, foi um momento onde se pôde concluir que o desenvolvimento do estudo poderia ser algo pertinente e aderente às necessidades das firmas. Tornou-se claro para o autor da tese a possibilidade de geração de conhecimento do tipo 2.

#### Etapa F: Elaboração dos critérios para escolha dos casos

Na etapa foram elencados alguns critérios que serviram para a seleção dos casos a serem estudados. Os critérios são apresentados e explicados no Capítulo 4. A necessidade do estabelecimento de critérios é que a escolha dos objetos de estudo possa ser imparcial, isto é, com base em critérios claros e

objetivos.

#### Etapa G: Escolha dos casos

Os casos foram escolhidos com base nos critérios elaborados na etapa anterior, sendo esses casos - Startups A, B e C - apresentados em detalhes no Capítulo 4.

#### Etapa H: Elaboração do MI1

A partir da literatura de TRM foi identificado um método recorrente: T-Plan. Com base na literatura e com certa influência do T-Plan foi elaborada a primeira versão do TRM para startups, chamado de Método de Intervenção 1 (MI1). O MI1 é apresentado e explicado em detalhes no Capítulo 4.

#### Etapa I: Primeiro Check do MI1

O MI1 foi exposto a especialistas (professores, doutores, mestrandos, graduandos e executivos de empresas) em um grupo de estudos e pesquisa - NEMA/UNISINOS (Núcleo de Estudos de Manufatura Avançada / Universidade do Vale do Rio dos Sinos). Os especialistas analisaram, questionaram, propuseram melhorias e, finalmente, consideraram que o método TRM para startups estava adequado à aplicação prática.

#### Etapa J: Elaboração da versão inicial do roteiro de entrevistas

Tendo por base o referencial teórico proposto foi elaborada a primeira versão do roteiro de entrevistas.

#### Etapa L: Validação do roteiro de entrevistas

A primeira versão do roteiro de entrevistas também foi exposta ao grupo de especialistas já citado na Etapa I. Após as modificações sugeridas pelo grupo o roteiro foi validado. O roteiro é apresentado no Apêndice 4 esse roteiro é apresentado.

#### Etapa M: Entrevista exploratória da Startup A

Utilizando o roteiro de entrevistas validado na etapa anterior foi feita a

primeira entrevista em um dos objetos de estudo - Startup A. A entrevista é descrita no Capítulo 4 e foi considerada como dentro da macro-etapa 'Construção do instrumento de avaliação'. Se entendeu que, se eventualmente o roteiro não se mostrasse coerente, ele poderia ainda passar por modificações. A etapa teve inicialmente um caráter de experimentação. Porém, o que se verificou na prática foi que o roteiro se mostrou adequado<sup>21</sup>, tendo sido assim validado na aplicação prática.

Etapa N: Casos escolhidos, MI1 definido e instrumento de avaliação construído  
A etapa N simboliza a conclusão dos três blocos descritos acima (Escolha dos casos; Elaboração do MI1 e Construção do instrumento de avaliação descritos como etapas G, I e M). Isso explicitado na Figura 13.

#### Etapa O: Aplicação do MI1 na Startup A

Utilizando o MI1 ocorreu a intervenção na Startup A. Tanto o MI1 quanto a Startup A.

#### Etapa P: Entrevista confirmatória na Startup A

Utilizando o roteiro de entrevista já validado, foi efetuada a entrevista confirmatória na Startup A. A entrevista ocorreu após a aplicação do TRM e teve por objetivo o levantamento de eventuais melhorias que a aplicação do método pudesse ter trazido para o objeto de estudos.

#### Etapa Q: Inserção das melhorias no método

Após a aplicação do MI1 na Startup A passou-se a ter a possibilidade de modificar o artefato tendo por base a experiência prática realizada.

#### Etapa R: Definição do MI2

Na etapa R foi elaborado o Método de Intervenção 2 (MI2).

---

<sup>21</sup> O único problema estrutural diagnosticado no roteiro de entrevistas foi que a questão número 23 se mostrou muito parecida com outras questões. Ocorreu que essa percepção ocorreu somente no momento da aplicação do roteiro. Porém, a pergunta 23 é apresentada nessa tese, mas ela não foi utilizada nas entrevistas. A opção do pesquisador por manter a pergunta nesse documento se deu em função da questão didática e de organização do estudo. Isso se explica, pois boa parte do Capítulo 4 está organizado seguindo os resultados das entrevistas. Caso o pesquisador simplesmente excluísse a pergunta 23 muito provavelmente surgiria a dúvida no leitor sobre a lacuna entre as perguntas 22 e 24. Enfim, a pergunta 23 deve ser ignorada.

Etapa S: Entrevista exploratória, aplicação do MI2 e entrevista confirmatória no Caso B

O processo já descrito para a Startup A - Etapas M, O e P - foi replicado na Startup B. O que mudou foi que na Startup B o MI2 foi utilizado. Adicionalmente, ocorreram mudanças na forma de aplicação do artefato. Entretanto as etapas podem ser consideradas as mesmas já descritas para a Startup A - Etapas M, O e P.

Etapa T: Inserção das melhorias no método e definição do MI3

Considerando a aplicação do MI2 na Startup B novas melhorias foram inseridas no TRM para startups, tendo sido gerado o Método de Intervenção 3 - MI3.

Etapa U: Entrevista exploratória, aplicação do MI3 e entrevista confirmatória no Caso C

O processo já descrito para as Startups A e B, foi replicado na Startup C. O que mudou foi que na Startup C o artefato aplicado foi o MI3.

Etapa V: Lapidação do MI3

Após a aplicação do MI3 na Startup C ocorreu um momento de análise e dela decorrendo a efetivação das melhorias no MI3.

Etapa X: Registro da evolução do Método

Como já citado, o Método de TRM para startups passou por um processo de evolução. A evolução foi registrada na etapa X, onde foram descritos os métodos MI1, MI2 e MI3 com os respectivos comentários que explicam tal evolução.

Etapa Z: Avaliação da eficiência do Método

Na etapa Z foi efetuada uma análise comparativa entre as entrevistas confirmatória e exploratória com o objetivo de se verificar eventuais melhorias

que pudessem ter ocorrido nos objetos de estudo, fruto da aplicação dos respectivos MI1, MI2 ou MI3. Isto é, o que se supôs foi que a aplicação do TRM para startups trouxesse alguma melhoria para os objetos de estudo. Foi apresentada a comparação entre respostas, entrevista exploratória versus entrevista confirmatória.

#### Etapa AA: Avaliação dos resultados

O MI3 foi analisado à luz da questão de pesquisa e, também, sob o prisma do referencial teórico de TRM.

#### Etapa AB: Reflexão sobre a contribuição

A partir do material gerado na etapa AB foi feita uma análise das contribuições da tese, isto é, em que nível o estudo contribuiu para as discussões acadêmicas sobre o TRM.

#### Etapa AC: Reflexão sobre a contribuição prática

A partir do material gerado na etapa AB foi elaborada uma análise das contribuições práticas do trabalho, isto é, em que nível o estudo contribuiu para as startups.

#### Etapa AD: Reflexão sobre a geração de conhecimento do tipo 2

A partir dos resultados da etapa AD foi feita uma análise sobre o nível de acessibilidade dos resultados para as startups. Isto é, aparentemente esse tipo de firma poderá utilizará o conhecimento gerado na presente tese se ele for apresentado de forma palatável e compatível com a sua percepção. Eis o desafio: nivelar a mensagem de acordo com a percepção do interlocutor. No caso das startups, o interlocutor, normalmente, não é um pesquisador ou acadêmico. Logo a simplificação dos resultados é o que poderá gerar conhecimento do tipo 2.

#### Etapa AE: Reflexão geral sobre os resultados da tese

Nessa etapa foi proposta uma análise geral, visando o fechamento/conclusão da pesquisa.

