LEONARDO AUGUSTO DE VASCONCELOS GOMES

**Corrida maluca em territórios desconhecidos: como
empreendedores gerenciam incertezas individuais e coletivas em
ecossistemas empreendedores**

**São Paulo
2013**

LEONARDO AUGUSTO DE VASCONCELOS GOMES

**Corrida maluca em territórios desconhecidos: como
empreendedores gerenciam incertezas individuais e coletivas em
ecossistemas empreendedores**

**Tese apresentada ao Departamento
de Engenharia de Produção da
Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo para obtenção do título
de Doutor em Ciências**

**Orientador:
Prof. Dr. Mario Sergio Salerno**

**São Paulo
2013**

LEONARDO AUGUSTO DE VASCONCELOS GOMES

**Corrida maluca em territórios desconhecidos: como
empreendedores gerenciam incertezas individuais e coletivas em
ecossistemas empreendedores**

**Tese apresentada ao Departamento
de Engenharia de Produção da
Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo para obtenção do título
de Doutor em Ciências**

**Área de Concentração:
Engenharia de Produção**

**Orientador:
Prof. Dr. Mario Sergio Salerno**

**São Paulo
2013**

FICHA CATALOGRÁFICA

Gomes, Leonardo Augusto de Vasconcelos

Corrida maluca em territórios desconhecidos: como empreendedores gerenciam incertezas individuais e coletivas em ecossistemas empreendedores / L.A.V. Gomes. -- São Paulo, 2013.

264 p.

Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1. Empreendedorismo 2. Inovações tecnológicas 3. Gestão de incertezas 4. Ecossistemas empreendedores 5. Corridas tecnológicas 6. Spin-off acadêmico I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II. t.

Aos meus pais, o meu verdadeiro caminho de Swann.

Frederico e Thays, braços de um mesmo mar.

Patrícia de Souza Miranda, a menina da terceira margem do rio.

AGRADECIMENTOS

Agradecer é algo bem estranho, devo assumir. É um momento Salinger para ser sincero. Você nem acabou de falar da pessoa e já sente uma saudade danada e uma certeza da incompletude de qualquer homenagem, de qualquer palavra. E o pior é cismar de fazer isto numa tese de doutorado.

Assim, começo me desculpando a quem estou agradecendo. Ainda mais porque eu estou mais para uma pequena ilha do que um continente de entendimento e sabedoria. Além disso, nada aqui escrito vai ser suficiente. O tempo e o amor de cada um não poderão ser retribuídos por estas palavras, que, como todas as outras, já nascem mortas.

Mesmo sabendo do infortúnio e da ingrata missão, só me resta falhar como qualquer outro *gauche* que por estas terras andou. Eis então os meus agradecimentos

Deus, que me guiou para saber que a verdade não O esconde, mas revela a sua grandiosidade;

Meus familiares, que foram o norte para uma alma cigana;

Professor Doutor Mario Sergio Salerno, do Departamento de Engenharia de Produção da POLI/USP, que foi o meu mestre, orientador, amigo e que me ensinou a ser um cientista, educou a minha alma para ser uma pessoa melhor e que me explicou um monte sobre o Santos, sobre o Cruzeiro que virou Cruzado e sobre tantos outros aspectos misteriosos.

Professor Afonso Carlos Fleury, do Departamento de Engenharia de Produção da POLI/USP, que foi fundamental em minha caminhada e que tanto contribuiu para o meu doutoramento sanduíche. A sua vitalidade, rigor e paixão são uma inspiração para a vida toda.

Roberto Gilioli Rotondaro, do Departamento de Engenharia de Produção da POLI/USP, que a sua luz me guie até o final dos tempos.

Professora Elizabeth Garnsey, da Universidade de Cambridge, que gentilmente me aceitou para um período sanduíche no *Institute for Manufacturing* (IFM). Agradeço pelos conselhos, pelo carinho e pelo bolo que me serviu no dia da despedida.

David Probert e Rob Phaal, ambos do Centro de Gestão Tecnológica do IFM, que me ajudaram a propagar um monte de incertezas pelo mundo. Obrigado pelas reuniões, pela dedicação, pela paixão em me ajudar a desbravar as fronteiras desconhecidas da ciência e por me explicar como guiar um barco nas águas turbulentas do rio Cam em Cambridge!

Carlos López-Gomez, meu grande amigo no IFM e que escutou por mais de um mol de vezes sobre como incertezas se espalham e sobre nova esquerda.

Abraão Saraiva Freire Junior, que de colega da USP e de república passou a ser um irmão que escolhi.

Demétrio Toledo, Zil Miranda e Leonardo Lins, com os quais vivi alguns dos meus melhores dias em São Paulo.

Guilherme Amaral, Suelene, Thais Murakami, Veneziano, Simone e Thiago, que são outro lado deste rio.

Tatiane Bottan, da Universidade de São Paulo, que entrou no final do caminho para modificá-lo por completo. Não há talento em mim suficiente para agradecer a sua ajuda. E espero viver muito tempo para que eu possa retribuí-la.

Ana Valéria, Francisco Lima e Maurício de Souza, da Universidade Federal de Minas Gerais, mais do que professores, foram mentores e minha inspiração.

Francisco Duarte, Nedson e Marcos Chaves, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que contribuíram com *insights* e boas piadas.

Professores do Departamento de Engenharia de Produção da POLI/USP, pelos ensinamentos, convívio e amizade durante a realização do curso;

Amigos e funcionários do Departamento de Engenharia de Produção da POLI/USP, sempre dispostos a colaborar e compartilhar;

MUITO OBRIGADO !

Yo soy yo y mi circunstancia y si no la salvo a ella no me salvo yo

José Ortega y Gasset

Do rio que tudo arrasta, diz-se que é violento. Mas ninguém chama violentas às
margens que o comprimem.

Bertolt Brecht

Invictus

*Out of the night that covers me,
Black as the Pit from pole to pole,
I thank whatever gods may be
For my unconquerable soul.*

*In the fell clutch of circumstance
I have not winced nor cried aloud.
Under the bludgeonings of chance
My head is bloody, but unbowed.*

*Beyond this place of wrath and tears
Looms but the Horror of the shade,
And yet the menace of the years
Finds, and shall find, me unafraid.*

*It matters not how strait the gate,
How charged with punishments the scroll.
I am the master of my fate:
I am the captain of my soul.*

William Ernest Henley

RESUMO

Esta tese investiga a ação empreendedora a partir de um ângulo pouco explorado na literatura: a gestão de incertezas interdependentes que afetam a ação empreendedora e de outras organizações que cocriam e codesenvolvem inovações. Pesquisas sobre ação empreendedora, planejamento, modelo de negócios e gestão de projetos sob incertezas focam no gerenciamento de incertezas presentes em um projeto de inovação ou que afetam uma empresa específica. Essas pesquisas não investigam casos nos quais as incertezas extrapolam o ciclo de vida de um projeto, ou seja, as incertezas que não podem ser equacionadas durante o processo de desenvolvimento do produto ou serviço, embora exerçam influência significativa no desempenho deles, no futuro. Essas pesquisas também não exploram conceitualmente e empiricamente as incertezas que afetam diversas organizações em um mesmo ecossistema. Para preencher essas lacunas, propomos uma abordagem alternativa para ecossistemas. Um ecossistema empreendedor pode ser descrito como uma rede interdependente de incertezas individuais (aquelas que afetam um ator específico) e coletivas (as que afetam um grupo de atores). A partir dessa proposição, a seguinte pergunta dirige este trabalho: como empreendedores gerenciam incertezas coletivas e individuais, presentes no ecossistema empreendedor, durante o advento de corridas tecnológicas? Nosso interesse é responder a essa pergunta em contextos envolvendo corridas tecnológicas, ou seja, situações em que diferentes ecossistemas disputam a liderança ou pioneirismo nas fases iniciais de uma nova trajetória tecnológica ou de um novo mercado nascido a partir de uma tecnologia. Para responder a essa pergunta, esta pesquisa constrói o seu quadro conceitual a partir de diferentes literaturas, tais como gestão estratégica com foco em ecossistemas, ação empreendedora, modelo de negócios, gestão de projetos sob incerteza e incertezas. Empregando uma abordagem de pesquisa empírica baseada em estudos de casos longitudinais e indutivos, investigamos seis ecossistemas empreendedores que nasceram para desenvolver e explorar comercialmente inovações radicais. A contribuição central desta tese é um *framework* que descreve como empreendedores, de forma proativa, gerenciam incertezas coletivas empregando os seguintes processos: “conectando incertezas” e “mitigando e amplificando” os efeitos da propagação de incertezas. Sugerimos que, se devidamente gerenciadas, as incertezas podem ser uma fonte de valor e vantagem competitiva para empresas empreendedoras e ecossistemas. Nesse sentido, foi desenvolvida uma abordagem holística e subjetiva de incerteza, oferecendo *insights* sobre a gestão de incertezas em ecossistemas. Espera-se que esta tese contribua para revigorar o debate sobre gestão de incertezas e estratégia, em empresas nascentes de base tecnológica.

Palavras-chave: Incertezas. Ecossistemas empreendedores. Empreendedorismo. Corridas tecnológicas. Ação empreendedora.

ABSTRACT

This thesis investigates entrepreneurial action from an unexplored point of view in the literature: managing interdependent uncertainties that affect an entrepreneurial firm and other organizations that jointly create and develop innovations. Research on entrepreneurial action, planning, business model and project management under uncertainty focuses on managing the uncertainty present in an innovation project or affecting a specific company. It does not investigate cases in which the uncertainties extrapolate the life cycle of a project, i.e., the uncertainties that can not be equated during the process of development of the product or service and have significant influence on their performance in the future. Prior research does not explore conceptually and empirically uncertainties that affect different organizations in the same ecosystem. To fill this gap, we propose an alternative approach to ecosystems. An entrepreneurial ecosystem can be described as a network of interdependent individual uncertainties (that affects a specific actor) and collective uncertainties (that affect a group of actors). This thesis aims at understanding how entrepreneurs manage individual and collective uncertainties present in the entrepreneurial ecosystem during technological races, i.e., situations in which different ecosystems compete for leadership in the early stages of a new technological trajectory or in a new market. This research builds its conceptual framework from different literatures, such as strategic management focusing on ecosystems, entrepreneurial action, business model, and project management under uncertainty. This research proposes a framework that describes how entrepreneurs proactively manage collective uncertainties employing the following processes: "connecting uncertainties" and "mitigating and amplifying" the effects of propagation of uncertainties. We suggest that, if properly managed, uncertainties can be a source of value and competitive advantage for companies and ecosystems

Keywords: Uncertainty. Entrepreneurial ecosystem. Technology races. Entrepreneurial action.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Etapas do processo de construção do problema de pesquisa	40
Figura 2: Estrutura do capítulo	57
Figura 3: Processo de efetuação.....	72
Figura 4: Estratégias genéricas.....	94
Figura 5: Processo de Elaboração do Technology Roadmap	96
Figura 6: Ênfase em previsão versus em controle	100
Figura 7: Ciclo de entrevistas realizadas na tese	148
Figura 8: Duas ideias centrais	162
Figura 9: Representação pictural do ecossistema “algas” como uma rede de incertezas	165
Figura 10: Representação do processo de “Conectando incertezas”	168
Figura 11: Compreendendo a extensão das incertezas	178
Figura 12: Padrões de propagação de incertezas	192
Figura 13: Gestão de incertezas	209

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Correntes ou perspectivas do empreendedorismo	26
Quadro 2: Mecanismos da ação empreendedora	27
Quadro 3: Tipologia da tecnologia que leva a formação do spin-off e ao licenciamento para empresas existentes	31
Quadro 4: <i>Spin-offs</i> investigados na fase preliminar da pesquisa.....	41
Quadro 5: Análise resumida de algumas publicações sobre ecossistemas empreendedores	50
Quadro 6: Palavras-chave empregadas na pesquisa bibliométrica.....	59
Quadro 7: Visões sobre oportunidade	62
Quadro 8: Visões sobre processos relacionados às oportunidade.....	64
Quadro 9: Diferenças entre efetuação e causalidade	74
Quadro 10: Abordagens da estratégia a partir da relação entre previsão e controle	104
Quadro 11: Descrição das três lógicas: alavancagem, posicionamento e oportunidade	109
Quadro 12: Evolução das pesquisas sobre o tratamento de risco e incerteza	120
Quadro 13: Relação entre incerteza (construto) e os mecanismos da ação empreendedora	122
Quadro 14: Evolução das pesquisas sobre incerteza	127
Quadro 15: Ontologia da incerteza.....	131
Quadro 16: <i>Framework</i> teórico concebido para abordar o problema de pesquisa ..	140
Quadro 17: Casos investigados	149
Quadro 18: Resumo das informações do ecossistema das algas.....	152
Quadro 19: Resumo das informações sobre o ecossistema do bioplástico	153
Quadro 20: Resumo das informações sobre o ecossistema das superfícies inteligentes	155
Quadro 21: Resumo das informações sobre o ecossistema de redes sociais	156
Quadro 22: Resumo das informações sobre o ecossistema de uma doença tropical	157
Quadro 23: Resumo das informações sobre o ecossistema do novo tratamento para diabetes.....	158
Quadro 24- Exemplos de incertezas e seus efeitos	160

Quadro 25: Construindo uma rede de aliados.....	181
Quadro 26: O emprego das abordagens gerenciais segundo o ecossistema	186
Quadro 27: Artefatos intermediários criados nos casos	187
Quadro 28: Principais achados da pesquisa empírica	198

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

PDP – Processo de desenvolvimento de produto

TRM – *Technology Roadmapping*

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

VPL – Valor presente líquido

SUMÁRIO

RESUMO.....	i
ABSTRACT	ii
LISTA DE FIGURAS	iii
LISTA DE QUADROS	iv
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	vi
SUMÁRIO.....	vii
1 CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO AO PROBLEMA DE PESQUISA E AOS OBJETIVOS DA TESE	8
1.1 INTRODUÇÃO	8
1.2 CONTEXTO E MOTIVAÇÃO DA PESQUISA	13
1.3 EMPREENDEDORISMO COMO UM CAMPO DE PESQUISA.....	22
1.3.1. DEFININDO O QUE É SPIN-OFF ACADÊMICO	30
1.3.2. DEFININDO O QUE É ECOSSISTEMA EMPREENDEDOR	33
1.3.3. DEFININDO CORRIDAS TECNOLÓGICAS	35
1.3.4. APRESENTANDO O CONCEITO DE INCERTEZAS	38
1.4 PROBLEMA DE PESQUISA	39
1.4.1 CONSTRUINDO O PROBLEMA DE PESQUISA: ETAPA I.....	42
1.4.2 CONSTRUINDO O PROBLEMA DE PESQUISA: ETAPA II.....	45
1.4.3 CONSTRUINDO O PROBLEMA DE PESQUISA: ETAPA III.....	46
1.4.4 CONSTRUINDO O PROBLEMA DE PESQUISA: LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO	48
1.5 ENUNCIANDO O PROBLEMA DE PESQUISA.....	52
1.6 OBJETIVOS DA PESQUISA	54
1.7 COM QUEM ESTAMOS DIALOGANDO E AS CONTRIBUIÇÕES APORTADAS POR ESTA PESQUISA	55
1.8 ESTRUTURA DO TRABALHO	55
2 CAPÍTULO 2- REVISÃO DA LITERATURA: AÇÃO EMPREENDEDORA	56
2.1 INTRODUÇÃO	56
2.2 DESCREVENDO A METODOLOGIA PARA CONDUZIR A REVISÃO DA LITERATURA	57
2.3 PARTE I DA REVISÃO: A AÇÃO EMPREENDEDORA COMO RECONHECIMENTO E EXPLORAÇÃO DE UMA OPORTUNIDADE	60
2.3.1 CONCEITO-CHAVE: OPORTUNIDADE	61
2.3.2 ABORDAGENS-CHAVE: PROCESSOS RELACIONADOS À EXPLORAÇÃO DE OPORTUNIDADES	63