## APÊNDICE 7: ENTREVISTA EXPLORATÓRIA *STARTUP A*

Questão	Compilado das respostas	Respondente
1) Como o mercado alvo é identificado?	Não há algo estruturado. De acordo com o surgimento de demandas específicas a <i>startup</i> identifica os mercados aparentemente potenciais em cada momento.	R1
2) Como as necessidades dos clientes atuais são incorporadas ao processo de inovação?	As necessidades técnicas relativas aos produtos são incorporadas ao processo de inovação através das atividades de pós-vendas. Porém em relação a novas necessidades não há algo estruturado.	R1 R2
3) Há algum exemplo de cliente que propôs um novo produto?	Há exemplos de novos produtos sugeridos pelos clientes. Porém, até o momento nenhum novo produto foi desenvolvido a partir desses <i>inputs</i> . Normalmente essas ideias são diferentes do <i>core business</i> da <i>startup</i> .	R1
4) Há algum exemplo de cliente que propôs uma nova funcionalidade para um produto atual?	Há exemplos de novas funcionalidades sugeridas pelos clientes. Aparentemente o problema não é obter as ideias, mas sim selecionar aquelas que possam ser efetivamente colocadas em prática. Entretanto, apesar dessa dificuldade, no momento está em desenvolvimento um cabeçote removível. Esta ideia veio como sugestão de diversos clientes.	R1
5) Quando um novo produto está sendo desenvolvido, há interação de clientes potenciais durante a fase de desenvolvimento?	A <i>startup</i> procura manter o contato com o cliente. Como exemplo foi descrita a situação em que foi desenvolvido um produto utilizando o <i>laser</i> . Nesse caso quando a <i>startup</i> elaborou a primeira versão do produto os clientes foram acionados para testes. Isso ajudou no desenvolvimento, pois a <i>startup</i> conseguiu alinhar o produto para satisfazer as necessidades dos clientes.	R2
6) Como os fornecedores são envolvidos no processo de inovação?	A <i>startup</i> procura envolver os fornecedores, pois entende eles podem possuir limitações tecnológicas que eventualmente seriam gargalos tecnológicos para a própria <i>startup</i> .	R1 R3
7) Qual é o <i>know-how</i> do (s) principal (is) fornecedor (es)?	O principal fornecedor tem o <i>know-how</i> para transformar polímeros em filamentos. Isso possui dois lados para análise. Em uma das perspectivas, esse fornecedor ‘empresta’ sua <i>expertise</i> sobre o assunto para a <i>startup</i> . Porém, caso algum dia, eventualmente, esse fornecedor não tenha mais vínculos com a <i>startup</i> , poderá ocorrer de o mesmo disputar o mercado que atualmente é o foco de atuação da <i>startup</i> .	R1
8) Há alguma ação para aproveitamento interno do <i>know-how</i> dos fornecedores no processo de inovação?	Normalmente a empresa envolve os fornecedores no desenvolvimento de produtos. Porém, aparentemente, isto ocorre de forma superficial. Apenas em um caso há uma parceria mais profunda e constante com um fornecedor que ajuda na redução dos custos de componentes. Não há algo estruturado no sentido de gerar um processo sistemático de inovação com os	R1

	forneecedores.	
9) Quais são as fontes de tecnologia emergentes para a <i>startup</i> ?	Esse tipo de busca é feita em <i>blogs</i> , vídeos na <i>internet</i> , <i>sites</i> de notícias do setor e jornais de tendências tecnológicas.	R1 R2 R3
10) Como as ações do processo de pesquisa e desenvolvimento são direcionadas ou alinhadas com a estratégia do negócio?	Como o sócio gestor é também responsável pela prospecção tecnológica da <i>startup</i> esse processo de vínculo da pesquisa e desenvolvimento com a estratégia é feita por ele. Porém, isso não ocorre de forma estruturada.	R2
11) Existem ações de busca de conhecimento junto às universidades e/ou institutos de tecnologia?	Isso existia em momentos anteriores, quando a <i>startup</i> tinha envolvimento com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), porém atualmente, não existe mais.	R1
12) Existem ações de busca de conhecimento a partir da análise dos concorrentes?	Isso é feito através da análise dos portfólios de produtos dos concorrentes e, em alguns casos, via engenharia reversa. Porém, aparentemente, a <i>startup</i> é o único concorrente que opera com um projeto de produto. Os concorrentes, aparentemente, apenas montam os equipamentos. Dessa forma, a <i>startup</i> entende que os resultados da busca de conhecimento com os concorrentes pode ser infrutífera.	R1
13) Quais fontes adicionais são utilizadas para incrementar as inspirações tecnológicas?	A <i>startup</i> diz que tenta olhar para onde os demais competidores não estão olhando, e considera que assim possa encontrar oportunidades diferenciadas.	R3
14) Que outros mercados, diferentes do de atuação da <i>startup</i> , servem de inspiração tecnológica?	A <i>startup</i> considera necessário olhar para o mercado como um todo, mas entende que hoje, com alguns produtos, ela já tem diferencial para atuar em outros mercados.	R1
15) De onde são obtidas informações e dados sobre o mercado?	A <i>startup</i> diz não haver dados oficiais e confiáveis sobre o mercado. Neste sentido, o que utiliza é fruto da troca de informações entre a rede de contatos pessoais dos sócios.	R1 R2 R3
16) Como é feito o filtro para a identificação das informações realmente importantes?	Como a <i>startup</i> considera que as informações não são confiáveis, não entende como necessário filtra-las.	R1
17) As decisões são tomadas tendo por base informações confiáveis?	Não.	R1 R2 R3
18) As decisões são tomadas de forma emocional e subjetiva?	Aparentemente as decisões já foram mais emocionais, hoje em dia isso está arrefecendo.	R2

19) Como os concorrentes são monitorados?	Principalmente via redes sociais, monitoramento de clientes e fornecedores, mas não há algo estruturado para isso.	R1
20) A <i>startup</i> toma iniciativas de mercado antes, junto ou após os concorrentes?	As iniciativas de mercado ocorrem antes dos concorrentes. Em alguns casos simultaneamente com eles, porém a <i>startup</i> acredita que jamais toma iniciativas após os concorrentes.	R3
21) Existem demandas do mercado que a <i>startup</i> percebe como não atendidas e que por algum motivo não toma ações para atendê-las?	A <i>startup</i> se posicionou dizendo que nesse sentido existem várias situações. Por exemplo, há demanda por um determinado tipo de plástico que, aparentemente, o mercado quer utilizar. Porém a <i>startup</i> não conseguiu atender essa demanda, pois faltaram recursos para estudar o produto e desenvolver soluções pertinentes.	R1
22) Existem tecnologias já desenvolvidas na <i>startup</i> que ainda não foram expostas ao mercado?	A <i>startup</i> possui produtos desenvolvidos que ainda não foram lançados. Porém, está em dúvida sobre a viabilidade do lançamento dos mesmos.	R1
24) Como é feita a seleção das tecnologias que a <i>startup</i> tem interesse em se apropriar e desenvolver?	Isso é feito de acordo com a capacidade de desenvolvimento. A <i>startup</i> diz que não se apropria de nada que não tenha recursos para desenvolver.	R1
25) Como é feita a aquisição de novas tecnologias de interesse da <i>startup</i> ?	A empresa ainda não tem nenhum caso desse tipo. As respostas para essa pergunta ficaram vagas.	R1 R3
26) Quando a <i>startup</i> adquire ou desenvolve uma nova tecnologia qual o processo para exploração da mesma?	Os entrevistados disseram que essa pergunta não faria sentido e não responderam.	R1
27) Quais são as ações para proteção das tecnologias que a <i>startup</i> decide explorar?	A <i>startup</i> utiliza a lógica do segredo industrial, ou seja, não busca o patenteamento. Entende sim que a tecnologia fundamental de seus produtos está no <i>software</i> e isso, segundo os entrevistados, não é patenteável.	R1 R3

Fonte: Elaborado pelo Autor

## APÊNDICE 8: APLICANDO O MI1 NA *STARTUP* A

Passo 1 - Diagnóstico da tecnologia e do produto e planejamento dos *workshops* e *feedback* do diagnóstico

O que foi feito: em uma primeira reunião com a equipe da *startup* buscou-se compreender ‘o que era o negócio’, ‘quais eram os produtos’ e ‘como funcionava’ a *startup*. Foi apresentada a metodologia de aplicação do TRM e, a partir daí foi construído o cronograma de trabalho. O plano de implantação do TRM foi validado por um dos sócios da *startup*;

Passo 2 - Pesquisa *Web in office*

O que foi feito: a pesquisa sobre as tecnologias foi operacionalizada na integra, tal prática se mostrou ineficiente<sup>22</sup>. Entretanto, mesmo que não tenha apresentado resultados razoáveis, segue aqui o registro do que foi operacionalizado: pesquisa sobre tecnologias manufatura aditiva nos portais WEB OF SCIENCE, INPI – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual, USPTO - United States Patent and Trademark Office e EPO - European Patent Office.

A conclusão derivada dessa pesquisa foi que o pesquisador não possuía conhecimento necessário para avaliar as tecnologias ligadas ao segmento da *startup*. Sendo assim tornou-se necessário refazer a pesquisa em uma reunião com a equipe da *startup*.

Passo 3 - Planejamento dos *Workshops*

Etapa não se mostrou necessária, pois as questões operacionais já estavam suficientemente alinhadas.

Passo 4 - *Workshop* de Mercado:

Momento onde ocorreu a discussão sobre:

- ‘O que’ seria o negócio da *startup*: produção e comercialização de

---

<sup>22</sup> Considerando o insucesso dessa primeira pesquisa Web, para a próxima aplicação - caso B - se perceberá que a pesquisa passou a ser feita em conjunto com os integrantes da *startup*, compondo uma das mudanças que o MI1 sofreu e que passou a integrar o MI2.

equipamentos para o mercado de manufatura aditiva;

- ‘Qual’ seria o *portfólio* de clientes mais representativos em termos de volume de vendas: universidades e firmas de médio porte ligadas à engenharia;
- ‘Quais’ seriam as necessidades dos clientes: equipamentos de fácil operação, que tenham suporte e manutenção com fácil acesso;
- ‘Quais’ seriam os quatro principais concorrentes: concorrentes X, Y, Z e W;
- ‘Qual’ seria o pacote de valor dos clientes, isto é, o que eles mais valorizariam: pós-vendas, peças com bom acabamento, variedade de insumos, *design* e pronta entrega;
- ‘Qual’ seria a essência competitiva da *startup*: desenvolver tecnologias para o mercado de manufatura aditiva;
- ‘Quais’ seriam os segmentos de atuação da *startup*: educação e saúde;
- ‘Quais’ seriam as regiões de atuação da *startup*: Sul e Sudeste do Brasil como as mais relevantes em volume de vendas.

#### Passo 5 - *Workshop* de Produtos

Momento onde ocorreu a discussão sobre:

- Portfólio de produtos atuais: quatro modelos de equipamentos de manufatura aditiva;
- Foi elaborada uma matriz de correlação entre variáveis: design x acabamento das peças. Sendo que os resultados foram comparados com as percepções do grupo em relação aos produtos dos concorrentes;
- Foi feita uma análise sobre os insumos operacionais que, aparentemente, possuem papel importante nesse tipo de negócio;
- Foi construída e analisada uma matriz de correlação entre margem bruta *versus* o faturamento bruto de cada um dos produtos;
- Foi elaborada uma análise das variáveis pronta entrega e pós-vendas da *startup* em comparação com os concorrentes.

### Passo 6 - *Workshop* de Tecnologia

Momento onde ocorreu a discussão sobre:

- Qual seria a atual base tecnológica para o mercado de manufatura aditiva: modelagem por depósito de material fundido (FDM) e Estereolitografia (SLA);
- Foi feita uma análise das tendências tecnológicas globais no ramo de manufatura aditiva: operacionalizando a etapa de pesquisa dada como infrutífera no Passo 2;
- Foi identificado que parecia haver uma tendência do mercado para novas tecnologias: *Digital Light Processing* (DLP) e *Selective Laser Sintering* (SLS).

### Passo 7- *Workshop Roadmap*

Momento onde ocorreu a discussão sobre:

- Havia a expectativa de montar o *roadmap* da *startup*, porém não foi seguida a pauta da reunião, sendo cancelada pelo empresário, se tornando inviável o agendamento de novas reuniões.

## APÊNDICE 9: ENTREVISTA CONFIRMATÓRIA *STARTUP* A

Questão	Compilado das respostas	Respondente
1) Como o mercado alvo é identificado?	A <i>startup</i> entendeu que o exercício do TRM a ajudou questionar se em relação o seu público alvo. Aparentemente, esse é um cliente que está utilizando os produtos para criar concorrência para a <i>startup</i> , que passou a considerar que ainda não seria mais possível afirmar que seu mercado alvo está identificado.	R2
2) Como as necessidades dos clientes atuais são incorporadas ao processo de inovação?	A <i>startup</i> sinalizou que durante o processo de aplicação do MI1 percebeu que é necessário se preocuparmos mais com a incorporação das necessidades dos clientes. Porém, ainda não há algo estruturado para isso.	R2
5) Quando um novo produto está sendo desenvolvido, há interação de clientes potenciais durante a fase de desenvolvimento?	O entrevistado disse que durante as discussões ficou claro que seria preciso envolver mais os clientes potenciais. Entendeu que, assim se poderia entender o que eles podem estar precisando.	R2
6) Como os fornecedores são envolvidos no processo de inovação?	A <i>startup</i> passou a entende que os fornecedores podem ajudar. O entrevistado defendeu que seria recomendado romper a barreira de preconceito para criar canais de comunicação que efetivamente propiciassem isso.	R2
9) Quais são as fontes de tecnologia emergentes para a <i>startup</i> ?	Segundo o entrevistado esse foi um grande ganho do exercício de aplicação do MI1. Disse ter percebido que deve-se buscar informações nos bancos de patentes internacionais e também nas bases de dados acadêmicas. Passou a acreditar que essas buscas possam ajudar na identificação de tecnologias viáveis para o negócio da <i>startup</i> .	R2
10) Como as ações do processo de pesquisa e desenvolvimento são direcionadas ou alinhadas com a estratégia do negócio?	Passou a haver uma percepção de que a <i>startup</i> precisa estruturar esse processo. Atualmente isso é feito por uma única pessoa. O entrevistado disse que talvez se precise elaborar uma sistemática formal. Disse ainda que essa percepção de que é preciso melhorar, sobre esse tópico, foi um ganho importante do processo de aplicação do MI1.	R2
11) Existem ações de busca de conhecimento junto às universidades e/ou institutos de tecnologia?	Segundo o entrevistado esse aspecto gerou questionamentos na <i>startup</i> . Isto porque se está operando sem vínculos com Universidades e Institutos de Tecnologia. Se percebeu que oportunidades que podem ser aproveitadas.	R2
22) Existem tecnologias já desenvolvidas na <i>startup</i> que ainda não foram expostas ao mercado?	O exercício do TRM proporcionou uma reflexão sobre a necessidade da <i>startup</i> ‘experimentar mais’ o mercado. Segundo o entrevistado seria importante uma ‘postura experimentadora’, algo a se desenvolver na <i>startup</i> .	R2