2.3.1.1	COGNIÇÃO ARTICULADA: CRIANDO HEURÍSTICAS.....	65
2.3.1.2	“BRICOLAGEM”	67
2.3.1.3	COCONSTRUÇÃO E COCRIAÇÃO DE MERCADOS	69
2.3.1.4	EFETUAÇÃO.....	71
2.3.1.5	JOGANDO COM AS EMOÇÕES	75
2.3.1.6	NEGOCIAÇÕES DE EQUIDADE	76
2.3.1.7	EXAPTATION.....	77
2.3.1.8	IMPROVISACÃO.....	78
2.3.1.9	PADRÃO DE RECONHECIMENTO	79
2.3.1.10	REAVALIAÇÃO DE SUPOSIÇÕES.....	80
2.3.1.11	TRANSFORMAÇÃO.....	82
2.3.3	RELAÇÕES ENTRE OPORTUNIDADES, PROCESSOS DE EXPLORAÇÃO DE OPORTUNIDADES E INCERTEZAS.....	82
2.4	PARTE II: A AÇÃO EMPREENDEDORA - COMO PLANEJAR E IMPLANTAR UM PLANO DE NEGÓCIOS	87
2.4.1	CONCEITOS-CHAVE: ESTRATÉGIA, PLANEJAMENTO E PLANO.....	88
2.4.2	PROCESSOS RELACIONADOS À ESTRATÉGIA	93
2.4.2.1	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	93
2.4.2.2	PLANEJAMENTO TECNOLÓGICO	95
2.4.3	RELAÇÕES ENTRE GESTÃO ESTRATÉGIA E INCERTEZA.....	97
2.4.3.1	RELAÇÕES ENTRE GESTÃO ESTRATÉGIA E INCERTEZA: CONTROLE VERSUS PREDIÇÃO	98
2.4.3.2	RELAÇÕES ENTRE GESTÃO ESTRATÉGIA E INCERTEZA: ALAVANCAGEM, POSICIONAMENTO E OPORTUNIDADE	107
2.4.3.3	RELAÇÕES ENTRE GESTÃO ESTRATÉGIA E INCERTEZA: ESCOLA PLANEJAMENTO VERSUS ESCOLA APRENDIZADO NO CONTEXTO DAS NOVAS EMPRESAS.....	110
2.4.3.4	SUMARIZANDO ALGUNS DOS APRENDIZADOS OBTIDOS A PARTIR DA DISCUSSÃO SOBRE A AÇÃO EMPREENDEDORA COMO PLANEJAR E IMPLANTAR UM PLANO DE NEGÓCIOS	114
2.5	PARTE III: A AÇÃO EMPREENDEDORA COMO A GERAÇÃO E A IMPLANTAÇÃO DE UM MODELO DE NEGÓCIOS.....	116
2.5	CONCEITO-CHAVE: MODELO DE NEGÓCIO.....	116

2.5.1	SUMARIZANDO ALGUNS DOS APRENDIZADOS OBTIDOS A PARTIR DA DISCUSSÃO DA AÇÃO EMPREENDEDORA COMO GERAR E IMPLANTAR UM MODELO DE NEGÓCIOS.....	118
2.6	PARTE IV: A AÇÃO EMPREENDEDORA COMO CRIAR, GERENCIAR E EXECUTAR UM PROJETO	118
2.6.1	PROCESSOS RELACIONADOS À CRIAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE UMA EMPRESA COMO UM PROJETO	119
2.6.2	PRINCIPAIS APRENDIZADOS E CONTRIBUIÇÕES PARA ABORDAR O PROBLEMA DE PESQUISA.....	121
3	CAPÍTULO 3 – REVISÃO DA LITERATURA II: ESQUEMA MULTIDIMENSIONAL PARA A INCERTEZA.....	124
3.1	INTRODUÇÃO	124
3.2	POR QUE É NECESSÁRIA UMA ABORDAGEM MULTIDIMENSIONAL PARA INCERTEZAS	124
3.3	CONSTRUINDO UM <i>FRAMEWORK</i> PARA A GESTÃO DE INCERTEZAS.....	126
3.3.1	ABORDAGEM DE INCERTEZAS.....	132
3.3.2	TIPOS E ÁREAS DE INCERTEZAS.....	133
3.3.3	ORIGEM E EXTENSÃO	136
3.3.4	DECISÃO SOB INCERTEZA E ABORDAGENS DE GESTÃO	137
3.3.5	RELACÃO DA INCERTEZA COM A CRIAÇÃO E A CAPTURA DE VALOR.....	138
3.4	APRENDIZADOS E CONCLUSÕES DO CAPÍTULO.....	139
4	CAPÍTULO 4 - PROJETO DA PESQUISA: DEFINIÇÃO DA ESTRATÉGIA METODOLÓGICA, DESCRIÇÃO DO MÉTODO E DO PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA.....	141
4.1	ESTRATÉGIAS DE PESQUISA: ESTUDOS DE CASOS E REVISÃO DA LITERATURA	141
4.2	CONCLUSÃO.....	158
5	CAPÍTULO 5- APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA EMPÍRICA.....	159
5.1	IDEIAS.....	159
5.2	CONECTAR AS INCERTEZAS.....	163
5.2.1	PONTO DE PARTIDA: PROJETAR O FUTURO OU DAR SENTIDO ÀS AÇÕES.....	168
5.2.2	COMPREENDER A EXTENSÃO DAS INCERTEZAS	176
5.2.3	ESPAÇO DA SOLUÇÃO: CONSTRUIR UMA REDE DE ALIADOS.....	180

5.2.4	DEFININDO UMA ABORDAGEM DE GESTÃO ADEQUADA PARA LIDAR COM AS INCERTEZAS.....	181
5.2.5	CRIAR ARTEFATOS INTERMEDIÁRIOS PARA CAPTURAR VALOR A PARTIR DAS INCERTEZAS	186
5.2.6	TRAJETÓRIAS DO ECOSSISTEMA EMPREENDEDOR SEGUNDO O PROCESSO DE CONECTAR INCERTEZAS	187
5.3	SÍNTESE DOS ACHADOS REFERENTES AO PROCESSO “CONECTAR INCERTEZAS”	188
5.4	PROPAGAÇÃO DE INCERTEZAS	190
5.4.1	PADRÕES DE PROPAGAÇÃO.....	192
5.4.1.1	FONTE AMBIENTE	192
5.4.1.2	FONTE DENTRO DO ECOSSISTEMA	193
5.4.1.3	TRAJETÓRIA: INCERTEZA RECONFIGURANTE	194
5.4.2	EFEITOS	194
5.4.3	ESTRATÉGIAS: MITIGANDO E AMPLIFICANDO OS EFEITOS DA PROPAGAÇÃO DAS INCERTEZAS	195
5.5	CONCLUSÃO DO CAPÍTULO.....	197
6	CAPÍTULO 6- CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES PARA A TEORIA E PARA A PRÁTICA.....	199
6.1	ANÁLISE DOS RESULTADOS À LUZ DA PERGUNTA DE PESQUISA.....	199
6.2	IMPLICAÇÕES PARA A TEORIA.....	202
6.2.1	OPORTUNIDADES CRIADAS VERSUS ENCONTRADAS	202
6.2.2	PLANEJAR OU NÃO PLANEJAR	203
6.2.3	EMPREENDEDORES COMO AGENTES DA CONSTRUÇÃO DO FUTURO	204
6.2.4	PROPONDO UMA NOVA PERSPECTIVA PARA ECOSSISTEMAS.....	207
6.2.5	COMPLEMENTANDO AS ABORDAGENS DE GESTÃO DE INCERTEZA.....	208
6.3	CONSTRUINDO NOVOS MERCADOS E TECNOLOGIAS EM CORRIDAS TECNOLÓGICAS	208
6.4	IMPLICAÇÕES GERENCIAIS	209
6.5	LIMITAÇÕES DA PESQUISA E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	210
7	REFERÊNCIAS	212
8	ANEXO	237
8.1	ANEXO A1 – PROTOCOLOS PARA A PESQUISA EMPÍRICA.....	237

1 CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO AO PROBLEMA DE PESQUISA E AOS OBJETIVOS DA TESE

1.1 INTRODUÇÃO

Esta tese versa sobre como empreendedores gerenciam incertezas individuais (que afetam um ator específico) e incertezas coletivas (que afetam um grupo de atores) presentes em ecossistemas empreendedores, durante o advento de corridas tecnológicas. A motivação para este trabalho nasceu de pesquisas exploratórias bibliográficas e empíricas que nos conduziram a identificar uma problemática de pesquisa ainda sem uma resposta clara na literatura. Conforme será mostrado no capítulo 2, pesquisas correntes em gestão de incertezas (SOMMER; LOCH, 2004), ação empreendedora (DEW et al., 2010; SARAVASTHY, 2001) e planejamento sob incerteza (COURTNEY; KIRKLAND; VIGUERIE, 1997) focam em incertezas presentes em um projeto de inovação ou em uma empresa, não oferecendo abordagens voltadas para lidar com incertezas que afetam diversos atores (organizações) de um ecossistema empreendedor.

Nossas pesquisas exploratórias indicaram que incertezas coletivas podem ser relevantes para firmas empreendedoras, uma vez que podem influenciar negativamente o desempenho tanto da empresa como do ecossistema. Isso porque, tais incertezas podem estar associadas a uma série de efeitos não desejáveis como, por exemplo: aumento da aversão ao risco, desalinhamento estratégico entre a empresa empreendedora e parceiros, dificuldade em compreender as reais necessidades dos clientes, entre outros.

Esta tese tem como foco um tipo específico de novas empresas: *spin-offs* acadêmicos. De acordo com Mustar et al. (2006), *spin-offs* acadêmicos são organizações criadas para transformar resultados de pesquisas acadêmicas em produtos e serviços para o mercado. Para Lubik et al. (2013), *spin-offs* acadêmicos geralmente são criados para comercializar inovações radicais que as empresas estabelecidas não estão dispostas a fazer. Shane (2004) apresentou algumas razões que explicam isso. Segundo o autor, inovações radicais podem envolver altos graus de incertezas, além de canibalizar o mercado das empresas estabelecidas, representando uma ameaça para a posição delas em suas respectivas indústrias. Não é à toa que os *spin-offs* acadêmicos ganharam destaque nas agendas de

pesquisadores, formuladores de políticas públicas, investidores e empreendedores. Lubik et al. (2013), mostraram que *spin-offs* acadêmicos passaram a desempenhar essa importante função de comercializar inovações radicais, especialmente ligadas aos novos materiais, nanotecnologia, biotecnologia e energia, contribuindo positivamente para a geração de riqueza.

Mas, para comercializar tais inovações, Fraser, Lubik e Garnsey (2012) argumentaram que *spin-offs* acadêmicos enfrentam desafios significativos. Esses desafios estão relacionados, por exemplo, às transformações que uma inovação radical pode causar. Geels (2002 e 2004) apontou que inovações radicais podem criar novos mercados em termos de infraestrutura, necessidades de consumidores, mudanças regulatórias, novas cadeias de valor, entre outras mudanças. Essas transformações podem aumentar as incertezas enfrentadas pelos empreendedores. Maine, Lubik e Garnsey (2012) mostraram que empresas empreendedoras enfrentaram mais incertezas quando suas inovações demandaram o desenvolvimento de novas capacitações, rotinas e competências por outros elos da cadeia de valor.

Os desafios também podem estar relacionados às características da inovação radical. Por exemplo, a complexidade da inovação, ou seja, o número de subsistemas e variáveis envolvidas nos processos de desenvolvimento e comercialização da inovação radical. Adner e Kapoor (2010) destacaram que as empresas podem enfrentar o desafio de articular atores com diferentes características, tais como empresas estabelecidas, *spin-offs*, universidades, laboratórios públicos e privados de Pesquisa e Desenvolvimento, entre outros, com o intuito de ter acesso a recursos ou codesenvolver partes da inovação. Lubik et al. (2013) sugeriram algo parecido para o contexto dos *spin-offs*. De acordo com esses autores, os empreendedores acadêmicos precisam fazer alianças estratégicas com atores muito distintos, com o intuito de obter os recursos necessários para comercializar a inovação radical.

Outra característica ligada aos desafios enfrentados pelos empreendedores acadêmicos é a natureza genérica da inovação. Shane (2004) argumentou que as inovações tecnológicas genéricas podem atingir diferentes mercados. Fraser, Lubik e Garnsey (2012) explicaram que um dos maiores desafios enfrentados na

comercialização de inovações tecnológicas radicais genéricas é selecionar o mercado.

É importante destacar que, tanto o grau de transformação, como as características da inovação radical, estão diretamente relacionadas às incertezas enfrentadas pelos empreendedores acadêmicos. Por exemplo, voltando aos aspectos que influenciam a decisão de qual mercado escolher, Maine, Lubik e Garnsey (2012) mostraram que essa decisão envolve incertezas mercadológicas e tecnológicas que podem ser maiores ou menores, de acordo com a extensão de cada mercado e a profundidade da cadeia de valor articulada, modificada ou criada para entregar valor para um dado mercado. Por exemplo, a incerteza de mercado aumenta quando o número de mercados possíveis é grande e a necessidade de desenvolvimento de novas capacitações por outros atores é alta.

Diversos outros pesquisadores mostraram que a incerteza é, de fato, um dos maiores desafios para empresas iniciantes. Esses autores varreram uma ampla agenda de estudos. Por exemplo, Steensma et al. (2000) mostraram que as incertezas tecnológicas afetam as parcerias entre atores. Saravasthy (2001) sugeriu que os empreendedores adotam uma lógica de produzir novos efeitos a partir dos meios que possuem em mãos, contrária à abordagem racional, com base em previsão e causalidade. Pich, Meyer e Loch (2001) mostraram que os atores em ambientes incertos, enfrentam decisões com lacunas de informação e dados pobres, adotando uma abordagem de planejamento mais flexível. Sommer e Loch (2004) explicaram que os atores podem perseguir diferentes opções paralelas, em um processo de decisão *ex post*. Wiltbank et al. (2006) destacaram que os empreendedores procuram mais expandir a base de recursos controlados do que realizar planejamentos ou exercícios de previsões de como será o futuro do mercado ou da tecnologia. Mckelvie, Haynie e Gustavsson (2011) argumentaram que diferentes comportamentos sob incerteza podem ocorrer, tais como diminuir ou, em alguns casos, até mesmo aumentar a disposição em agir, impactar negativamente nos investimentos e na alocação de recursos, fazer com que os empreendedores deixem de aproveitar determinadas oportunidades, entre outras consequências.

Em comum, essas pesquisas focaram no empreendedor individualmente, não levando em conta como as incertezas afetam de forma mais holística o ecossistema empreendedor. Como mostraremos nesta tese, ampliar o foco de análise da

empresa empreendedora (ou projeto de inovação) para ecossistema empreendedor pode ser relevante para a pesquisa. Questões explicadas na dimensão do empreendedor podem demandar outras abordagens quando analisadas na perspectiva do ecossistema. Como lidar com o processo de tentativa e erro envolvendo outros atores do ecossistema? Como dividir o sucesso e, principalmente, o fracasso? Até que ponto informações estratégicas devem ser compartilhadas? Até que ponto compartilhar ou não tais informações contribui para aumentar as incertezas no ecossistema? Essas questões inspiraram a problemática de pesquisa que esta tese procura responder.