Fonte: Elaborado pelo Autor

## APÊNDICE 10: ENTREVISTA EXPLORATÓRIA NA *STARTUP B*

Questão	Compilado das respostas	Respondente
1) Como o mercado alvo é identificado?	A <i>startup</i> não tem uma metodologia para isso. O que há é uma prática de acompanhamento das ações dos concorrentes.	R4
2) Como as necessidades dos clientes atuais são incorporadas ao processo de inovação?	As necessidades dos clientes se transformam em possibilidades de desenvolvimento de novos produtos. Quando há o desenvolvimento de uma dessas necessidades surge um potencial benefício para os clientes.	R4 R6
3) Há algum exemplo de cliente que propôs um novo produto?	Não.	R4 R5 R6
4) Há algum exemplo de cliente que propôs uma nova funcionalidade para um produto atual?	Existem exemplos de funcionalidades incrementais solicitadas pelos clientes. Em alguns casos a <i>startup</i> não sabe exatamente como operacionalizar a sugestão do cliente, mas, mesmo assim mantém as ideias no portfólio de aplicações futuras.	R4
5) Quando um novo produto está sendo desenvolvido, há interação de clientes potenciais durante a fase de desenvolvimento?	Aparentemente isso ocorre de maneira natural. Como o produto é uma plataforma na <i>web</i> quando há a implementação de uma nova funcionalidade ela fica disponível para toda a base de clientes. Com isso, a interação acontece automaticamente, não apenas para uma parte dos clientes, mas sim para toda a base.	R4
6) Como os fornecedores são envolvidos no processo de inovação?	A <i>startup</i> não faz isso.	R4 R5 R6
7) Qual é o <i>know-how</i> do (s) principal (is) fornecedor (es)?	O principal fornecedor é o <i>data center</i> , pela importância que ele tem. Sendo assim, o principal <i>know-how</i> dele é a disponibilidade do sistema.	R4
8) Há alguma ação para aproveitamento interno do <i>know-how</i> dos fornecedores no processo de inovação?	Há algo nessa linha, porém, não com o principal fornecedor. Isto é, a <i>startup</i> possui um processo de inovação que envolve nosso fornecedor de <i>softwares</i> , que é o produto fundamental da <i>startup</i> . Assim, a <i>startup</i> envolve o fornecedor durante a concepção das funcionalidades.	R4 R5
9) Quais são as fontes de tecnologia emergentes para a <i>startup</i> ?	Pesquisas na <i>web</i> , análise dos concorrentes, análise do que as <i>startups</i> do Vale do Silício estão fazendo e atenção a novos modelos de negócios.	R4
10) Como as ações do processo de pesquisa e desenvolvimento são direcionadas ou alinhadas com a estratégia do negócio?	Atualmente a <i>startup</i> diz não possuir uma estratégia definida.	R5

11) Existem ações de busca de conhecimento junto às universidades e/ou institutos de tecnologia?	A <i>startup</i> tem contato com duas grandes universidades e com um instituto de pesquisa. Isso não é muito utilizado, porém está sendo desenvolvido.	R4
12) Existem ações de busca de conhecimento a partir da análise dos concorrentes?	Busca analisar via <i>web</i> eventuais novas funcionalidades dos concorrentes e o que eles estão divulgando nesse sentido. Também, é possível analisar as funcionalidades <i>in loco</i> nos próprios clientes que possuem alguns produtos dos concorrentes.	R5
13) Quais fontes adicionais são utilizadas para incrementar as inspirações tecnológicas?	A <i>startup</i> está buscando entender os novos modelos de negócio que as <i>startups</i> inovadoras no mercado estão operando. Não somente no mercado específico em que atua. Tentam entender novos e diferentes modelos de negócios para analisar se há algo a ser adaptado para a realidade da <i>startup</i> .	R4
14) Que outros mercados, diferentes do de atuação da <i>startup</i> , servem de inspiração tecnológica?	A <i>startup</i> diz estar atenta a negócios que envolvam plataformas colaborativas. Dizem ter um <i>insight</i> de que há algo ligado às plataformas que pode nos ser útil no futuro. Ainda não sabem o que é, e como adaptar, mas as atenções estão voltadas para isso.	R5
15) De onde são obtidas informações e dados sobre o mercado?	A <i>startup</i> diz não ter informações confiáveis em relação ao mercado.	R4 R5 R6
16) Como é feito o filtro para a identificação das informações realmente importantes?	A <i>startup</i> não possui um método para isso.	R4 R5 R6
17) As decisões são tomadas tendo por base informações confiáveis?	As informações internas e em relação aos clientes são consideradas confiáveis e servem de base para as decisões.	R4 R5 R6
18) As decisões são tomadas de forma emocional e subjetiva?	A <i>startup</i> acredita que a tomada de decisões emocionais é uma característica das <i>startups</i> e considera que operam sim dessa forma.	R5
19) Como os concorrentes são monitorados?	Basicamente pela <i>internet</i> .	R6
20) A <i>startup</i> toma iniciativas de mercado antes, junto ou após os concorrentes?	A <i>startup</i> diz agir antes dos concorrentes. Isso se dá pela oferta de novas funcionalidades. Por outro lado, como diz que por não conseguir acompanhar todos os movimentos da concorrência, não sabe o quanto essa afirmação é válida. Entendem que talvez os concorrentes estejam desenvolvendo ações que não foram identificadas pela <i>startup</i> .	R4
21) Existem demandas do mercado que a <i>startup</i> percebe	Há demandas ligadas à gestão do banco de dados, questões relacionadas à gestão de matérias primas e outras demandas	R4

como não atendidas e que por algum motivo não toma ações para atendê-las?	que a <i>startup</i> não consegue desenvolver funcionalidades em função das restrições de recursos físicos e financeiros.	
22) Existem tecnologias já desenvolvidas na <i>startup</i> que ainda não foram expostas ao mercado?	Não.	R4 R5 R6
24) Como é feita a seleção das tecnologias que a <i>startup</i> tem interesse em se apropriar e desenvolver?	O critério central é o potencial de vendas, ou seja, aquilo que a <i>startup</i> acredita ter maiores chances de ganhar mercado.	R4
25) Como é feita a aquisição de novas tecnologias de interesse da <i>startup</i> ?	Como existem restrições, a <i>startup</i> utiliza a lógica de buscar parceiros que possuam os recursos que faltam.	R4
26) Quando a <i>startup</i> adquire ou desenvolve uma nova tecnologia qual o processo para exploração da mesma?	Entrevistaram não souberam responder.	R4 R5 R6
27) Quais são as ações para proteção das tecnologias que a <i>startup</i> decide explorar?	A <i>startup</i> não possui nenhuma ação nesse sentido. Diz não saber como fazer e acredita que no cenário atual isso demandaria um grande esforço com um retorno muito questionável.	R4 R5 R6

Fonte: Elaborado pelo Autor

## APÊNDICE 11: APLICANDO O MI2 NA *STARTUP B*

### 1ª. Reunião: Análise da estratégia atual

Na entrevista inicial foi tomado conhecimento dos mercados de atuação da *startup*, bem como seus produtos. O cronograma de trabalho foi validado e feito o pré-diagnóstico em relação à situação da estratégia da firma no momento. A posição estratégica antes do TRM no sentido de que a *startup* possuía a intenção de seguir atuando no mercado metal-mecânico e se manter ofertando a plataforma de *softwares* que consta em seu portfólio. O crescimento se daria de forma orgânica, ou seja, com essa estratégia a firma provavelmente seguiria um processo de desenvolvimento gradual, porém lento. Não havia no horizonte projeções para inovações em produtos.

### 2ª. Reunião: Identificação das tecnologias pertinentes

O primeiro passo desse *workshop* teve por base uma pergunta estrutural: ‘O que é tecnologia para *startup*?’ A resposta, fruto de uma ampla discussão, foi: “tecnologia pra nós é a plataforma de entrega de informações corretas e de forma simplificada” (sócio da *startup B*). Ou seja, a partir desse *workshop* ocorreu uma mudança na forma de se pensar o negócio da *startup*. O discurso de que tecnologias seriam as linguagens de *softwares* que geram os produtos foi questionado pelos próprios participantes da reunião. Assim, é alçada à posição central da estratégia da *startup* a ideia de que a plataforma de negócios é muito importante e crítica. Com isso, as discussões que se seguiram foram no sentido de identificar quais plataformas poderiam dar suporte ao crescimento da *startup*. Adicionalmente discutiu-se ‘como’ acessar essas plataformas. A segunda etapa desse *workshop* foi uma pesquisa buscando identificar dados científicos e bases de patentes que poderiam ter alguma relação com o negócio da *startup*. Os portais pesquisados foram: WEB OF SCIENCE; INPI – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual; USPTO - *United States Patent and Trademark Office* e EPO - *European Patent Office*. As conclusões derivadas da pesquisa foram que: i) a equipe da *startup* não conhecia os portais; ii) existem iniciativas tecnológicas que podem ter relação com o negócio da *startup*, sendo que as mesmas estavam em fase de análise do pedido de patente no INPI; iii) existem temas de patentes depositadas na USPTO e no EPO que podem ter relação com o negócio da *startup* no futuro; iv) há

estudos desenvolvidos dentro do *core business* da *startup* que estão disponíveis na WEB OF SCIENCE que podem servir de subsídio para a discussão da estratégia da *startup*; v) O sócio da *startup* concluiu que a prática de pesquisa (mesmo com tempo limitado e com acessos restritos a alguns documentos) foi de suma importância para abrir seus horizontes em relação ao aspecto da tecnologia em desenvolvimento do ramo de atuação da *startup*. O entrevistado (sócio da *startup* B) disse que: “*precisamos fazer esse tipo de pesquisa a cada seis meses, senão vamos perdendo contato com o que está surgindo de novo*”.

### 3ª. Reunião: Análise dos produtos e mercados

Foram elaboradas as seguintes matrizes de correlação: faturamento x margem; plataforma de *software* x arquitetura do *software*; hospedagem do *software* x segurança e força da marca x base conceitual. Foi feita uma discussão acerca do potencial dos produtos atuais para novos mercados e, também, da solidez da estratégia atual da *startup* ao focar no portfólio de produtos atuais. Isso se mostrou importante, pois aparentemente os produtos não parecem ser diferenciais frente aos concorrentes. Foram discutidas as aparentes estratégias dos concorrentes e o que poderiam ser os produtos novos desses concorrentes.

Na sequência, foram analisados os mercados atuais, listados os principais concorrentes e os *benchmarkings* de mercado. Finalmente, foi feita uma análise da lógica *market pull*, ou seja, quais seriam as demandas de mercado para o ramo de atuação da *startup*.

### 4ª. Reunião: Construção da primeira versão do *roadmap*

No *workshop* foi montada a primeira versão do *roadmap* do caso.

### 5ª. Reunião: Análise dos recursos necessários e construção da versão final do *roadmap*

A Figura 20 traz o *roadmap* elaborado durante a aplicação do MI2 na *startup* B.

## APÊNDICE 12: ENTREVISTA CONFIRMATÓRIA *STARTUP B*

Questão	Compilado das respostas	Respondente
1) Como o mercado alvo é identificado?	Segundo o entrevistado a reflexão sobre isso foi um ganho do processo de aplicação do TRM. A <i>startup</i> a entender que precisa de um direcionamento mais estratégico. O entrevistado considerou que talvez o mercado alvo que foi discutido durante a pesquisa, que está no <i>roadmap</i> , é uma escolha da <i>startup</i> e não uma ação que ocorreu a partir da imitação dos concorrentes. A <i>startup</i> considera que com uma visão em novos mercados pode novos e relevantes mercados.	R4
10) Como as ações do processo de pesquisa e desenvolvimento são direcionadas ou alinhadas com a estratégia do negócio?	O entrevistado disse que essa pareceu ser a questão central do trabalho (aplicação da TRM). Pois entende que passam a ter um mapa, um guia. O mapa foi apresentado aos outros sócios e a ideia é seguir seu desenvolvimento. Para isso há a necessidade latente de apropriação das tecnologias ali identificadas, pois tudo derivará delas. A resposta agora é um 'sim' ao tópico de conexão do TRM à estratégia do negócio. Isto é, a <i>startup</i> agora considera que pesquisa e desenvolvimento devem estar alinhados com a estratégia do negócio.	R4
11) Existem ações de busca de conhecimento junto às universidades e/ou institutos de tecnologia?	Como fruto do <i>roadmap</i> está sendo iniciado um processo de incubação. Ou seja, mudança de local físico para que a <i>startup</i> possa se localizar em um parque tecnológico. Isso responde essa questão, pois a partir do momento que a <i>startup</i> está em um parque tecnológico, vinculado a uma grande universidade, haverá muito mais contatos, relações e acesso ao conhecimento da universidade, das outras <i>startups</i> e dos agentes externos que circulam nesses ambientes.	R4
13) Quais fontes adicionais são utilizadas para incrementar as inspirações tecnológicas?	O processo de TRM ajudou a <i>startup</i> a perceber que nas bases de patentes e nos portais acadêmicos podem existir inspirações para o negócio. Não foi encontrado nada aplicável no curto prazo diretamente. Mas as inspirações estão lá, amplia-se assim o olhar para aspectos tecnológicos.	R4
18) As decisões são tomadas de forma emocional e subjetiva?	Ao olhar o <i>roadmap</i> o entrevistado fez uma reflexão sobre a pergunta e ponderou que a <i>startup</i> precisa mudar algo em relação a isso. Isto é, se o mapa está direcionando a estratégia, as decisões devem ser menos emocionais e mais conduzidas por elementos mais racionais.	R4
24) Como é feita a seleção das tecnologias que a <i>startup</i> tem interesse em se apropriar e desenvolver?	Além do critério comercial é preciso considerar as tecnologias associadas com a plataforma. Ou seja, aquelas coisas que, ao serem dominadas abrem caminhos para outras novas coisas, mesmo que ainda não pareça ter um mercado já existente. Essas são as oportunidades potenciais a serem consideradas.	R4
25) Como é feita a aquisição de novas tecnologias de interesse da <i>startup</i> ?	A estratégia de buscar de novas tecnologias é fundamental. Mesmo que se tenha um caminho claro. Se o negócio não tiver esses <i>inputs</i> tecnológicos ele ficará defasado rapidamente.	R4

27) Quais são as ações para proteção das tecnologias que a <i>startup</i> decide explorar?	Após a aplicação do TRM, fica uma sensação de que é preciso centrar a preocupação na tecnologia. Derivado disso existe a questão da proteção. Ainda não está claro como fazer isso. Porém, a partir de agora isso passa a fazer parte do radar de preocupações da <i>startup</i> .	R4
--	--	----

Fonte: Elaborado pelo Autor

### APÊNDICE 13: ENTREVISTA EXPLORATÓRIA *STARTUP C*

Questão	Compilado das respostas	Respondente
1) Como o mercado alvo é identificado?	Uma necessidade pessoal de um dos sócios da <i>startup</i> com que ele identificasse o mercado que posteriormente se tornou alvo da <i>startup</i> . Porém, não há um processo sistematizado para isso.	R7
2) Como as necessidades dos clientes atuais são incorporadas ao processo de inovação?	A <i>startup</i> possui times focados em <i>User eXperience</i> (UX). Assim observa a experiência dos usuários e daí identifica oportunidades de melhoria para processos ou produtos.	R7
3) Há algum exemplo de cliente que propôs um novo produto?	Não.	R7 R8 R9
4) Há algum exemplo de cliente que propôs uma nova funcionalidade para um produto atual?	Durante a trajetória da <i>startup</i> os usuários foram sendo sistematicamente acompanhando. Daí surgem ideias para melhorar as funcionalidades da plataforma.	R8 R9
5) Quando um novo produto está sendo desenvolvido, há interação de clientes potenciais durante a fase de desenvolvimento?	Durante a fase de desenvolvimento de novas aplicações a <i>startup</i> utiliza um teste onde 10% dos usuários recebem a novidade e os outros 90% não recebem. Após um tempo os resultados da usabilidade desses dois grupos são comparados. Com isso a <i>startup</i> cria insumos para tomar decisões mais assertivas.	R7
6) Como os fornecedores são envolvidos no processo de inovação?	Não há esse envolvimento.	R7
7) Qual é o <i>know-how</i> do (s) principal (is) fornecedor (es)?	O principal fornecedor da <i>startup</i> a atende com a solução/sistema financeiro o produto principal (presente virtual). Esse <i>know-how</i> é do fornecedor.	R7 R9
8) Há alguma ação para aproveitamento interno do <i>know-how</i> dos fornecedores no processo de inovação?	Não, porém isso é algo que a <i>startup</i> entende que deve se preocupar visto que se trata de um <i>know-how</i> estratégico para o negócio.	R7 R8 R9
9) Quais são as fontes de tecnologia emergentes para a <i>startup</i> ?	Os sócios fundadores da <i>startup</i> são da área de tecnologia. Em função disso possuem formação e experiência nesse meio. Assim, essa questão da busca tecnológica é realizada sistematicamente.	R7
10) Como as ações do processo de pesquisa e desenvolvimento são	A estratégia é discutida com os investidores e, nesses momentos, as questões de pesquisa e desenvolvimento são tratadas. Porém, como os investidores não são da área de	R7