Como empreendedores gerenciam incertezas presentes no ecossistema empreendedor? Para abordar essa pergunta, adotamos uma estratégia de pesquisa com base em estudos de casos indutivos. Essa estratégia metodológica se mostrou a mais adequada, uma vez que nosso propósito é construir a teoria a partir de dados empíricos. Segundo os cânones da metodologia de estudos de casos indutivos, é preciso mostrar que nenhuma literatura, independente da área de conhecimento, oferece uma explicação contundente sobre a problemática investigada. Em paralelo, essa abordagem demanda o desenvolvimento de um quadro conceitual para tratar o problema de pesquisa.

Para mostrar que a literatura não oferece uma explicação para a problemática explorada nesta tese, conduzimos incursões bibliográficas com o objetivo de levantar as diferentes perspectivas da ação empreendedora. Paralelamente, realizamos um conjunto de pesquisas exploratórias na literatura e workshops com especialistas internacionais na área de empreendedorismo. Um desses workshops foi feito com a professora Elizabeth Garnsey (Universidade de Cambridge), que contribuiu fortemente para delimitar as fronteiras teóricas dos construtos que descrevem a ação empreendedora.

Essas pesquisas bibliográficas e workshops nos levaram a identificar e modelar quatro perspectivas para a ação empreendedora: empreender como reconhecer e explorar oportunidades, empreender como planejar e implantar um plano de negócios, empreender como projetar e implantar um plano de negócios e empreender como gerenciar um projeto sob incerteza. Conforme mostraremos nos capítulos 2 e 3, essas perspectivas não oferecem respostas à nossa problemática de pesquisa.

Em paralelo, buscamos nessas perspectivas e em outras literaturas, elementos que poderiam fazer parte do nosso modelo teórico. Os elementos identificados abrangem os seguintes tópicos: ecossistemas, inovação, ação empreendedora, planejamento e estratégia, modelo de negócio e gestão de incertezas.

O primeiro elemento da nossa abordagem foi o construto “ecossistemas”, que foi proposto para evidenciar a interdependência entre atores (empresas e outras organizações) no processo de produção de valor. No contexto desta tese, o objetivo foi enaltecer a interdependência de incertezas que afetam o empreendedor e outros atores nos processos de desenvolvimento e difusão de inovações radicais. Argumentamos que ecossistemas empreendedores podem ser descritos como redes de incertezas interdependentes. Essa perspectiva para ecossistemas ofereceu uma base para modelar as incertezas, mostrando os relacionamentos entre as incertezas dos atores do ecossistema empreendedor.

Outra literatura mapeada, a de inovação, forneceu um importante elemento da nossa abordagem conceitual: as corridas tecnológicas que descrevem o contexto no qual os ecossistemas empreendedores são investigados. Focamos em ecossistemas criados por empreendedores durante o advento de corridas tecnológicas. As pesquisas exploratórias indicaram que adotar a abordagem de corridas tecnológicas seria mais rico conceitualmente e empiricamente para tratar o nosso problema de pesquisa, ao invés de caracterizar o ambiente como dinâmico ou incerto, sugerindo que as corridas tecnológicas podem ter importantes implicações gerenciais para os empreendedores e outros *stakeholders* do ecossistema.

O terceiro elemento do nosso modelo teórico foi a ação empreendedora sob incerteza. A partir de nossas pesquisas bibliográficas, foram identificadas duas lacunas de pesquisa: a falta na literatura de uma concepção mais abrangente e robusta de incerteza, que nos levou a perceber a necessidade de um construto de incerteza que contemplasse as suas várias dimensões, e a falta de uma teoria ou *framework* que explicasse como os empreendedores gerenciam incertezas individuais e coletivas presentes no ecossistema empreendedor. Inicialmente, analisamos os trabalhos com foco na ação empreendedora durante o processo de reconhecimento e exploração de oportunidades. Mostramos que, apesar dos estudos em empreendedorismo reconhecerem a importância das incertezas para compreender a ação empreendedora, os pesquisadores adotam abordagens

dísparos, conflitantes e ambíguas de incerteza. Nessa mesma vertente, mostramos que os pesquisadores não tratam de incertezas individuais e coletivas, foco desta pesquisa. Posteriormente, outra literatura investigada foi a que trata de estratégia e planejamento sob incerteza. Escolhemos essa literatura porque importantes pesquisadores abordam a ação empreendedora como planejar e implantar um plano de negócios. Mostramos que estudos dessa literatura não oferecem uma explicação contundente sobre como os empreendedores lidam com incertezas coletivas. Depois dessa fase, analisamos a literatura que enxerga a ação empreendedora como projetar e implantar um modelo de negócios. Apesar de essa perspectiva ser a mais recente de todas e mostrar que modelos de negócios são uma forma interessante de estruturar e comunicar uma oportunidade de negócio, os artigos levantados não focam na gestão de incertezas em si. E, por fim, analisamos a literatura sobre gestão de projetos sob incerteza. Mostramos novamente que a lacuna de pesquisa não foi preenchida pelos autores dessa área.

Como as diferentes literaturas mapeadas, além de não oferecerem uma explicação à nossa problemática de pesquisa, também não provêm uma definição abrangente e robusta para incerteza, decidimos conceber uma abordagem multidimensional sobre incertezas. Com ela, estruturamos e conduzimos seis estudos de casos indutivos em ecossistemas empreendedores.

A partir dos resultados da pesquisa empírica, à luz da lógica da pesquisa de estudos de casos indutivos, este trabalho propõe um *framework* que explica como os empreendedores gerenciam incertezas individuais e coletivas presentes em ecossistemas empreendedores envolvidos em corridas tecnológicas, oferecendo *insights* para as literaturas de empreendedorismo e estratégica, revigorando o debate sobre gestão de incertezas, além de criar algumas oportunidades de pesquisa.

Explicada brevemente a lógica de construção do trabalho, na próxima seção discutiremos o contexto e a motivação da pesquisa.

1.2 CONTEXTO E MOTIVAÇÃO DA PESQUISA

Duas grandes preocupações guiaram o desenvolvimento desta pesquisa. A primeira foi prover uma contribuição real para o conhecimento, seguindo com rigor e clareza as melhores práticas em ciência. A segunda preocupação foi discutir um problema

com implicações para a realidade. Essas duas preocupações não chegam a ser uma novidade na história do conhecimento científico. Buscamos inspiração em pesquisadores clássicos da teoria de sistemas aplicada aos problemas gerenciais, tais como Peter Checkland e Michael Jackson, cujas pesquisas combinaram qualidade científica à relevância para a prática. Inspirados por tais autores, começamos este tópico compartilhando um exemplo empírico que ilustra com riqueza as situações reais investigadas nesta tese, ao mesmo tempo apontando, brevemente, problemáticas vivenciadas pelos empreendedores que ainda não encontram uma explicação completa na literatura.

O exemplo empírico reporta ao início dos anos 2000, no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). O empreendedor em questão, um jovem professor que, após anos dedicados a pesquisas que apresentavam um alto impacto científico, decidiu criar uma empresa para explorar seus resultados de forma diferente da usual publicação.

Durante sua trajetória como cientista, o foco de suas pesquisas foi compreender o comportamento do mosquito vetor de uma doença muito comum no Brasil, a dengue. Empregando sofisticadas abordagens científicas, ele identificou que um tipo especial de substância tinha a propriedade de atrair o mosquito fêmea. Após publicar os resultados de suas pesquisas em periódicos de ponta na área, o jovem professor passou a ser fustigado e inspirado por colegas a transformar seus resultados em algo com valor econômico e que resolvesse um problema real da sociedade. Imaginando possibilidades de como transformar resultados de uma pesquisa em algo mais tangível, o pesquisador acabou vislumbrando a possibilidade de utilizar a substância encontrada como a base para construir uma armadilha para a captura do mosquito fêmea, transmissor da dengue. Jamais imaginou a enorme repercussão de sua ideia, que se tornaria o germe da criação de um dos *spin-offs* mais famosos e paradigmáticos da história recente da UFMG.

Na linguagem acadêmica, o professor criou uma organização chamada de *spin-off* acadêmico: organizações criadas no ambiente acadêmico ou em institutos públicos de pesquisa para explorar resultados de pesquisas científicas ou tecnológicas, na forma de produtos ou serviços (VOHORA; WRIGHT; LOCKETT, 2004). Deixou de ter apenas os papéis de professor e pesquisador, passando a ter a alcunha de empreendedor acadêmico. Esse fenômeno – cientista passando a ser

empreendedor – é comum nas melhores e mais prestigiosas universidades do mundo, tais como Universidade de Cambridge, Universidade de Stanford, entre tantas outras.

Voltando ao exemplo que inaugura o nosso debate, uma das primeiras ideias de produto para incorporar a tecnologia desenvolvida foi uma armadilha. De acordo com o empreendedor, o conceito dessa armadilha era de fácil enunciado e entendimento: a substância X, que tinha propriedades de um feromônio, capaz de atrair o vetor da doença (o mosquito fêmea), seria integrada a um sistema com o objetivo de capturar o mosquito. Com a captura de inúmeros vetores, haveria uma diminuição dos mosquitos no ambiente e, conseqüentemente, implicaria na redução da probabilidade de uma pessoa ser infectada com a doença. A lógica do produto era simples e similar a tantas outras armadilhas para o controle de pragas existentes no mercado.

Não obstante, a facilidade em compreender o conceito não deve ser confundida com uma visão de que os processos que levaram ao surgimento dessa ideia de produto e seu respectivo desenvolvimento seguiram uma trajetória linear e previsível. Com forte restrição de recursos e pouca experiência, o empreendedor utilizou os recursos que estavam acessíveis, tais como o laboratório e a equipe de pesquisadores, além da sua rede de contatos e relacionamentos próximos, para codesenvolver tanto a ideia como o produto em si. Com pouca informação sobre que tipo de armadilha construir, qual seria a melhor estrutura mecânica, cor, design, entre outros aspectos, o empreendedor dependeu fortemente da sua rede para complementar as suas competências e a sua base de recursos. Empregou fortemente a sua rede para uma importante atividade do desenvolvimento de um novo produto: os testes. E foi exatamente nessa etapa que surgiu uma das maiores lendas acerca do empreendimento.

Como o empreendedor era desprovido de recursos que permitissem contratar empresas especializadas em testes de novos produtos, ele convenceu sua equipe e colegas a testar a armadilha em suas próprias residências. Rapidamente, os primeiros testes revelaram um problema que não pôde ser antecipado nem pelo empreendedor e nem pela sua equipe: o vetor, atraído pelo feromônio contido na armadilha, ao se deslocar de uma localidade para outra, por exemplo, da rua para uma casa habitada, poderia durante esse trajeto picar uma pessoa, antes que fosse

devidamente capturado pela armadilha. Apesar de tal episódio nunca ter sido oficialmente declarado pelo empreendedor, outras pessoas ligadas ao empreendimento chegaram a sugerir, como uma lenda acerca do negócio, que durante os primeiros testes, pessoas que testaram a armadilha em suas residências acabaram sendo afligidas pela doença.

Além da natureza curiosa e anedótica desse acontecimento, o episódio dos testes mostra que existem problemas que dificilmente podem ser inicialmente previstos pelo empreendedor. A literatura oferece uma farta oferta de estudos que retratam a existência e as implicações de problemas não antecipáveis. Por exemplo, Loch, Solt e Baile (2008) argumentaram que, devido à natureza incerta do desenvolvimento de tecnologias e da criação de novos mercados, muitos empreendedores enfrentam eventos que não poderiam ser antecipados ou previstos no início do negócio. Eventos imprevisíveis que afetam de forma significativa a trajetória de desenvolvimento e o desempenho do negócio.

Mas esse não é o único episódio ou questão para o qual a literatura oferece uma explicação. Por exemplo, o próprio processo empreendedor do jovem pesquisador encontra paralelo na literatura. Saravasthy (2001) descreve que muitos empreendedores, em contextos incertos, utilizam recursos que possuem em mãos para coconstruir, junto aos *stakeholders* do negócio, artefatos como produtos, mercados e a própria empresa. A autora nomeou esse processo de empreender como “efetuação”: gerar novos efeitos a partir dos meios que os empreendedores possuem. Discutiremos com maior ênfase os trabalhos dessa autora no capítulo 2. Nosso objetivo até aqui foi apenas elucidar que o exemplo empírico dado nos fornece elementos que estão retratados na literatura. Voltemos a ele, visando a mostrar além do que a literatura explica, o que ela não explica.

Conforme dito, o empreendedor e a sua equipe não puderam prever os problemas que emergiram durante os testes. Não é difícil entender os motivos: não havia um histórico sobre a armadilha, seu funcionamento, seus problemas e vantagens. Todavia, é preciso avaliar com cautela esses problemas e seus efeitos. Se, à primeira vista, os resultados desses testes sugerem uma ideia de fracasso, investigando mais atentamente a questão, é possível identificar que os aprendizados gerados durante os experimentos foram importantes para auxiliar o reposicionamento do negócio.

Com base nos aprendizados obtidos a partir do uso das armadilhas, o empreendedor e a sua equipe decidiram que, ao invés de comercializar a armadilha para as pessoas comuns, competindo com outras soluções propostas por grandes multinacionais, o negócio deveria focar em vender um serviço de geoprocessamento para prefeituras e governos, sobre os locais onde haveria maior incidência dos vetores da dengue. Com essa informação, os agentes públicos seriam capazes de conceber e implantar estratégias mais eficientes e eficazes de controle e combate à dengue. Na visão da equipe empreendedora, esse reposicionamento resolveria a primeira grande crise do negócio.

Analisando a questão, é possível ver que esse reposicionamento representou uma mudança radical não apenas na estratégia, mas também em outros importantes aspectos do negócio. Assim, era esperado que o empreendedor e a sua equipe fossem defrontados com uma nova série de questões, o que de fato aconteceu. Metodologias (estatísticas) permitiriam medir a quantidade de mosquitos em uma dada região? Qual seria a eficiência de cada metodologia? Qual seria o preço do serviço? Como a empresa comprovaria a eficiência do serviço? Mudar de uma empresa que comercializa produtos (armadilhas) para uma prestadora de serviços (geoprocessamento) implicou em um novo conjunto de competências e recursos que o empreendedor e a sua equipe desconheciam. Todas essas perguntas eram incertezas que não puderam ser previstas quando eles imaginaram o reposicionamento do empreendimento – incertezas que influenciaram de forma significativa na trajetória de desenvolvimento da empresa.

As incertezas se multiplicaram quando novos entrantes surgiram no mercado, com novos tipos de armadilhas e novas propostas de valor. Os novos entrantes provocaram o início de uma corrida entre diversas empresas para estabelecer o projeto dominante naquele emergente nicho de mercado. Fazendo apenas um breve parêntese, o conceito de projeto dominante, proposto por Utterback (1994), é definido como uma configuração técnica de um produto ou de uma tecnologia que é adotada por grande parte dos atores de uma indústria. O empreendedor e a sua equipe não sabiam qual era a melhor abordagem para influenciar a definição do projeto dominante. Além dessa incerteza, não sabiam se o melhor era investir mais recursos para melhorar o planejamento do negócio ou partir para a ação, uma vez

que, constantemente, novas informações e incertezas provocavam importantes alterações nos rumos do negócio.

Naquele estágio de desenvolvimento da empresa, o empreendedor e a sua equipe começaram a perceber que existia uma corrida ainda maior, muito além do projeto dominante da armadilha no novo mercado. Perceberam que as armadilhas, mesmo não estando disponíveis, competiam com outras soluções para combater a dengue (vacinas, por exemplo). Assim, aos poucos, além de perceber a real competição, a equipe empreendedora passou a compreender que existiam importantes incertezas que extrapolavam as fronteiras da empresa e que afetavam de alguma forma o desempenho do negócio. Incertezas que afetavam clientes diretos (governo) e indiretos (sociedade civil), fornecedores, inovadores complementares, entre outros atores. Por exemplo, eles identificaram que os agentes públicos tinham diversas incertezas sobre qual solução a sociedade preferiria: vacinas versus armadilhas, eficiência das diversas soluções em serviços de geoprocessamento para combater a dengue, entre outras. Também identificaram que os fornecedores possuíam dúvidas sobre o quanto investir para desenvolver o processo produtivo para produzir as armadilhas, devido às diversas mudanças nas previsões de vendas. Esses são alguns dos exemplos de incertezas que não estavam no domínio ou que pertenciam apenas à empresa em si, mas que, de alguma forma, influenciavam o seu desempenho e o de seus parceiros.

Conforme discutimos anteriormente, alguns dos problemas vivenciados pelo empreendedor e a equipe estão bem retratados na literatura. Tratado em maiores detalhes em Gomes e Salerno (2010), esse caso mostra que diversas questões enfrentadas pelos empreendedores não podem ser inicialmente mapeadas. Esses autores argumentaram que casos como o *spin-off* da armadilha da dengue evidenciam os limites das abordagens de planejamento de negócios para novas empresas. Tais abordagens são voltadas para empresas estabelecidas e de grande porte e consideram que os agentes possuem objetivos claros e acesso completo às informações. Na literatura, esses limites também são reconhecidos e discutidos por outros autores. Saravasthy (2001) menciona que as abordagens tradicionais de planejamento são mais voltadas para empresas que existem e para mercados já consolidados. Pich, Meyer e Loch (2001) consideram que novas empresas e novos

mercados demandam abordagens que foquem no desconhecido, ou seja, nas incertezas.

No exemplo, também citamos o dilema vivenciado pelo empreendedor e pela sua equipe de investir mais recursos em planejar o negócio ou partir para a ação, focando numa abordagem com base em aprendizado do tipo tentativa e erro. Voltando a olhar a literatura, percebemos que a escolha de qual abordagem adotar para tratar incertezas presentes em um novo negócio é um assunto envolto em controvérsias.

Há autores que defendem o planejamento. Delmar e Shane (2003) argumentam que o planejamento ajuda na identificação e na resolução de incertezas. Para os dois pesquisadores, o planejamento contribui para um processo de tomada de decisão mais rápido, para a identificação de lacunas de informação e gargalos, para a alocação de recursos escassos sob incerteza e etc. Loch, Solt e Bailey (2008) salientam que planejar em contextos que envolvem decisões sob incerteza auxilia a evitar aprendizados desnecessários para o negócio.

Porém, esse é apenas um lado do debate. Também há autores que fazem forte oposição ao planejamento. Mintzberg (1994) enfatizou que estratégias efetivas tendem a emergir como padrões que não são necessariamente resultantes de um planejamento predefinido, explícito ou formal. Quinn (1980) propôs que as organizações enfoquem o aprendizado e persigam caminhos flexíveis para adaptar as estratégias frente aos altos graus de incerteza. Wiltbank et al. (2006) enfatizaram que o planejamento pode aumentar a rigidez cognitiva dos atores, dificultando a adaptação aos eventos emergentes.

Brinckaman, Gritchnik e Kapsa (2010) argumentaram que não existe consenso na literatura sobre se o planejamento contribui positivamente ou negativamente para o desempenho de novas empresas. Segundo esses autores, faltam abordagens que auxiliem empreendedores a decidir como enfrentar as incertezas presentes em suas jornadas empreendedoras.

O caso da armadilha da dengue traz outros elementos que são novos e que não estão devidamente investigados na literatura. Conforme mencionamos, com o avançar do desenvolvimento do negócio, o empreendedor e a sua equipe perceberam que existiam incertezas de outros atores que afetavam o negócio. Da

mesma forma, existiam incertezas do empreendedor que influenciavam outros atores.

Incertezas que possuem uma natureza coletiva ainda são pouco desenvolvidas na literatura, em comparação com as incertezas individuais. Mesmo não existindo consenso sobre que abordagem adotar, a literatura discute com riqueza como os empreendedores agem para lidar com incertezas individuais (que afetam a empresa empreendedora em específico). No levantamento bibliográfico e na revisão da literatura realizados e apresentados nos capítulos 2 e 3, mostraremos que pesquisas em ação empreendedora, gestão estratégica, modelo de negócios e gestão de projetos cobrem uma vasta agenda de pesquisa no que se refere às incertezas individuais.

Knight (1921) foi um dos autores pioneiros em reconhecer que os empreendedores se beneficiam das incertezas para produzir valor econômico. Para ele, o empreendedor é um indivíduo que decide fazer algo (como desenvolver um produto) em um contexto no qual outros atores econômicos não estariam dispostos. Desde os trabalhos de Knight, a incerteza vem sendo vista como o mais importante desafio que os empreendedores e gerentes enfrentam (CHAWLA et al., 2012). No campo do conhecimento que investiga os empreendedores e o empreendedorismo, a incerteza ocupa uma posição central no palco (MCKELVIE; HAYNIE; GUSTAVSSON, 2011; PENROSE, 1959) e tem sido um conceito fundamental para a maioria das teorias sobre os empreendedores (MCMULLEN; SHERPHERD, 2006). Pesquisadores têm explorado uma ampla variedade de temas, constituindo uma vasta agenda que inclui o impacto da hostilidade do ambiente no empreendedorismo corporativo e no desempenho da empresa (ZAHARA; GARVIS, 2000), o papel da incerteza tecnológica em parcerias tecnológicas (STEENSMA et al., 2000), o uso de abordagens contingenciais para a gestão das incertezas (PICH, MEYER; LOCH, 2001), o comportamento e as ações do empreendedor quando as circunstâncias são incertas (SARAVASTHY, 2001), o impacto do dinamismo na relação entre a liderança empreendedora e o desempenho da empresa (ENSLEY; PEARCE; HMIELESKI, 2006), a relação entre a escolha estratégica sob incerteza e o desempenho da empresa (LOCH; SOLT; BAILEY, 2008) e a relação entre os diferentes tipos de incerteza e a disposição para agir (MCKELVIE; HAYNIE; GUSTAVSSON, 2011).

Analisaremos com mais rigor a literatura nos capítulos 2 e 3. Aqui, de forma mais superficial, é possível identificar por uma vertente, a importância e a proeminência da incerteza para as pesquisas em empreendedorismo e por outra, reconhecer importantes lacunas. Uma delas é o foco quase exclusivo no empreendedor: o que pensa? Como se comporta? Como age? Poucos estudos ampliam metodologicamente o foco da pesquisa, analisando o empreendedor (e a sua equipe) interagindo com outros atores (clientes, investidores e fornecedores, por exemplo). Um dos estudos que adotaram uma perspectiva mais abrangente de análise foi conduzido por Li e Garnsey (2011). As autoras defendem que os empreendedores articulam e desenvolvem um ecossistema com o intuito de obter os recursos necessários para produzir e entregar valor para os clientes. Li e Garnsey (2011) adotam o construto o ecossistema que visa enaltecer o caráter mais coletivo de como os empreendedores produzem valor.

Entretanto, mesmo estudos como o de Li e Garnsey (2011) apresentam uma abordagem limitada para incertezas, focando apenas nas que afetam o empreendedor. Não é uma preocupação central para esses trabalhos compreender conceitualmente, empiricamente e gerencialmente como as incertezas de outros atores afetam a ação empreendedora e vice-versa. Assim, resta como uma lacuna teórica, compreender a relação entre a dimensão coletiva das incertezas e a ação empreendedora. Outra lacuna que podemos mencionar é a conceituação de incerteza adotada por muitos pesquisadores do campo. McKelvie, Haynie e Gustavsson (2011) argumentaram que os autores têm adotado conceitos contraditórios e díspares sobre incerteza. Isso tem produzido uma ambiguidade nas pesquisas, conduzido a resultados empíricos e contraditórios, além de dificultar no desenvolvimento de ferramentas para ajudar os empreendedores na gestão de incertezas. Extrapolando esse ponto, essas conceituações também compreendem os vieses empregados e replicados pelos pesquisadores. Chawla et al. (2012) mostraram que, tradicionalmente, os pesquisadores também optaram pelo enfoque de como os atores reduzem incertezas. Alguns pesquisadores vêm procurando enfatizar que esse enfoque tem produzido uma visão pouco desenvolvida sobre o que é incerteza. McGrath e Macmillan (2000) salientaram que a incerteza pode ser fonte de vantagem competitiva para as organizações empresariais.

Inspirados por esses estudos que mostram o lado positivo das incertezas e atentos aos argumentos de Mckelvie, Haynei e Gustavsson (2011), desenhamos um projeto de pesquisa para abordar como os empreendedores gerenciam as incertezas individuais e as coletivas, presentes no ecossistema empreendedor, a partir de uma abordagem mais sistêmica de incertezas.

Nas próximas páginas, discutiremos a estrutura desta pesquisa. Primeiro, empreenderemos um esforço para apresentar o campo de pesquisa pertinente ao nosso tema e objeto de pesquisa. Defini-lo é fundamental para esclarecer para quais autores e para qual área de conhecimento esperamos contribuir. Em seguida, apresentaremos quatro conceitos-chave do trabalho: *spin-offs* acadêmicos, ecossistemas empreendedores, corridas tecnológicas e incertezas. Os três primeiros conceitos serão discutidos quase que exclusivamente neste capítulo introdutório, pois são as bases do trabalho e deles não derivaremos avanços conceituais relevantes. Já o conceito de incerteza será retomado e aprofundado no capítulo 3. Apresentados esses conceitos, o próximo passo será definir o problema de pesquisa. Em um primeiro momento, faremos um esforço para explicitar o processo de construção do problema de pesquisa. Empreendemos um processo sistemático de pesquisas bibliográficas, com incursões exploratórias em casos reais, com o intuito de construir um problema de pesquisa que tratasse uma questão relevante para o conhecimento e que tivesse implicações reais para a prática. O segundo momento será apresentar a pergunta de pesquisa que orienta esta tese. Posteriormente, explicitaremos os objetivos, geral, e específicos, do trabalho e, no limiar do capítulo introdutório, apresentaremos a estrutura da tese.

1.3 EMPREENDEDORISMO COMO UM CAMPO DE PESQUISA

O objetivo deste tópico é discorrer sobre o campo de pesquisa que investiga a ação empreendedora. Inicialmente, apresentaremos uma definição formal para empreendedorismo. Em seguida, iluminaremos as diferentes vertentes ou correntes teóricas presentes nesse campo. Aqui, há dois intuitos: o primeiro é evidenciar a complexidade do campo, suas diferentes linhas de estudo, focos, abordagens conceituais e metodológicas, e interesses. O segundo é mostrar alguns dos conceitos-chave considerados bases para construirmos a nossa pesquisa científica. Posteriormente, apresentaremos o empreendedorismo acadêmico, foco desta tese.

No início dos anos 2000, diversos pesquisadores mostravam um descontentamento diante da ausência de uma definição teórica precisa sobre o campo do empreendedorismo, pela falta de legitimidade e reconhecimento das pesquisas, e pela falta de rigor e sistematização do conhecimento. Apesar do empreendedorismo como atividade ser reconhecido por cientistas de renome como um importante processo para a geração de riqueza e promoção do desenvolvimento tecnológico, econômico e social (SCHUMPETER, 1934; ROBERTS, 1991; SHANE, 2004), faltava ainda o reconhecimento do empreendedorismo como área de pesquisa. Faltava ser reconhecido como um campo do conhecimento assim como ocorria com a gestão estratégica.

Para tanto, seria preciso demarcar as fronteiras do empreendedorismo e seus principais construtos teóricos e metodológicos, permitindo assim o acúmulo sistemático e rigoroso de conhecimento. Com esse propósito em mente, Shane e Venkataraman (2000, p. 218) escreveram um artigo no qual definiram o campo que pesquisa empreendedorismo como:

“a pesquisa científica de como, por quem, e por meio de quais oportunidades futuros bens e serviços são descobertos, avaliados e explorados. Consequentemente, este campo envolve o estudo de fontes de oportunidades; o processo de descoberta, avaliação e exploração de oportunidades; e o conjunto de indivíduos que descobrem, avaliam e exploram oportunidades”.

O empreendedorismo é sobre algo novo – novos bens e serviços – é sobre a produção de novos conhecimentos (SHANE; VENKATARAMAN, 2000). Traduzindo essa definição em poucas palavras, empreendedorismo é sobre mudança.

Além de definirem as fronteiras do empreendedorismo como campo de pesquisa, Shane e Venkataraman (2000) propuseram um conjunto de diretrizes para condução e evolução das pesquisas. Eles salientaram que, para que o empreendedorismo fosse reconhecido como um campo de pesquisa, seria preciso desenvolver teorias que permitissem prever a atividade empreendedora. Além disso, alegaram que seria fundamental que os pesquisadores do campo utilizassem construtos teóricos e metodologias comuns, visando ao acúmulo rigoroso e vigoroso de conhecimento sobre a atividade empreendedora. Somente assim, na visão desses autores, o empreendedorismo se tornaria um campo de pesquisa sólido e respeitado, distinto de outros, principalmente da gestão estratégica.

Ressaltamos que Shane e Venkataraman (2000) não foram os únicos que se propuseram a definir as fronteiras do empreendedorismo como campo de pesquisa. Outros autores também empreenderam esforços similares, mas adotando propostas e orientações distintas. Entre os mais bem sucedidos, destacamos Hitt et al. (2001), que procuraram compreender melhor a relação entre empreendedorismo e gestão estratégica. Diferente de Shane e Ventakaraman (2000), Hitt et al. (2001) enxergavam que o empreendedorismo e a gestão estratégica possuíam elementos em comum e que juntos poderiam dar origem a uma promissora área de pesquisa: o empreendedorismo estratégico. Destacaram que a gestão estratégica e a emergente disciplina do conhecimento sobre empreendedorismo possuíam importantes características, complementares, a saber:

- A gestão estratégica procura responder como as empresas tomam decisões e alocam recursos com o intuito de manter a vantagem competitiva adquirida. Esses autores salientaram que a gestão estratégica refere-se a um processo que guia como o trabalho básico das organizações é abordado, garantindo a contínua renovação e crescimento da empresa e, mais particularmente, oferecendo um contexto para o desenvolvimento e a implantação de estratégias que direcionarão as operações da empresa;
- Ações empreendedoras consistem em criar novos recursos ou combinar recursos existentes em novas formas de desenvolver ou comercializar produtos, movendo-os para mercados, enquanto a gestão estratégica contempla um conjunto de recursos comprometidos, decisões e ações projetadas e executadas para produzir vantagem competitiva e ganhos acima da média;
- A oportunidade empreendedora é uma das primeiras escolhas que empreendedores devem realizar, sendo que a gestão estratégica oferece o contexto no qual as oportunidades empreendedoras serão realizadas;
- O empreendedorismo é sobre como gerar riqueza enquanto gestão estratégica é sobre como manter riqueza, ou seja, como manter uma vantagem competitiva;
- A gestão estratégica coloca forte ênfase no exame de quais fatores influenciam o desempenho da empresa, incluindo a estratégia, o ambiente e

as fontes de vantagem competitiva. Já o empreendedorismo refere-se à criação de uma nova empresa.