direcionadas ou alinhadas com a estratégia do negócio?	tecnologia essas discussões são, de forma geral, superficiais.	
11) Existem ações de busca de conhecimento junto às universidades e/ou institutos de tecnologia?	Não existem ações estruturadas com universidades e institutos de tecnologia, embora a startup esteja instalada em um parque tecnológico.	R7
12) Existem ações de busca de conhecimento a partir da análise dos concorrentes?	Os concorrentes que operam no Brasil não chamam a atenção da empresa em relação a conhecimentos e tecnologias, pois os sócios acreditam que nesses aspectos a <i>startup</i> está bem posicionada. No entanto, há <i>startups</i> do segmento que operam nos EUA que são interessantes de se acompanhar. Ou seja, embora a <i>startup</i> ainda não tenha operações no mercado norte americano está o observando, no sentido de tecnologia e conhecimento.	R6
13) Quais fontes adicionais são utilizadas para incrementar as inspirações tecnológicas?	Na literatura em geral e fazendo abstrações do que as grandes firmas de tecnologia estão fazendo. A <i>startup</i> procura adaptar as práticas inovadoras para sua realidade. Entende que se não for possível utilizar aquela tecnologia, ao menos possui o conhecimento sobre ela. Talvez um dia algo mude e a <i>startup</i> possa utilizar aquela novidade, tecnologia ou estratégia.	R6
14) Que outros mercados, diferentes do de atuação da <i>startup</i> , servem de inspiração tecnológica?	A <i>startup</i> diz que analisa todos os tipos de mercado.	R6
15) De onde são obtidas as informações e dados sobre o mercado?	Para o mercado brasileiro há poucos dados e o que há não é muito confiável. Já para o mercado americano há estatísticas confiáveis.	R6 R9
16) Como é feito o filtro para a identificação das informações realmente importantes?	A <i>startup</i> diz fazer isso através do <i>feeling</i> . Ou seja, diz utilizar as informações que possui e, sentindo que elas são importantes, as utilizamos na prática.	R6 R7 R8
17) As decisões são tomadas tendo por base informações confiáveis?	Nem sempre, pois é difícil a obtenção de informações confiáveis.	R6
18) As decisões são tomadas de forma emocional e subjetiva?	A <i>startup</i> entende que sim, isto é, acham que isso faz parte do empreendedorismo e que as decisões emocionais podem trazer resultados inesperados.	R7
19) Como os concorrentes são monitorados?	O monitoramento ocorre via <i>internet</i> . Porém, esse processo ainda não é estruturado e sistematizado.	R6
20) A <i>startup</i> toma iniciativas de mercado	Normalmente lança serviços antes dos concorrentes. Isto é, a <i>startup</i> diz se posicionar como líder do mercado, ofertando	R6

antes, junto ou após os concorrentes?	novidades e aprendendo com isso.	
21) Existem demandas do mercado que a <i>startup</i> percebe como não atendidas e que por algum motivo não toma ações para atendê-las?	Há uma grande demanda de mercado que é a segurança nas operações via internet. Isso é algo que os clientes consideram relevante. Operadores do mercado, em geral ainda não conseguem atender essa demanda. A questão aqui é o ‘como’ fazer isso. Esse é um dos grandes desafios da atualidade.	R6
22) Existem tecnologias já desenvolvidas na <i>startup</i> que ainda não foram expostas ao mercado?	Não.	R6 R7 R8
24) Como é feita a seleção das tecnologias que a <i>startup</i> tem interesse em se apropriar e desenvolver?	A análise é feita sob a ótica do resultado econômico que a tecnologia pode proporcionar. É esse o critério principal. Se a <i>startup</i> identifica uma tecnologia que pode dar resultados econômicos significativo que existem possibilidades de ganhos a partir desta tecnologia há aí o investimento na apropriação da mesma.	R6
25) Como é feita a aquisição de novas tecnologias de interesse da <i>startup</i> ?	Quando a <i>startup</i> identifica uma nova tecnologia que a interessa, decide se vai desenvolver internamente ou buscar uma solução pronta no mercado. Normalmente desenvolve internamente. Isto porque as experiências com fornecedores de soluções tecnológicas não foram muito boas e a <i>startup</i> confia em sua <i>expertise</i> tecnológica.	R6
26) Quando a <i>startup</i> adquire ou desenvolve uma nova tecnologia qual o processo para exploração da mesma?	As tecnologias são incorporadas nos produtos, a partir disso há a exploração das mesmas na <i>startup</i> e no mercado.	R6
27) Quais são as ações para proteção das tecnologias que a <i>startup</i> decide explorar?	Entende que a forma de se defender é ganhando escala. Ou seja, as funcionalidades, o <i>design</i> e as ferramentas são facilmente copiadas. Já a escala não. Entendem que no futuro isso será um diferencial competitivo importante para a <i>startup</i> .	R6

Fonte: Elaborado pelo Autor

## APÊNDICE 14: APLICANDO O MI3 NA *STARTUP C*

### Reunião 1 - Estratégia atual

A primeira reunião foi composta das seguintes etapas:

- Identificação do que é o negócio fundamental da *startup*;
- Identificação de quem é o cliente;
- Identificação das necessidades dos clientes;
- Identificação dos quatro principais concorrentes;
- Identificação do pacote de valor para o cliente;
- Identificação da essência competitiva da *startup*;
- Identificação do desafio da *startup* para os próximos 12 meses;
- Identificação dos mercados atuais (geográfica e setorialmente);
- Identificação dos não mercados atuais (geográfica e setorialmente);
- Identificação do *benchmarking* de mercado sob a ótica da *startup*;
- Identificação dos recursos necessários para o crescimento da *startup*;
- Identificação de pessoas ou firmas que fazem parte do *network* dos sócios e que possam, eventualmente, prover recursos para a *startup* via parcerias estratégicas.

### Reunião 2 – Tecnologia

Nessa segunda reunião a pauta foi:

- Identificação do *market pull*, isto é, o que o mercado realmente quer;
- Identificação do que é tecnologia para a *startup*;
- Identificação das tecnologias que a *startup* utiliza atualmente;
- Debate sobre quais seriam as tecnologias provavelmente utilizadas pelos concorrentes;
- Identificação das tecnologias que a *startup* sabe que existem, mas não tem acesso;
- Identificação da referência tecnológica mundial no setor;
- Debate sobre como a *startup* pode utilizar e aplicar os conceitos de *Open Innovation*;
- Identificação do *Technology push*, ou seja, do que a *startup* tem de tecnologias

desenvolvidas que ainda não foram aplicadas em produtos;

- Foi operacionalizada uma pesquisa buscando identificar dados científicos e bases de patentes que poderiam ter alguma relação com o negócio da *startup*. Os portais pesquisados foram: WEB OF SCIENCE; INPI – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual; USPTO - *United States Patent and Trademark Office* e EPO - *European Patent Office*.

### Reunião 3 – Análise

Na terceira reunião o que ocorreu foi:

- Análise dos produtos atuais;
- Montagem e análise de uma matriz que compara o pacote de valor para o cliente, seu nível de satisfação com cada requisito de valor, uma posição estimada da satisfação do cliente para cada um dos concorrentes e indica quais fatores da curva de valor poderiam ser estratégicos para a *startup*;

### Reunião 4 - Construção do *Roadmap*

Na reunião, foi montado o *roadmap* apresentado na Figura 23.