Com base nestas características complementares, Hitt et al. (2001) propuseram que o empreendedorismo estratégico corresponderia à integração entre o comportamento de perseguir oportunidades (o campo do empreendedorismo) e a perspectiva estratégica de desenvolver e realizar ações visando a sustentar a vantagem competitiva.

Tanto Shane e Ventakaraman (2000) quanto Hitt et al. (2001), independente das diferenças e objetivos, contribuíram para a demarcação do empreendedorismo como campo de pesquisa, fundamental para a organização, agrupamento e desenvolvimento de teorias sobre a atividade empreendedora. A partir desses dois textos, o empreendedorismo evoluiu em termos de vigor e complexidade dos temas abordados.

Para enxergar um pouco dessa evolução, recorreremos aos trabalhos de Gregóire et al. (2006), que fizeram uma rigorosa revisão da literatura com o intuito de identificar as principais correntes do empreendedorismo. De acordo com Gregóire et al. (2006), esse campo do conhecimento cresceu e se tornou complexo em termos das suas correntes ou perspectivas teóricas e metodológicas (Quadro 1), que empregam conceitos da economia, sociologia, psicologia, gestão, estatística, inovação, entre outras. Para ilustrar um pouco essa complexidade, podemos mencionar autores que enfocam o papel da indústria sobre o desempenho da nova empresa, adotando conceitos oriundos da economia e da estratégia. Também podemos citar os pesquisadores que procuram compreender quais são as características dos empreendedores que os diferem dos demais indivíduos, empregando conceitos da psicologia. Esses exemplos mostram quadros teóricos totalmente distintos, a economia e a psicologia, e destacam a variedade e a complexidade das abordagens presentes no empreendedorismo. No Quadro 1, apresentamos outras correntes identificadas por Gregoire et al. (2006).

Quadro 1: Correntes ou perspectivas do empreendedorismo

Correntes	Foco	Autores
Dinâmica da formação da nova firma	Motivos para a fundação da firma;	
	As características relacionadas ao surgimento de um empreendimento.	Penrose (1959)
	A importância da base de recursos e a vantagem competitiva que advém da adaptação em um ambiente mutante.	Aldrich e Auster (1986)
Fatores que afetam o desempenho de novas firmas	O papel da estrutura industrial ou do ambiente no desempenho da nova firma.	Porter (1985)
Comportamento da firma	Procura compreender a orientação empreendedora, enxergando o empreendedorismo como ação de combinar coisas existentes	Schumpeter (1934)
		Lumpkin e Dess (1996)
Reconhecimento de oportunidades	Reside no processo de identificação e exploração de oportunidades. Há diferentes visões de oportunidades e dos processos relacionados à sua exploração.	Kirzner (1973)
Características individuais dos empreendedores	Foca em investigar as características individuais dos empreendedores, procurando responder que características distinguem um empreendedor de uma pessoa não empreendedora.	McClelland (1961)
Redes sociais e capital social	Foca na importância do capital social para o desempenho de novas firmas.	Stuart e Sorenson (2007)
	Procura compreender como a rede social do empreendedor está relacionada ao surgimento e ao desempenho de novas firmas.	
Investidores de risco	O papel dos investidores no desempenho de novas firmas, especialmente no que concerne à inovação.	Willtbank et al. (2009)
	Também procura compreender a relação entre investidores e empreendedores.	

Fonte: Adaptado de Gregoire et al. (2006)

O Quadro 1 mostra, ainda, que o empreendedorismo não cresceu como uma disciplina isolada. Mais recentemente, o próprio Shane (2012), em uma edição especial da *Academy Management Review*, reconheceu que, ao contrário de suas previsões descritas no artigo de 2000, diversas disciplinas do conhecimento aportaram importantes contribuições para compreender a atividade empreendedora. Em uma análise similar à de Shane (2012), Venkataraman et al. (2012) também constataram que o campo avançou além do esperado. Para eles, os pesquisadores assumiram a atividade empreendedora como centrada no reconhecimento e na exploração de oportunidades, construindo uma complexa e vasta agenda de pesquisa que culminou em uma rica e detalhada compreensão da ação

empreendedora, por meio da identificação e da proposição de uma série de mecanismos apresentados no Quadro 2.

Quadro 2: Mecanismos da ação empreendedora

Mecanismo da ação empreendedora	Autores
Cognição articulada	Geroski (2003); Bingham, Eisenhardt e Furr (2007)
Bricolagem	Baker e Nelson (2005); Mair e Marti (2009)
Co-construção e co-criação de mercados	Read et al. (2009); Santos e Eisenhardt (2009)
Efetuação	Saravasthy (2001); Read, Song e Smit (2009)
Emoções	Brundin, Patzel e Shepherd (2008); Chen, Yao e Kotha (2009)
Negociações de equidade	Hellmann e Wasserman (2010)
Exaptação	Dew, Sarasvathy e Venkataraman (2004)
Improvisação	Baker, Miner e Eesley (2003); Hmieleski e Corbett (2006)
Padrão de reconhecimento	Baron (2006); Baron e Ensley (2006)
Reavaliação de suposições	Haynie et al. (2010)
Transformação	Sarasvathy e Dew (2005); Dew et al. (2010)

Fonte: Venkataraman et al (2012)

Venkataraman et al. (2012) reconheceram que o campo avançou nos últimos dez anos desde o artigo escrito por Ventakaraman e Shane (2000). Entretanto, sugerem que, daqui para frente, o campo deverá buscar outros patamares, visando a explicar (mais do que prever) aspectos ainda não tratados da natureza complexa da atividade empreendedora. Para tanto, propõem pelo menos quatro grandes desafios para os pesquisadores da área: compreender o empreendedorismo como uma ciência do artificial, adotar o construto oportunidade, substituir a lógica da combinação de recursos pela lógica da transformação e focar a natureza coletiva da atividade empreendedora.

O primeiro desafio proposto por Venkataraman et al. (2012) é compreender o empreendedorismo como uma ciência do artificial. Para eles, a escolha em adotar a ciência do artificial como uma base para construir as pesquisas em empreendedorismo nos próximos anos não é gratuita. De acordo com esses autores, a ciência do artificial possui características diferentes em relação às ciências naturais e sociais e mais aderentes à atividade empreendedora. Por exemplo, em relação à natureza dos fenômenos, as ciências naturais e sociais encaram um fenômeno como dado – precisando de explicações sobre as causas

que levam ao seu surgimento, ou seja, estão interessadas em como as variáveis-chave estão relacionadas umas às outras – enquanto a ciência do artificial trata os fenômenos como uma contingência, como algo a ser projetado. Extrapolando esse ponto, Venkataraman et al. (2012, p.24) escrevem que “tal interesse assume que os fenômenos sob consideração são contingentes”, em outras palavras, o fenômeno não é dado de forma que se possa distinguir o ambiente externo do interno. “A ciência do artificial está interessada nas variáveis de um fenômeno que podem ser estendidas por meio da intervenção e da mudança” (VENKATARAMAN et al., 2012, p.24). Projetar envolve a escolha dos valores limites, ligando o controle aos meios que mudam essas variáveis (VENKATARAMAN et al., 2012). A contingência e a possibilidade de projetar ou intervir no curso da realidade são características fundamentais para compreender e modelar a ação empreendedora. Para eles, o entendimento do empreendedorismo como uma ciência do artificial abrirá novas e excitantes avenidas de pesquisa, trazendo à tona um conjunto novo de abordagens metodológicas e conceituais.

O segundo desafio é adotar duas abordagens para o construto oportunidade: oportunidades como dadas ou como construídas. Oportunidades como dadas implicam que empreendedores descobrem oportunidades (SHANE; VENKATARAMAN, 2000). Oportunidades como construídas implicam que empreendedores criam oportunidades junto aos *stakeholders* do novo empreendimento (SARAVASTHY, 2001).

O terceiro desafio, por eles proposto, é substituir a lógica da combinação de recursos pela lógica da transformação, o que implica em avançar para uma nova concepção da ação empreendedora. Venkataraman et al. (2012) argumentaram que diversos pesquisadores do campo assumem que a ação empreendedora consiste em combinar recursos existentes para produzir novas combinações e sugeriram uma abordagem alternativa: a transformativa, que consiste em transformar meios existentes em novas realidades.

O último desafio é focar o trabalho empírico nas ações e interações entre empreendedores e seus *stakeholders*, como uma importante unidade de análise. Esse desafio envolverá pesquisar os mecanismos da ação empreendedora a partir da interação entre o empreendedor e outros atores, tais como clientes, fornecedores, investidores, entre outros.

Este trabalho está alinhado aos desafios colocados por Ventakaraman et al. (2012) para a pesquisa em empreendedorismo. Para nós, o construto oportunidade e a lógica da transformação oferecem importantes *insights* para abordar o problema de pesquisa e por essa razão serão discutidos no capítulo 2, consagrado à revisão da literatura pertinente. No que se refere ao último desafio, a interação entre o empreendedor e os *stakeholders*, é preciso ressaltar que esse é o mais aderente aos propósitos desta tese. Adotaremos uma concepção mais coletiva da ação empreendedora com o intuito de compreender como empreendedores agem sob incerteza. O argumento a ser desenvolvido neste trabalho é que os empreendedores enfrentam o desafio de gerenciar incertezas interdependentes nos processos de produção e captura de valor. Como argumentaram diversos pesquisadores (CHESBROUGH, 2006; ADNER, 2006), esses processos são essencialmente coletivos e envolvem clientes, fornecedores, governo, inovadores complementares, entre outros. Essa concepção mais ampla da atividade empreendedora, do ponto de vista metodológico e conceitual, deve também estar associada a uma nova conceituação do construto da incerteza, procurando explorar a sua dimensão mais coletiva.

Feita essa argumentação, podemos avançar para o próximo tópico da nossa discussão: empreendedorismo acadêmico. Apresentaremos a área de pesquisa focada no empreendedorismo, discorreremos um pouco sobre a complexidade da agenda de pesquisa e destacaremos algumas perspectivas futuras para evolução do campo. Nosso intuito é fazer um recorte preciso sobre a área de conhecimento mais ligada ao nosso objeto de pesquisa.

Focaremos em uma modalidade de empreendedorismo que ganhou força e despertou o interesse tanto da comunidade acadêmica como dos formuladores de políticas públicas: o empreendedorismo acadêmico (ROTHAERMEL; AGUNG; JIANG, 2007; ETZKOWITZ; MELLO; ALMEIDA 2005; SHANE, 2004; ROPKE, 1998). Nosso interesse não é reconstruir toda a vasta agenda de temas ligados ao tema, mas sim ressaltar um dos mecanismos utilizados pelos empreendedores acadêmicos para a transferência de conhecimentos gerados a partir de pesquisas acadêmicas: os *spin-offs* acadêmicos.

1. Definindo o que é *spin-off* acadêmico

Os objetivos deste tópico são apresentar uma definição de *spin-offs* acadêmicos, evidenciar que esse tipo de empresa ou organização atravessa diferentes fases e ressaltar a importância de considerarmos que os *spin-offs* fazem parte de uma rede de atores.

Mustar et al. (2006) definiram *spin-offs* acadêmicos como empreendimentos criados para explorar resultados de pesquisas acadêmicas conduzidas em institutos públicos de pesquisa, tais como universidades e laboratórios de Pesquisa e Desenvolvimento. Esses empreendimentos são criados por empreendedores acadêmicos, a saber: alunos de graduação, alunos de mestrado e doutorado (pós-graduação), professores e pesquisadores.

Roberts (1991), Chiesa e Piccaluga (2000), Shane (2004) e Fontes (2005) argumentaram que existe uma conjuntura na qual a criação do *spin-off* é o veículo mais propício para a transferência da invenção acadêmica:

- A natureza e o propósito do conhecimento: o conhecimento tácito favorece a criação do *spin-off* pela dificuldade do empreendedor em explicar o que é a tecnologia, o que ela faz, além de um complexo processo de transferência;
- O ciclo de vida da tecnologia: as tecnologias em estágio muito inicial de proposição são mais propícias para a transferência via *spin-offs* acadêmicos;
- As áreas tecnológicas propícias à formação das empresas de base tecnológica: áreas como biotecnologia e tecnologia da informação tendem a ser mais propícias para a geração de *spin-offs*;
- A motivação do pesquisador para empreender os resultados de suas pesquisas: certos pesquisadores cultivam o desejo de ver na prática aquilo que pesquisam;
- As políticas e os recursos da universidade, bem como sua história e localização: as políticas de royalties, a orientação da universidade para o mercado, entre outros aspectos afetam a criação de *spin-offs* acadêmicos.

O conhecimento acadêmico tem sido gerado e compartilhado de diferentes formas ao longo da história. Uma de suas manifestações mais recorrentes é o conhecimento tácito ou implícito. De acordo com Shane (2004), o conhecimento tácito é aquele que está contido somente na cabeça do inventor ou criador,

enquanto o conhecimento explícito ou codificado é aquele que se encontra expresso em uma linguagem formal e sistemática, como um artigo científico ou uma patente. Nerkar e Shane (2003) acrescentam que algumas invenções, dependendo da natureza do conhecimento, são mais indicadas para empresas existentes, enquanto outras o são para empresas nascentes. O Quadro 3 mostra quando uma tecnologia é mais indicada para um *spin-off*.

Quadro 3: Tipologia da tecnologia que leva a formação do spin-off e ao licenciamento para empresas existentes

<i>Spin-off</i>	Empresa estabelecida
Radical	Incremental
Conhecimento tácito	Conhecimento codificado
Estágio de desenvolvimento inicial	Estágio de desenvolvimento avançado
Propósito generalizado	Propósito específico
Alto valor para os clientes	Médio valor para os clientes
Técnicas mais avançadas	Técnicas menos avançadas
Alta proteção da propriedade intelectual	Fraca proteção da propriedade intelectual

Fonte: Shane (2004, p. 103)

Utterback (1994) relata que uma empresa estabelecida no mercado raramente adota uma inovação radical. Segundo esse autor clássico, a tecnologia radical pode canibalizar os produtos e serviços oferecidos pela empresa estabelecida. Shane (2004) apresenta ainda outra série de argumentos para explicar quando um *spin-off* é o melhor veículo para transferir uma tecnologia:

- A natureza tácita do conhecimento dificulta a compreensão e a imersão na tecnologia;
- As empresas de maior porte situadas no mercado não possuem uma grande atração por tecnologias em estágio inicial, devido ao alto risco associado;
- Tecnologias com propósito generalizado são mais propícias para os *spin-offs* ao permitirem um amplo universo de opções para a entrada e o crescimento do empreendimento no mercado.

Definidas as razões que explicam e motivam a criação de um *spin-off*, o próximo tema a ser debatido procura salientar que esse tipo de organização atravessa diferentes fases.

Diversos autores propuseram modelos ou abordagens que procuraram descrever as diferentes etapas ou fases do desenvolvimento de um *spin-off*. Por exemplo, Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002) propuseram um processo de criação dos *spin-offs* acadêmicos em quatro estágios: 1) geração de ideias de negócio a partir de resultados de pesquisa; 2) finalização do projeto do negócio – quando se realiza uma análise da viabilidade técnica, econômica e comercial da tecnologia; 3) concretização do projeto – com o advento do *spin-off* e, por fim, 4) consolidação do negócio no mercado – com o escalonamento da produção e o fortalecimento das estruturas organizacionais, financeiras e econômicas do empreendimento.

Outro modelo para o processo de criação foi o proposto por Vohora, Wright e Lockett (2004) que sugeriram um processo dividido em cinco etapas não lineares e de natureza interativa: 1) Pesquisa: consiste na fase da pesquisa acadêmica; 2) Reconhecimento da oportunidade: baseando-se nos resultados obtidos na pesquisa, verificam-se quais deles se caracterizam como uma oportunidade de negócios, quais são viáveis do ponto de vista econômico, comercial e tecnológico, e quais serão os recursos necessários para concretizar essa oportunidade; 3) Pré-organização: consagrada ao desenvolvimento das habilidades e à captação dos recursos necessários para o advento do *spin-off*. Vohora, Wright e Lockett (2004) mencionaram que os recursos podem ser empregados para a geração de protótipos dos produtos. Ainda nesta fase é concebido o plano de negócio do empreendimento; 4) Reorientação: como explicita o nome desta fase, realiza-se uma adequação ou reconfiguração dos recursos e do modelo de negócio segundo contingências e 5) Sustentabilidade: refere-se à edificação das estruturas financeiras, econômicas e organizacionais do empreendimento.

Roberts (1991) também apresentou um processo de criação de um *spin-off* como uma sequência de quatro etapas: a primeira etapa é a *Start Up 0*, consagrada ao desenvolvimento da tecnologia básica, à formulação da estratégia inicial e à constituição da equipe. A etapa seguinte é a *Start UP 1*: o empreendedor já possui um plano de negócios, uma produção razoável, uma estrutura organizacional emergente, com algumas das pessoas principais já inseridas e o produto com alguma aplicabilidade comercial demonstrada. A terceira fase é o “crescimento inicial”: desenvolvida uma linha de produtos, possui-se um montante de vendas significativo que justifique um crescimento rápido ou uma forte expansão do negócio,

além de uma capacidade demonstrada de operar lucrativamente e com rápido crescimento. Na etapa posterior, “crescimento sustentado”, a organização apresenta um baixo crescimento, já possui uma forte posição no mercado e enfrenta problemas típicos das grandes corporações como a entrada de novos concorrentes (outros *spin-offs*).

Estudos conduzidos por Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002), Vohora, Wright e Locket 2004) e Roberts (1990) mostraram que os *spin-offs* atravessam diversas fases ao longo do seu ciclo de desenvolvimento. No entanto, essas abordagens focam muito no papel do empreendedor para construir a empresa. Mais recentemente, pesquisadores como Li e Garnsey (2010) e Saravasthy (2004) sugeriram que os pesquisadores adotem uma perspectiva mais coletiva sobre a ação empreendedora. Em outras palavras, que os *spin-offs* fazem parte de uma rede de atores. Nessa linha, Elizabeth Garnsey e seus seguidores argumentaram que os empreendedores podem enfrentar o desafio de criar um ecossistema para explorar a oportunidade de negócio, sendo, assim, coerente no caso dos *spin-offs* que nascem para explorar inovações tecnológicas radicais, que demandam codesenvolvimento de tecnologias, infraestruturas e regulações, envolvendo um conjunto vasto de atores (GARNSEY; LEONG, 2008; LI; GARNSEY, 2011). Considerando esses argumentos, esta pesquisa não tratará o *spin-off* de forma isolada, mas como parte de um ecossistema. Na próxima seção, definiremos o que é um ecossistema.

2. Definindo o que é Ecossistema empreendedor

Nosso objetivo aqui é apresentar o construto “ecossistema”, importante para modelarmos a perspectiva relacional e coletiva da ação empreendedora e sob incertezas.

Um dos primeiros autores a empregar o termo ecossistema no campo da estratégia foi Moore (1993; 1996). Segundo ele, os gestores estavam perdidos em meio à emergência de uma miríade de conceitos, tais como redes de negócio, colaboração, entre tantos outros. Moore (1996) propôs que o ecossistema representaria uma metáfora de como os diversos atores se articulam para produzir valor.

Mais recentemente, Adner (2006) e Adner e Kapoor (2010) sugeriram que o construto do ecossistema é uma forma de tornar mais evidente a interdependência entre atores no processo de criação e captura de valor. Adner e Kapoor (2010) explicaram que a pesquisa referente a esse construto enfoca o entendimento de

como ocorre a coordenação entre parceiros, uma rede de trocas, caracterizada ao mesmo tempo por cooperação e competição. Acentuaram que enquanto a literatura de estratégia explora o papel da coespecialização e do poder de barganha entre os parceiros da empresa, o construto ecossistema coloca o processo de criação de valor em primeiro plano. Além disso, procuraram diferenciar o conceito de ecossistema de cadeia de valor.

Porter (1985) definiu cadeia de valor como uma cadeia de atividades que uma empresa desempenha em uma dada indústria no intuito de entregar um produto ou um serviço dotado de valor ao mercado. Adner e Kapoor (2010) argumentaram que os pesquisadores que adotam esse conceito procuram explicitar os papéis dos atores ao longo da cadeia de valor, colocando foco em aspectos como o poder de barganha ou a coespecialização, negligenciando a alocação de atividades ao longo dessa cadeia. Para eles, a locação de atividades é fundamental para compreender a captura de valor ao longo de uma cadeia, especialmente no que se refere aos atores que complementam uma tecnologia ou uma inovação. Dessa forma, a abordagem de ecossistema ajuda a compreender melhor como ocorre a alocação de atividades entre atores e, conseqüentemente, como ocorre o processo de criação e captura de valor.

Garnsey e Leong (2008) empregaram o construto ecossistema para modelar a ação empreendedora. De acordo com esses autores, os empreendedores enfrentam o desafio de criar ecossistemas para suportar a criação e a captura de valor. Li e Garnsey (2011) modelaram as empresas empreendedoras como sistemas de entradas e saídas que obtêm importantes recursos de seus ecossistemas e os transformam em valor para seus clientes. Propuseram, ainda, que o processo de geração de valor requer uma base produtiva de recursos que permita ao empreendedor ser um agente da mudança.

Garnsey e seus colaboradores empregaram o conceito de ecossistema ancorado na literatura de visão com base em recursos. A geração de valor é vista como uma propriedade emergente de uma empresa e as parcerias contribuem para complementar os recursos necessários para a atividade empreendedora (LI; GARNSEY, 2011). Esses autores reconheceram que as incertezas, especialmente a mercadológica e a tecnológica, afetam o processo de geração de valor.

Nesta pesquisa, empregamos o construto ecossistema para compreender a atividade empreendedora. Construimos nossa pesquisa a partir dos estudos de Garnsey e seus colaboradores, explorando com maior intensidade dois importantes aspectos. No primeiro, investigamos como os empreendedores criam ecossistemas em corridas tecnológicas. No segundo aspecto, enfocamos não propriamente os recursos, pois ancoramos o construto ecossistema na literatura de incertezas, mas argumentamos que o valor é criado a partir da solução de incertezas e não apenas da combinação de recursos, como sugerem Li e Garnsey (2011).

Queremos destacar que há uma interdependência na gestão de incertezas entre os atores de um ecossistema empreendedor. Isso significa que as incertezas de um podem afetar diretamente ou indiretamente outros atores inseridos em um dado ecossistema. Assim, a gestão dessas incertezas pode envolver ou demandar abordagens gerenciais diferentes das empregadas para gerir incertezas que afetam um ator específico ou que são voltadas para gerenciar incertezas presentes em um dado projeto de inovação.

No próximo tópico, apresentaremos nossa abordagem para corridas tecnológicas. Compreendido esse conceito, enunciaremos o problema de pesquisa.

3. Definindo corridas tecnológicas

Neste tópico, nosso intuito é evidenciar que nas fases mais iniciais de uma tecnologia e de um mercado, grupos de empresas disputam entre si o pioneirismo tecnológico ou mercadológico, entre outros aspectos. Essa abordagem procura avançar além da caracterização do ambiente como dinâmico, incerto ou complexo.

Saravasthy (2001) argumentou que grande parte das pesquisas no campo da gestão estratégica enfoca mercados existentes. Poucos autores enfocaram ou desenvolveram pesquisas para compreender como os empreendedores agem ou criam novos mercados (SARAVASTHY, 2001; SANTOS; EISENHARDT, 2009). Apesar de não serem a corrente dominante da pesquisa, importantes autores contribuíram para entender o surgimento de novos mercados.

Utterback (1994) propôs o *framework* do ciclo de vida de produtos e tecnologias para discutir como a entrada e a saída de empresas e os ritmos das inovações contribuem para o surgimento do projeto dominante da tecnologia ou produto e, conseqüentemente, para a formação de mercados. Dosi (1982) investigou a

competição entre empresas nas fases iniciais de um mercado, principalmente nos estágios pré-paradigmáticos, nos quais as empresas desenvolvem recursos (tecnologias, produtos e processo) sem um paradigma tecnológico estabelecido, enfrentando fortes incertezas técnicas e mercadológicas.

Outros autores trataram o nascimento de indústrias emergentes, relacionadas à exploração de novas tecnologias, resultantes de avanços científicos (DAY; SCHOEMAKER; GUNTHER, 2001). Mokyr (1990) apresentou o conceito de vale da morte, fase em que novas tecnologias emergem como monstruosidades promissoras, passando por mudanças técnicas incrementais posteriores que levam ao desenvolvimento de um novo corpo de conhecimento e uma modificação nas regras de projeto, especificações técnicas, modelos, etc., ao longo do tempo. Geroski (2003) apresentou uma descrição empírica rica em detalhes sobre a formação de novos mercados. Segundo ele, os produtos e serviços que os empreendedores desenvolvem para novos mercados não são mais que palpites do que realmente os clientes querem. O mesmo autor comentou que os clientes em tais contextos possuem pouca experiência prática ou conhecimento sobre a inovação.

Mais recentemente, um grupo de autores vem oferecendo uma perspectiva sociológica do fenômeno, apresentando a criação de novos mercados na perspectiva de transição em grandes sistemas tecnológicos (GEELS, 2004).

Alguns autores têm ricamente descrito os desafios e as características relacionadas aos novos mercados. As empresas enfrentam os desafios de, por exemplo, criar as necessidades dos clientes ou lidar com necessidades de clientes conflitantes (GEELS, 2002), definir os ativos essenciais para o desenvolvimento da inovação (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005), identificar e obter os ativos complementares para se beneficiarem com os ganhos da inovação (TEECE, 1986), identificar as estratégias de produto que aumentam as chances de sobrevivência do empreendimento (AGARWAL; BAYUS, 2002), definir as opções de trajetórias tecnológicas em que o empreendimento deve apostar na fase pré-paradigmática (DOSI, 1982), desenvolver as competências e as capacitações necessárias para obter vantagem competitiva ainda na fase inicial do mercado (LIBERMAN; MONTGOMERY, 1988), tomar as decisões sob incerteza e com dados pobres (PICH; LOCH; MEYER, 2001), definir um alvo preciso em relação às oportunidades

de negócio, levando os empreendedores a lançar uma ampla variedade de produtos (DEW et al., 2010), entre outros.

Apesar das importantes contribuições desses autores para abordar o surgimento de novos mercados a partir da exploração de inovações tecnológicas, elas não evidenciam como diferentes organizações disputam a liderança tecnológica e mercadológica nas fases iniciais de um mercado. Essa disputa assemelha-se a uma corrida em territórios desconhecidos, nos quais empreendedores podem não saber o que fazer a seguir (devido à ausência de uma trajetória tecnológica e mercadológica), nem quais são as opções tecnológicas ou mercadológicas disponíveis (em termos de necessidades dos clientes), qual será a duração da corrida e nem quem serão os vencedores, como salientam alguns autores (UTTERBACK, 1994; SANTOS; EISENHARDT, 2009).

Para evidenciar esse aspecto de corrida em territórios desconhecidos, propusemos o construto ou abordagem “corridas tecnológicas” (o aspecto mercado também é incorporado em nosso construto).

As corridas tecnológicas ocorrem nas fases iniciais de uma tecnologia e de um mercado, sendo caracterizadas por uma intensa competição, na qual as empresas perseguem uma janela de oportunidade tecnológica ou/e mercadológica, visando a obter liderança ou pioneirismo em uma nova trajetória tecnológica, ser o primeiro a entrar em um dado mercado ou determinar o projeto dominante na indústria. Com a lente das corridas tecnológicas em mãos, enxergamos que, historicamente, as corridas estão relacionadas ao surgimento de inovações radicais como a iluminação pública utilizando energia elétrica, o automóvel, o computador pessoal, o celular, entre outras (vide exemplos em UTTERBACK, 1994). O início de uma corrida pode ser vinculado a um avanço científico, ao surgimento de uma nova opção tecnológica ou ao lançamento de um produto em um mercado até então ignorado pelas empresas.

Recentes estudos na literatura de inovação ajudam a compreender que corridas podem ter início por causa de mudanças mais amplas, indo além da tecnologia e da ciência, incluindo variáveis sociais como novos comportamentos dos consumidores, novas regulamentações e outros tipos de transformações sociais (GEELS, 2002).

As corridas são caracterizadas como períodos de fortes incertezas, pelo seu desenvolvimento não linear e pela coevolução de diferentes sistemas sócio-técnicos, tais como mercado, ciência, tecnologia, cadeias produtivas, entre outros. O fim de uma corrida é caracterizado pela emergência de uma solução que passa a ser dominante na indústria, constituindo uma trajetória tecnológica e mercadológica a ser perseguida, e o mercado tende a se concentrar em poucas empresas. Dew et al. (2010) explicaram que, à medida que a demanda dos consumidores se torna mais certa e articulada, os empreendedores que erram sobre a evolução das necessidades (palpites errados) tendem a ser empurrados para fora do mercado. Após esse período, tende a ser mais fácil perceber o espectro de transformação de uma corrida, que pode incluir a reorganização de setores industriais, profundas mudanças nos hábitos e costumes dos clientes, entre outras, com fortes implicações para a sociedade como um todo.

Definido o que é uma corrida tecnológica (empregaremos o termo corrida tecnológica sem deixar de considerar a dimensão mercadológica), apresentaremos um importante conceito necessário para discutirmos o problema de pesquisa que orienta esta tese: incerteza.

4. apresentando o conceito de incertezas

Nosso intuito é apresentar uma conceituação inicial de incertezas que oriente o leitor nos dois próximos capítulos. Em diversas passagens, faremos menção ao conceito de incertezas, e isto torna relevante apresentar uma definição que mostre ao leitor o que consideramos como incerteza.

A literatura oferece diferentes definições de incerteza. Um dos autores pioneiros, Knight (1921), diferencia o conceito “risco” do de “incerto”: risco está associado à possibilidade de atribuir distribuição de probabilidade aos eventos. Já a incerteza ocorre quando isto é impossível, ou seja, quando lidamos com o desconhecido do desconhecido. Já Milliken (1987) faz uma distinção entre tipos de incerteza: estado, resposta e efeito. A incerteza de estado refere-se à dificuldade em avaliar como os componentes do ambiente irão evoluir. A incerteza de resposta envolve a dificuldade em definir a resposta mais adequada para uma dada mudança. E por fim, a incerteza de efeito consiste na dificuldade em avaliar qual será o efeito de uma mudança sobre a empresa. Mais recentemente, um conjunto de autores propôs o conceito de incerteza imprevisível. Pich, Meyer e Loch (2001) definem a incerteza

imprevisível como a dificuldade de mapear previamente todas as variáveis relevantes para o desempenho do projeto.