## APÊNDICE 15: ENTREVISTA CONFIRMATÓRIA *STARTUP C*

Questão	Compilado das respostas	Respondente
1) Como o mercado alvo é identificado?	O entrevistado citou que antes talvez estivessem com uma visão de mercado muito abrangente e agora estão mais focados em um nicho, que parece fazer mais sentido.	R7
2) Como as necessidades dos clientes atuais são incorporadas ao processo de inovação?	O entrevistado citou que, ao observar o <i>roadmap</i> percebe um bloco de tecnologias. Disse que tais tecnologias impactam diretamente no futuro do negócio. Argumento que se continuassem somente com a visão do UX não conseguiriam perceber a importância das tecnologias ali descritas. Isso ocorre pois, é muito complexo identificar experiências de usuário em algo que ainda não existe e que, em muitos casos, o usuário nem sabe que poderá um dia existir.	R7
4) Há algum exemplo de cliente que propôs uma nova funcionalidade para um produto atual?	O entrevistado diz ter ficado claro que é preciso buscar novas tecnologias, pois entendeu que se apenas se olhasse para os clientes, provavelmente as ideias disruptivas não surgiriam.	R7
6) Como os fornecedores são envolvidos no processo de inovação?	O exercício de aplicação do TRM reforçou a convicção da <i>startup</i> de preferir desenvolver as tecnologias internamente. O respondente 7 diz que, “se isso é certo ou errado não sabemos, mas é o que queremos e sentimos segurança em fazer”.	R7
9) Quais são as fontes de tecnologia emergentes para a <i>startup</i> ?	A forma de buscar tecnologias não mudou com o exercício. Porém, agora a <i>startup</i> diz ter mais segurança sobre ‘o que buscar’. Isto é, houve uma discussão sobre ‘o que é tecnologia’ para a <i>startup</i> que foi bastante significativa para a <i>startup</i> , pois aparentemente clareou o entendimento sobre ‘o que’ deve ser o objeto das buscas – as tecnologias específicas com maior possibilidade de impacto no negócio da <i>startup</i> .	R7
10) Como as ações do processo de pesquisa e desenvolvimento são direcionadas ou alinhadas com a estratégia do negócio?	O <i>roadmap</i> agora mostra que a estratégia está completamente conectada com a tecnologia. A <i>startup</i> considera que agora essa pergunta faz muito sentido. O entrevistado diz que a partir de agora a resposta para essa questão poderá ser: ‘no processo de atualização do <i>roadmap</i> ’.	R7
12) Existem ações de busca de conhecimento a partir da análise dos concorrentes?	A <i>startup</i> passou a considerar mais os concorrentes do Brasil, pois antes se considerava diferenciados no mercado, e isso mudou com a aplicação do TRM. A certeza de diferenciação arrefeceu e o entrevistado considera que talvez a <i>startup</i> se posicione em um patamar tecnológico parecido com os concorrentes nacionais.	R7
14) Que outros mercados, diferentes do de atuação da <i>startup</i> , servem de inspiração tecnológica?	A <i>startup</i> passou a observar mais o mercado que trabalha com <i>marketplace</i> , independente do segmento. Pois o domínio dessa tecnologia está no <i>roadmap</i> e assim, é necessário buscar aprendizado com quem já está atuando no mercado.	R7

15) De onde são obtidas as informações e os dados sobre o mercado?	A <i>startup</i> passou a perceber que a base de dados interna serve de fonte para isso. Ou seja, se pode utilizar as informações dos usuários para entender o movimento do mercado. A base de dados não é tão pequena quanto a <i>startup</i> considerou na entrevista exploratória. Dado que com 200 mil usuários já há algo que pode ser analisado.	R7
16) Como é feito o filtro para a identificação das informações realmente importantes?	O exercício de TRM levou a <i>startup</i> a considerar que as conexões entre as variáveis do <i>roadmap</i> são importantes. Então aqueles itens do <i>roadmap</i> que não estão ligados a nenhuma outra variável, possivelmente, não são importantes. Já itens muito conectados com outros aspectos são os mais críticos. Ou seja, segundo o entrevistado o <i>roadmap</i> ajuda a responder essa pergunta.	R7
19) Como os concorrentes são monitorados?	Agora a <i>startup</i> vê necessidade de monitoramento dos concorrentes. Não sabe ainda como fazer isso, mas a necessidade é gritante. A <i>startup</i> diz que irá buscar uma forma de resolver essa questão.	R7
20) A <i>startup</i> toma iniciativas de mercado antes, junto ou após os concorrentes?	O entrevistado diz que talvez a <i>startup</i> não esteja tão na frente dos concorrentes quanto se imaginava. Percebe que os concorrentes também estão lançando novidades e que talvez a <i>startup</i> não seja tão inovadora quando se considerou na entrevista exploratória. Esta é uma consciência devida do processo de trabalho realizado durante esse estudo.	R7
21) Existem demandas do mercado que a <i>startup</i> percebe como não atendidas e que por algum motivo não toma ações para atendê-las?	A <i>startup</i> diz perceber duas demandas descobertas pelo mercado que é o <i>marketplace</i> e o <i>whitelabel</i> .	R7
24) Como é feita a seleção das tecnologias que a <i>startup</i> tem interesse em se apropriar e desenvolver?	Para o entrevistado, o <i>roadmap</i> ajudou no foco, ou seja, a seleção deve ser de tecnologias que podem ser associadas a produtos atuais ou a novos produtos. Estes, por sua vez, podem ajudar a acessar os mercados que a <i>startup</i> vislumbra. Da mesma forma, se há alguma tecnologia interessante que ainda não se aplica a nenhum produto, parece que a <i>startup</i> não deve colocar foco nela.	R7
26) Quando a <i>startup</i> adquire ou desenvolve uma nova tecnologia qual o processo para exploração da mesma?	A exploração se dá através da criação de um novo produto para um novo mercado, algo muito claro no <i>roadmap</i> .	R7

Fonte: Elaborado pelo Autor

## APÊNDICE 16: RESULTADOS DE CURTO PRAZO NAS *STARTUPS* ESTUDADAS

Questão	SA	SB	SC	SÍNTESE
1) Como o mercado alvo é identificado?	SA: passou a questionar se o mercado alvo é composto pelos clientes que representam o faturamento aparentemente utilizam os produtos da <i>startup</i> para engenharia reversa e não parece que a <i>startup</i> possui oportunidades de crescimento focando nesse tipo de cliente.	SB: percebeu a importância de definir um mercado alvo. Focou esforços, houve mudança de postura frente ao mercado, passou de uma condição passiva para ativa. (definição do mercado, estruturação de ações para a conquista do mesmo).	SC: passou de uma posição em que não havia uma definição de mercado alvo para uma posição de agir estrategicamente em um nicho específico.	Nos três casos foram identificadas mudanças na percepção e identificação do mercado alvo.
2) Como as necessidades dos clientes atuais são incorporadas ao processo de inovação?	SA: passou a se preocupar com a inclusão dos clientes no processo de inovação.	SB: não houve mudanças significativas.	SC: passou a considerar que a UX não atende totalmente as necessidades estratégicas, passou a balancear a visão UX com a necessidade de busca por tecnologias disruptivas.	Na <i>startup C</i> foi identificado um novo posicionamento tangível. Na <i>startup A</i> foi identificada uma intenção de mudanças, e na <i>Startup B</i> não foi identificada mudança.
3) Há algum exemplo de cliente que propôs um novo produto?	SA: Não houve mudanças significativas.	SB: Não houve mudanças significativas.	SC: Não houve mudanças significativas.	Não se identificou mudanças em nenhuma das <i>startups</i> estudadas.
4) Há algum exemplo de cliente que propôs uma nova funcionalidade para um produto atual?	SA: Não houve mudanças significativas.	SB: Não houve mudanças significativas.	SC: Não houve mudanças significativas.	Não se identificou mudanças em nenhuma das <i>startups</i> estudadas.
5) Quando um novo produto está sendo desenvolvido, há interação de clientes potenciais durante a fase de desenvolvimento?	SA: Não houve mudanças significativas.	SB: Não houve mudanças significativas.	SC: Não houve mudanças significativas.	Não se identificou mudanças em nenhuma das <i>startups</i> estudadas.