Por ora, empregaremos essas conceituações nos dois próximos capítulos. E, no capítulo 3, apresentaremos uma definição mais ampla, construindo incerteza como uma abordagem multidimensional.

1.4 PROBLEMA DE PESQUISA

Eisenhardt (1989) mencionou que muitos trabalhos científicos no campo da gestão realizaram pesquisas empíricas iniciais e exploratórias para auxiliar na definição do problema de pesquisa. A autora sugeriu que essas pesquisas exploratórias são oportunas quando os pesquisadores possuem pouco conhecimento de um fenômeno real e há pouca literatura pertinente sobre o fenômeno. Seguindo sua sugestão, foi empreendido um conjunto de pesquisas exploratórias que contribuíram na delimitação e na formatação do problema de pesquisa que orienta esta tese.

Essas pesquisas visaram a aumentar o nosso entendimento sobre o seguinte fenômeno real: como os empreendedores acadêmicos planejam e desenvolvem um negócio que nasce para explorar uma inovação radical¹ e confrontar dados empíricos com a literatura pertinente, até chegarmos ao nosso problema de pesquisa.

É importante destacar que esses trabalhos foram estruturados à luz das abordagens metodológicas, estudos de casos e pesquisa-ação. Para os estudos de casos, seguimos a abordagem proposta por Eisenhardt (1989): estruturação da problemática de pesquisa, definição dos objetivos da pesquisa, construção do quadro conceitual, definição dos protocolos de pesquisa de campo, seleção dos casos, levantamento dos dados, análise dos dados e discussão acerca dos aprendizados obtidos. Já as intervenções foram estruturadas à luz da pesquisa-ação (CHECKLAND, 1981): definição da situação problemática, especificação dos objetivos da intervenção, especificação dos objetivos da pesquisa, condução da intervenção (com a elaboração de um diário de bordo), análise dos resultados, e discussão acerca das contribuições para a pesquisa e para a prática. Alguns

¹ Para Leifer, O'Connor e Rice (2002), a definição de inovação radical é um produto, processo ou serviço que apresenta características de desempenho sem precedentes ou características já conhecidas que promovam melhoras significativas de desempenho ou custo e que transformem mercados existentes ou criem novos mercados.

detalhes metodológicos estão descritos na Figura 1 e no Quadro 4. Para mais informações, consultar Gomes e Salerno (2010) e Gomes et al. (2013)².

Figura 1: Etapas do processo de construção do problema de pesquisa

Fonte: elaborado pelo próprio autor

² Artigo aceito para publicação na Revista Produção em outubro de 2013. GOMES, L. A. V.; SALERNO; M. S.; FLEURY, L. A.; SARAIVA JUNIOR, A. F. Inovação como transição: uma abordagem para o planejamento e o desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicos

Quadro 4: *Spin-offs* investigados na fase preliminar da pesquisa

Spin-off	Base tecnológica	Descrição da inovação	Estágio de desenvolvimento da firma	Abordagem metodológica empregada
I	Química	Desenvolvimento de um tipo de catalisador que atua em resíduos industriais	Pequena empresa	Estudo de caso: uma entrevista de 1h30min com o empreendedor; entrevista com dois aplicadores da abordagem TRM
II	Eletrônica	Desenvolvimento de um tipo de sensor inteligente para aplicações industriais e comerciais	Nascente	Estudo de caso: diversas entrevistas formais e informais com 100% dos empreendedores; visitas aos laboratórios de pesquisa da empresa
III	Bioteecnológica	Desenvolvimento de uma armadilha para vetor de uma doença tropical, empregando feromônios	Nascente	Estudo de caso: entrevistas formais e informais com o responsável pela inovação na empresa
IV	Química	Desenvolvimento de um catalisador para extrair óleos essenciais diversos	Nascentes	Pesquisa-ação: a intervenção durou 20 semanas, com reuniões semanais de uma hora, além de diversas visitas ao laboratório da empresa
V	Software	Desenvolvimento de um software utilizando tecnologias 3-D para fins educacionais	Nascente	Estudo de caso: uma entrevista de 1h30min com o empreendedor.
VI	Materiais	Desenvolvimento de um tipo de material para aplicação em semicondutores	Nascentes	Estudo de caso: uma entrevista de 1h 30 min com aplicador da abordagem TRM
VII	Materiais	Desenvolvimento de nanomateriais para aplicações diversas	Estabelecida	Estudo de caso: uma entrevista de 1h30min com o empreendedor e o gerente de projetos
VIII	Internet	Desenvolvimento de um aplicativo para redes sociais	Nascente	Pesquisa-ação: a intervenção durou 3 semanas, com reuniões semanais de uma hora, além de diversas visitas ao laboratório da empresa

IX	Automação	Desenvolvimento de soluções automação residencial e industrial	Nascente	Estudo de caso: uma entrevista de 2h com o empreendedor
X	Equipamentos médicos	Desenvolvimento de um equipamento	Nascente	Estudo de caso: duas entrevistas de 3h com o empreendedor
XI	Materiais	Desenvolvimento de um novo tipo de resina	Nascente	Pesquisa-ação: a intervenção durou 28 semanas, com reuniões quinzenais com o empreendedor e a sua equipe
XII	Materiais	Desenvolvimento de um novo tipo de resina	Nascente	Pesquisa-ação: a intervenção durou 20 semanas

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Seguindo os cânones dessas duas abordagens metodológicas, as pesquisas exploratórias apresentaram um fluxo interativo e não linear de desenvolvimento, pois novas evidências e aprendizados conduziram a sucessivas reestruturações do projeto até chegarmos à problemática que abordamos nesta tese. Em todas as ocasiões, a reestruturação da pesquisa implicou em adequações no projeto, consoante com as diretrizes metodológicas propostas por Eisenhardt (1989) e Checkland (1981). Basicamente, as reestruturações envolveram revisão do quadro conceitual, elaboração de novas proposições, busca por novos dados empíricos, análises das evidências e consolidação dos aprendizados. Ao todo, o projeto foi reestruturado três vezes e, por essa razão, dividimos as pesquisas exploratórias em três etapas que explicaremos resumidamente a seguir.

5. Construindo o problema de pesquisa: etapa I

O objetivo deste tópico é discorrer sobre a primeira etapa da pesquisa exploratória. Nesta etapa, devido ao nosso conhecimento incipiente sobre os *spin-offs* acadêmicos e sobre como os empreendedores acadêmicos desenvolvem e comercializam as inovações, decidimos investigar eles adaptam as abordagens de planejamento estratégico e tecnológico propostas para as empresas estabelecidas ao contexto dos *spin-offs*.

A ideia central que orientou esta etapa foi a de que os *spin-offs* acadêmicos são organizações ainda em estágio inicial de desenvolvimento e, dessa forma, o seu planejamento e desenvolvimento envolve menos variáveis do que empresas

estabelecidas. O pressuposto do qual partimos foi o de que as abordagens de planejamento de empresas estabelecidas poderiam ser aplicadas ao contexto dos *spin-offs* desde que feitas adaptações e adequações. Consoante com isso, o objetivo dessa etapa consistiu em levantar e analisar tais adaptações.

Para construir o quadro conceitual que fundamentou esta etapa, levamos em conta dois aspectos. O primeiro é a natureza tecnológica dos *spin-offs*. Como tais empresas nascem para explorar inovações tecnológicas radicais, acreditávamos que seria preciso combinar o planejamento estratégico ao tecnológico: planejamento de novas tecnologias, incorporação de tecnologias em produtos, análise do ciclo de vida dos produtos e etc. O segundo aspecto foi a importância do desenvolvimento do primeiro produto para o negócio. O primeiro produto é importante para os *spin-offs* uma vez que contribui para a geração dos primeiros fluxos de caixa da empresa, para o primeiro contato com os clientes, para as primeiras vendas e etc.

Com esses dois aspectos em mente, desenhamos o quadro conceitual que fundamentou esta etapa: o planejamento estratégico (PORTER, 1985), o planejamento tecnológico (PHAAL; FARRUKH; PROBERT, 2004), o desenvolvimento de novos produtos (COOPER, 1994) e a pesquisa em *spin-offs* acadêmicos (SHANE, 2004).

Escolhemos a abordagem de planejamento estratégico proposta por Porter (1985) por ser uma das abordagens mais empregadas pelos autores do campo de empreendedorismo, conforme sugeriram Gregoire et al. (2006). Já o *Technology Roadmap* (TRM) foi escolhido por ser uma abordagem que concilia o planejamento do mercado ao da tecnologia e do produto.

Segundo Phaal, Farrukh e Probert, (2004), o TRM é uma abordagem flexível que permite alinhar múltiplas dimensões, tais como mercado, produto e tecnologia, facilitando a articulação e a comunicação das estratégias de negócio e tecnológica. Cheng et al. (2007) argumentaram que o TRM pode auxiliar os empreendedores acadêmicos a planejar melhor o negócio, ao articular o trinômio mercado, produto e tecnologia.

Escolhemos Cooper (1994) por ter proposto uma das mais influentes abordagens de desenvolvimento de novos produtos, a saber: estágios e pontos de decisão.

Para atingir os propósitos desta etapa da pesquisa, de caráter exploratório, combinamos duas metodologias: estudo de casos e pesquisa-ação. Os estudos de casos visaram a auxiliar o entendimento de como as abordagens de planejamento e de desenvolvimento de novos produtos poderiam ser aplicadas no contexto dos *spin-offs*, gerando ao fim dos casos um *framework*. Já a intervenção à luz da pesquisa-ação serviu para aplicá-lo e testá-lo.

Três casos foram investigados (Quadro 4): um *spin-off* de base tecnológica química, um *spin-off* de base tecnológica eletrônica e um *spin-off* ligado à biotecnologia. O principal resultado desses estudos de casos foi um *framework* que integra o desenvolvimento do primeiro produto ao planejamento estratégico e tecnológico. Esse *framework* é apresentado em maiores detalhes em Gomes e Salerno (2010). Aqui, mencionaremos apenas algumas de suas características-chave: o desenvolvimento de produtos possui uma estrutura não linear, mas sequencial, já o TRM foca em explorar as possíveis oportunidades de negócio relacionadas à tecnologia base do empreendimento e direciona fortemente o desenvolvimento do produto.

A pesquisa-ação conduzida na primeira etapa envolveu uma intervenção, com duração de cinco meses, em um *spin-off* de base tecnológica química, cujo objetivo central foi auxiliar no planejamento do negócio.

Como principais resultados da primeira etapa da pesquisa exploratória, podemos citar as orientações para auxiliar na adaptação do TRM ao contexto dos *spin-offs* estudados, a lógica, a estrutura e o conteúdo do desenvolvimento do primeiro produto, de acordo com os *spin-offs* estudados. Também é importante mencionar uma série de aprendizados que emergiram durante a pesquisa de campo:

- O planejamento da nova empresa influencia e é influenciado pelo desenvolvimento do primeiro produto e da organização em si. Esse aprendizado conduziu a uma importante reflexão teórica e empírica. Após essa reflexão, ficou evidente a necessidade de uma abordagem mais dinâmica para o planejamento do empreendimento e que acompanhasse a evolução do negócio e do desenvolvimento do novo produto. Essa abordagem é diferente da proposta por Phaal, Farrukh e Probert, (2004), que

adotam uma estrutura estática (realizar todo o planejamento de uma só vez) e do tipo *one-fits-all* (a abordagem não diferencia tipo e porte de empresa).

- Os empreendedores acadêmicos executam as atividades de planejamento sob fortes restrições informacionais, tais como histórico de vendas, comportamento dos clientes em relação ao produto, capacidade dos fornecedores em reagir a aumentos e quedas no volume de produção entre outros aspectos.

Percebemos que essas restrições informacionais dificultavam sobremaneira o planejamento de todo o negócio. Após uma nova reflexão teórica, percebemos a importância de incorporarmos as incertezas ao nosso *framework* conceitual e analítico (aspecto não abordado na primeira fase da pesquisa). Para tanto, decidimos empreender outra pesquisa empírica (segunda etapa da pesquisa).

6. Construindo o problema de pesquisa: etapa II

A segunda etapa das pesquisas exploratórias procurou compreender como empreendedores articulavam o planejamento da nova empresa ao da inovação, ambos sob incerteza.

Nesta etapa, o quadro conceitual da pesquisa foi estendido, abrangendo autores que discutem gestão de incertezas (LOCH; SOLT; BAILEY, 2008). Em suma, tais autores argumentaram que, devido às incertezas, os empreendedores podem ter dificuldades em identificar o melhor modo de abordar uma oportunidade mercadológica ou até mesmo definir em qual oportunidade focar.

Para responder a essa evolução da pergunta de pesquisa, adotamos uma estratégia que combinasse estudos de casos em *spin-offs* e pesquisa-ação. A justificativa para essa combinação foi similar à da primeira fase.

Aqui, não enunciaremos deta os resultados e conclusões desta segunda etapa. Para maiores detalhes, consultar Gomes e Salerno (2010) e Gomes et al. (2013). Nesta tese, mencionaremos apenas os principais aprendizados:

- O desenvolvimento dos primeiros produtos de um spin-off é um processo não linear, iterativo e recursivo. Abordagens clássicas de processo de desenvolvimento de produtos (PDP) adotam uma estrutura linear (COOPER, 1994). Biazzo (2009) argumenta que, em tais abordagens, uma vez que o mercado é desenvolvido e o conceito do produto é concebido, ocorre o

congelamento das informações de mercado e do conceito, iniciando assim a fase de projeto do produto e do processo. Nossa pesquisa sugeriu uma visão alternativa para o processo de desenvolvimento de produtos nos casos dos spin-offs estudados. Como as inovações das novas empresas eram radicais, voltadas para mercados novos, novas informações de mercado demandaram alterações importantes no projeto do produto e do processo, mesmo em estágios mais avançados do PDP. Similarmente, mudanças no conceito do produto levaram a alterações do projeto do produto e do processo.

- Pelo fato de algumas inovações radicais envolverem a criação de novas cadeias produtivas ou alterações significativas em cadeias existentes, os empreendedores enfrentam o desafio de estruturar e desenvolver partes ou até mesmo cadeias novas de valor.

Em nossa amostra de pesquisa, percebemos que os empreendedores enfrentavam o desafio de criar e mobilizar uma rede de atores para desenvolver tecnologias complementares à inovação radical ou até mesmo elos de uma nova cadeia produtiva.

Com base nesses aprendizados, percebemos a necessidade de compreender a natureza mais coletiva da ação empreendedora. Assim, decidimos estruturar e conduzir mais um conjunto de pesquisas exploratórias (etapa III).

7. Construindo o problema de pesquisa: etapa III

O objetivo desta terceira etapa foi compreender como os empreendedores articulam o planejamento da nova empresa ao desenvolvimento da inovação e à gestão das incertezas. A natureza mais coletiva da ação empreendedora foi modelada a partir da literatura de inovação. Expandindo o quadro conceitual em relação às etapas I e II, propusemos uma nova definição de inovação radical, para captar sua natureza sistêmica (número de atores envolvidos) e dinâmica (a ideia de trajetória).