6) Como os fornecedores são envolvidos no processo de inovação?	SA: não houve mudanças significativas.	SB: não houve mudanças significativas.	SC: não houve mudanças significativas.	Não se identificou mudanças em nenhuma das <i>startups</i> estudadas.
7) Qual é o <i>know-how</i> do (s) principal (is) fornecedor (es)?	SA: não houve mudanças significativas.	SB: não houve mudanças significativas.	SC: não houve mudanças significativas.	Não se identificou mudanças em nenhuma das <i>startups</i> estudadas.
8) Há alguma ação para aproveitamento interno do <i>know how</i> dos fornecedores no processo de inovação?	SA: não houve mudanças significativas.	SB: não houve mudanças significativas.	SC: não houve mudanças significativas.	Não se identificou mudanças em nenhuma das <i>startups</i> estudadas.
9) Quais são as fontes de tecnologia emergentes para a <i>startup</i> ?	SA: percebeu a importância das pesquisas nos bancos de patentes e nas bases acadêmicas. Isso foi utilizado durante o exercício de TRM e, aparentemente, tende a ter continuidade na <i>startup</i> .	SB: não houve mudanças significativas.	SC: não houve mudanças significativas na forma de buscas, pois os sócios da <i>startup</i> são oriundos da área de tecnologia e dominam as buscas por patentes e pesquisas em bancos de dados acadêmicos. Porém, ocorreram mudança no foco de buscas, pois foi relatado que após o exercício da TRM passou a existir mais clareza sobre o que seria preciso buscar/pesquisar.	Foram identificadas mudanças nas <i>Startups</i> A e C.
10) Como as ações do processo de pesquisa e desenvolvimento são direcionadas ou alinhadas com a estratégia do negócio?	SA: percebeu a importância de haver um processo mais formal que vincule a pesquisa e o desenvolvimento com a discussão estratégica.	SB: ocorreu uma discussão com os sócios da <i>startup</i> que passaram a discutir a estratégia da <i>startup</i> a partir do <i>roadmap</i> e da visão de que a pesquisa e o desenvolvimento são os <i>inputs</i> da estratégia futura.	SC: Foi instituído um processo chamado de atualização de <i>roadmap</i> , considerando a revisão periódica do mapa e das ações estratégicas traçadas no próprio mapa, que por sua vez é um desdobramento do <i>input</i> central: a	Foram identificadas mudanças nas três <i>startups</i> estudadas.

			tecnologia.	
11) Existem ações de busca de conhecimento junto às universidades e/ou institutos de tecnologia?	SA: mostra preocupação em retomar vínculos com universidades e institutos de pesquisa.	SB: iniciou o processo de mudança física da sede da <i>startup</i> , buscando vaga em um parque tecnológico vinculada a uma universidade, buscando acompanhar a tecnologia do mercado, localizando-se fisicamente em um ambiente mais dinâmico e associado a inovação e tecnologia.	SC: não houve mudanças significativas.	Foram identificadas mudanças na <i>Startups</i> A e B.
12) Existem ações de busca de conhecimento a partir da análise dos concorrentes?	SA: não houve mudanças significativas.	SB: não houve mudanças significativas.	SC: passou a considerar os concorrentes nacionais, que anteriormente ao processo de adoção do TRM não eram considerados. Essa percepção incorreta foi desconstruída a partir do exercício de definição dos quatro principais concorrentes e de suas respectivas tecnologias.	Foram identificadas mudanças na <i>Startup</i> C.
13) Quais fontes adicionais são utilizadas para incrementar as inspirações tecnológicas?	SA: não houve mudanças significativas.	EB: não houve mudanças significativas.	SC: não houve mudanças significativas.	Não se identificou mudanças em nenhuma das <i>startups</i> estudadas.
14) Que outros mercados, diferentes do de atuação da <i>startup</i> , servem de inspiração tecnológica?	SA: não houve mudanças significativas.	SB: não houve mudanças significativas.	SC: após a aplicação do TRM a <i>startup</i> passou a considerar o mercado de <i>marketplace</i> como uma inspiração tecnológica.	Foram identificadas mudanças na <i>Startup</i> C.
15) De onde são obtidas as	SA: não houve mudanças	SB: não houve mudanças	SC: passou a considerar sua	Foram identificadas mudanças na

informações e os dados sobre o mercado?	significativas.	significativas.	própria base de dados (que contém as experiências dos clientes, seus respectivos cadastros, necessidades e históricos). As informações foram posicionadas como dados válidos a partir da discussão sobre o volume de usuários.	<i>Startup C.</i>
16) Como é feito o filtro para a identificação das informações realmente importantes?	SA: não houve mudanças significativas.	SB: não houve mudanças significativas.	SC: passou a considerar o <i>roadmap</i> como base para a definição de que tipo de informação seria importante.	Foram identificadas mudanças na <i>Startup C.</i>
17) As decisões são tomadas tendo por base informações confiáveis?	SA: Não houve mudanças significativas.	SB: Não houve mudanças significativas.	SC: Não houve mudanças significativas.	Não se identificou mudanças em nenhuma das <i>startups</i> estudadas.
18) As decisões são tomadas de forma emocional e subjetiva?	SA: não houve mudanças significativas.	SB: não houve mudanças significativas.	SC: não houve mudanças significativas.	Não se identificou mudanças em nenhuma das <i>startups</i> estudadas.
19) Como os concorrentes são monitorados?	SA: não houve mudanças significativas.	SB: não houve mudanças significativas.	SC: não houve mudanças significativas.	Não se identificou mudanças em nenhuma das <i>startups</i> estudadas.
20) A <i>startup</i> toma iniciativas de mercado antes, junto ou após os concorrentes?	SA: não houve mudanças significativas.	SB: não houve mudanças significativas.	SC: A partir do exercício de TRM, foi identificado que não havia diferenças significativas entre os produtos da <i>startup</i> e dos concorrentes.	Foram identificadas mudanças na <i>Startup C.</i>
21) Existem demandas do mercado que a <i>startup</i> percebe como não atendidas e que por algum motivo não toma ações para atendê-las?	SA: não houve mudanças significativas.	SB: não houve mudanças significativas.	SC: durante a fase de análise houve a percepção de que haviam duas demandas não atendidas ( <i>marketplace</i> e <i>whitelabel</i> ), que passaram a ter	Foram identificadas mudanças na <i>Startup C.</i>

			destaque no <i>roadmap</i> .	
22) Existem tecnologias já desenvolvidas na <i>startup</i> que ainda não foram expostas ao mercado?	SA: Não houve mudanças significativas.	SB: Não houve mudanças significativas.	SC: Não houve mudanças significativas.	Não se identificou mudanças em nenhuma das <i>startups</i> estudadas.
24) Como é feita a seleção das tecnologias que a <i>startup</i> tem interesse em se apropriar e desenvolver?	SA: Não houve mudanças significativas.	SB: Não houve mudanças significativas.	SC: Não houve mudanças significativas.	Não se identificou mudanças em nenhuma das <i>startups</i> estudadas.
25) Como é feita a aquisição de novas tecnologias de interesse da <i>startup</i> ?	SA: Não houve mudanças significativas.	SB: Não houve mudanças significativas.	SC: Não houve mudanças significativas.	Não se identificou mudanças em nenhuma das <i>startups</i> estudadas.
26) Quando a <i>startup</i> adquire ou desenvolve uma nova tecnologia qual o processo para exploração da mesma?	SA: Não houve mudanças significativas.	SB: Não houve mudanças significativas.	SC: Não houve mudanças significativas.	Não se identificou mudanças em nenhuma das <i>startups</i> estudadas.
27) Quais são as ações para proteção das tecnologias que a <i>startup</i> decide explorar?	SA: Não houve mudanças significativas.	SB: Não houve mudanças significativas.	SC: Não houve mudanças significativas.	Não se identificou mudanças em nenhuma das <i>startups</i> estudadas.

Fonte: Elaborado pelo Autor