A partir do conceito de Geels (2004), o qual sugere que o grau de inovação está relacionado à transição que essa inovação provoca, propusemos que ela está relacionada a três dimensões: aspectos (no mercado, na tecnologia, no produto, no modelo de negócio), extensão (número de atores envolvidos) e trajetória da transição que ela pode representar ao longo do tempo (toda inovação segue uma trajetória). A extensão também procura captar o caráter sistêmico da inovação, não apenas na sua produção, mas também no seu uso e difusão. A ideia de trajetória foi

inicialmente proposta por Dosi (1982), que se centrou mais no caminho que uma tecnologia percorre. No conceito desenvolvido nesta etapa da pesquisa, a trajetória vai além da tecnologia. O argumento aqui desenvolvido é o de que o surgimento, o desenvolvimento e o sucesso de uma inovação seguem uma trajetória ou um processo coevolucionário, no qual tecnologias e instituições se tornam intrinsecamente parte de uma mesma dinâmica de desenvolvimento.

Nesta etapa, também adotamos uma combinação de estudos de casos e pesquisa-ação para testar e aprimorar o *framework* detalhado em Gomes et al. (2013). De forma resumida, os principais achados desta terceira etapa foram:

- Diferentes ecossistemas competiam pela liderança tecnológica e mercadológica nas fases iniciais do mercado. A competição não era apenas entre o *spin-off* e outras empresas estabelecidas e/ou emergentes. Os casos mostraram que a competição envolvia grupos de empresas e outras organizações com diferentes propostas de valor e recursos que disputavam uma espécie de corrida, com o intuito de ser o primeiro a lançar um produto ou entrar em um novo mercado.
- Existia uma rede de incertezas entre os atores que compunham o ecossistema. Os casos mostraram que existia uma rede de incertezas interdependentes. Por exemplo, para o desenvolvimento de um novo equipamento médico, os atores do ecossistema possuíam diversas incertezas inter-relacionadas: o empreendedor tinha incertezas sobre algumas tecnologias-chave, os médicos tinham incertezas sobre os efeitos do novo tratamento nos pacientes e a eficiência dos equipamentos para identificar uma determinada doença, os fornecedores tinham incertezas sobre o padrão tecnológico que iria prevalecer, o governo tinha incertezas sobre que regulação adotar, entre outras. Essas incertezas não podiam ser gerenciadas apenas no nível da empresa empreendedora. O empreendedor despendia importantes recursos (inclusive financeiros) para gerenciar incertezas que estavam presentes no ecossistema.

Esses achados nos levaram a uma nova formulação do problema de pesquisa: como os empreendedores gerenciam incertezas presentes no ecossistema empreendedor.

Para averiguar se este problema de pesquisa era uma lacuna a ser preenchida na literatura, justificando assim uma tese de doutorado, decidimos empreender um levantamento e uma análise da bibliografia.

Na próxima seção, discutiremos brevemente acerca desse levantamento e análise da literatura.

8. Construindo o problema de pesquisa: Levantamento bibliográfico

Esta etapa procurou demonstrar que a problemática identificada durante a pesquisa exploratória não havia sido respondida na literatura.

Um dos resultados da etapa III das pesquisas exploratórias foi identificar que os empreendedores enfrentam o desafio de gerenciar incertezas que extrapolam a empresa empreendedora e afetam outros atores da cadeia de valor. Para analisar se a literatura havia tratado dessa problemática e, se o fez, como foi tratada, empreendemos um levantamento bibliográfico.

Decidimos analisar a literatura de ecossistemas empreendedores. A justificativa para tal escolha é que os autores utilizam o construto ecossistema para evidenciar a interdependência entre o empreendedor e outros atores no processo de criação de valor. Nosso objetivo foi analisar como os autores consideravam a incerteza em seus estudos.

Para a condução dos levantamentos e das análises bibliográficas, seguimos um processo bem estruturado, com as seguintes etapas: definição de um conjunto de palavras-chave, levantamento dos artigos nas principais bases de artigos, seleção dos artigos, leitura e análise dos principais textos, discussão sobre as correntes de autores, objetivos, abordagens metodológicas utilizadas e lacunas. A seguir, apresentaremos resumidamente os resultados de cada etapa.

O primeiro passo foi definir as palavras-chave a serem empregadas nos levantamentos bibliográficos. Leituras prévias ajudaram a encontrar autores que empregassem o construto “ecossistema empreendedor”, tais como Li e Garnsey (2011). A partir dessas leituras, chegamos a um conjunto de palavras-chave (“*entrepreneurial ecosystem*”, “*entrepreneur*” e “*ecosystem*”) e os utilizamos nas bases *Science Direct* e *Web of Science*. Identificamos 17 artigos. Lemos os resumos, as palavras-chave e os títulos. Percebemos que os autores dessa amostra inicial também utilizaram como palavras-chave criação de valor e cocriação de valor.

Decidimos realizar mais um levantamento bibliográfico utilizando: “*entrepreneur*” e “*value co-creation*”; “*entrepreneur*” e “*value-creation*”. Expandimos nossa amostra para 34 artigos. Fizemos uma leitura mais atenta dos resumos, das palavras-chave e dos títulos. Além disso, buscamos descobrir em cada texto como os autores utilizaram o construto ecossistema. Identificamos que muitos desses trabalhos mencionam ou citam o construto, mas sem grande profundidade ou relevância. Assim, fizemos mais um recorte e chegamos a quatro textos que explicitamente utilizam o construto ecossistema como uma abordagem teórica e operacional para compreender a atividade empreendedora. Esses trabalhos são apresentados no quadro abaixo.

Quadro 5: Análise resumida de algumas publicações sobre ecossistemas empreendedores

Título	Autores	Ano	Periódico/ Congresso	Contribuições
<i>Value creation from the innovation environment: partnership strategies in university spin-outs</i>	Sarah Lubik, Elizabeth Garnsey, Tim Minshall, Ken Platts	2013	<i>R&D Management</i>	<p>Os autores argumentam que <i>spin-off</i> acadêmicos obtêm recursos importantes de outros atores para atingir o mercado.</p> <p>Estudos de casos mostram que empreendedores reconhecem a importância dos recursos de seus parceiros corporativos, mas fazem pouco uso de recursos disponíveis em instituições acadêmicas e outros <i>spin-offs</i> com tecnologias complementares</p>
<i>Beyond niche thinking: Market selection in science-based ventures</i>	Sarah Lubik, Elizabeth Garnsey, Tim Minshall	2012	<i>PICMET</i>	<p>Os autores argumentam que tecnologias baseadas em ciências emergentes são genéricas, podendo ser aplicadas a um grande número de mercados. Assim, empreendedores enfrentam incertezas mercadológicas e tecnológicas.</p> <p>Os autores argumentam que empreendedores criam ecossistemas para ter acesso a ativos complementares e recursos necessários para atingir o mercado.</p> <p>Cada mercado de tecnologia possui as suas próprias incertezas. A incerteza de mercado pode ser diminuída ao se escolher mercados nos quais processos complementares não são requeridos. Inversamente, as incertezas de mercado podem aumentar quando novas rotinas, recursos e competências precisam ser desenvolvidos.</p> <p>O número de mercados atingidos podem afetar as incertezas.</p> <p>Nichos de mercados podem reduzir a incerteza ao permitir a firma aprender.</p> <p>Os autores explicam as estratégias adotadas pelas firmas empreendedores em novos materiais para superar os desafios durante a comercialização.</p>

<p><i>Overcoming commercialization challenges in science-based business: Strategies for advanced materials ventures</i></p>	<p>Simon Fraser, Lubik, S. e Garnsey, E.</p>	<p>2012</p>	<p><i>PICMET</i></p>	<p>Neste artigo, os autores provêm três contribuições: (1) descrevem de forma detalhada a criação de valor em 43 novas firmas (2); propõem uma divisão em subgrupos para novas firmas que comercializam materiais avançados; (3) argumentam que as estratégias de comercialização dependem do nível de incerteza.</p> <p>A incerteza depende da extensão do mercado (número de mercados envolvidos) e a profundidade da cadeia de valor</p> <p>Os resultados mostram que o impacto das incertezas no processo de criação de valor pode variar de acordo com o tipo da tecnologia. Para empresas ligadas à comercialização de nano materiais, enfrentar as incertezas tende a aumentar o valor enquanto o oposto é observado para empresas que comercializam células de combustível. A incerteza aumenta o valor criado quando o custo para a comercialização é baixo e permite o teste em diversas opções de mercado. A incerteza diminui o valor criado quando o custo para comercializar as tecnologias é alto.</p>
<p><i>Process-based vs. product-based innovation: Value creation by nanotech ventures</i></p>	<p>Maine, A. Lubik, S.; Garnsey E.</p>	<p>2012</p>	<p><i>Technovation</i></p>	<p>Os autores fazem uma importante distinção entre <i>spin-offs</i> que comercializam tecnologias ligadas à nanotecnologia: baseados em processo e baseadas em produto.</p> <p>O objetivo do texto é caracterizar quais são as estratégias de sucesso adotadas por firmas baseadas em produtos e firmas baseadas em processo.</p> <p>Os autores mostram que firmas baseadas em processos enfrentam diversas incertezas tais como posicionando a cadeia de valor, extensão do mercado e customização.</p>

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Nos textos analisados, os autores empregaram o construto ecossistema, desenvolvido por Adner (2006) e Adner e Kapoor (2010), para compreender como os empreendedores criam valor. Nos quatro artigos, os autores argumentaram que os empreendedores obtêm importantes recursos necessários para produzir valor a partir dos atores do ecossistema.

Os textos também estabeleceram importantes relações entre a criação de valor, o ecossistema e as incertezas. Por exemplo, Maine, Lubik e Garnsey (2012) mostraram, a partir dos casos analisados, que cada ecossistema criado para explorar um dado mercado enfrenta suas próprias incertezas. Fraser, Lubik e Garnsey (2012) mostraram que as incertezas enfrentadas pelos empreendedores dependem de algumas contingências. A primeira é o número de mercados que uma tecnologia pode atingir. Aqui, a incerteza consiste em escolher em qual mercado atuar. Outras contingências são a extensão do mercado e a profundidade da cadeia de valor (número de elos atingidos). Essas contingências ocorrem quando uma inovação demanda que os atores do ecossistema desenvolvam novas rotinas, competências, capacitações e etc.

Os autores reconheceram que o desenvolvimento desses novos aspectos, por exemplo, novas capacitações, aumentaram as incertezas enfrentadas pelo empreendedor. É importante ressaltar que os autores não fizeram uma distinção clara se essas incertezas eram específicas à empresa empreendedora, a outras empresas ou a atores do ecossistema. Também não exploraram quais estratégias os empreendedores adotaram para lidar com incertezas que extrapolaram a empresa empreendedora, com a interdependência de incertezas e com as incertezas de outros atores que afetavam a empresa empreendedora.

Feitas essas considerações, na próxima seção enunciaremos o problema de pesquisa.

1.5 ENUNCIANDO O PROBLEMA DE PESQUISA

“O desafio à frente, como o vemos, envolve uma meticulosa reconstrução dos microfundamentos que caracterizam o que os agentes fazem, como eles aprendem, suas interações e o modo no qual as instituições e “*habitts of thought*” moldam os possíveis mundos a serem alcançados em um dado momento. Certamente, para os economistas, esta reconstrução requer mais atenção a uma riqueza de evidências que advém de outras disciplinas, indo

da psicologia até a ciência política. Esta busca deve envolver análises descritivas que observem os cursos dos comportamentos individuais, fugindo da prisão conceitual da teoria da ação dedutiva e prescritiva” (DOSI; WINTER. 2000, p. 31).

O problema a que se consagra esta pesquisa é “como empreendedores gerenciam incertezas individuais e coletivas presentes nos ecossistemas empreendedores durante o advento de corridas tecnológicas”. Para ilustrar o fenômeno que investigamos nesta tese, consideremos a seguinte situação problemática, construída a partir de um caso real (cujos detalhes serão descritos no Capítulo 4 - metodologia de pesquisa): um empreendedor acadêmico desejava levar os resultados de suas pesquisas para o mercado na forma de produtos e serviços. Suas pesquisas se concentraram, nos últimos anos, no desenvolvimento genético de um novo tipo de algas, com alta taxa de reprodução e mais resistentes às doenças. O empreendedor-cientista acreditava que essa alga podia ser transformada idealmente em biocombustível, mas também em biogás, bioplástico e alimentos funcionais. No entanto, para que se concretizasse qualquer uma das aplicações, o empreendedor precisava convencer outras empresas e pesquisadores de institutos de pesquisa (públicos ou privados) a superarem um amplo conjunto de desafios (incertezas).

Essa rede seria necessária para desenvolver equipamentos para a produção de algas em fazendas, equipamentos para converter algas em biocombustíveis, motores utilizando biocombustíveis de algas, entre outros. As incertezas sobre as características genéticas das algas ideais para a produção de biocombustível afetavam outros atores do ecossistema, assim como as incertezas de outros afetavam o empreendedor. Dessa forma, existia uma rede de incertezas que afetava grupos de empresas e indivíduos (empresas em específico).

Para viabilizar a produção de biocombustível de algas, o empreendedor teve que convencer os atores a se engajarem e a investirem em projetos com poucas evidências de viabilidades técnica e econômica iniciais, gerenciando incertezas que afetavam outros atores. Outro importante desafio foi enfrentar a concorrência de outros ecossistemas, os quais apostavam em diferentes configurações de tecnologia e mercado, para viabilizar a produção de biocombustível de algas. Esses ecossistemas estavam em uma espécie de corrida pela liderança tecnológica e/ou mercadológica, disputando entre si o acesso a recursos escassos como

financiamento e conhecimentos científicos, procurando bloquear os caminhos para chegar a uma tecnologia (patenteando diferentes rotas), produzindo informações desconexas ou até mesmo sem fortes evidências científicas, apenas para confundir ecossistemas rivais, além de outras ações.

É essa problemática, construída a partir de um caso real investigado neste trabalho, que iremos explorar. A partir dela, forneceremos o problema considerando um ecossistema como uma rede de incertezas individuais (que afetam um ator específico) e coletivas (que afetam um grupo de atores). Os empreendedores não conseguem prever uma série de questões como, por exemplo:

- Quais são os caminhos disponíveis para explorar a tecnologia;
- Quais são as diferentes opções tecnológicas correntes e as vantagens e desvantagens de cada uma delas;
- Quais são as opções mercadológicas (necessidades dos consumidores, por exemplo) e como será o mercado no futuro;
- Qual é a melhor oportunidade de mercado;
- Qual é o arranjo regulatório que melhor favorecerá sua opção tecnológica;
- Qual será a duração da corrida tecnológica;
- Quais concorrentes serão relevantes no futuro;
- Quantas gerações de tecnologia e produto serão necessárias até a emergência do projeto dominante.

Gerenciar as incertezas consiste em gerenciar essas e outras questões que afetam o desempenho não apenas da empresa empreendedora, mas também de outros atores e, conseqüentemente, do ecossistema empreendedor.

1.6 OBJETIVOS DA PESQUISA

Proposto o problema que nos orientou no desenvolvimento desta pesquisa, passamos ao seu objetivo central que é compreender como os empreendedores gerenciam incertezas individuais e coletivas presentes em um ecossistema empreendedor, no contexto das corridas tecnológicas.

Para tanto, os objetivos específicos são:

- 1) Construir uma abordagem multidimensional para incertezas;

- 2) Compreender quais fatores, variáveis ou aspectos influenciam a tomada de decisão do empreendedor e de outros atores sob incertezas coletivas;
- 3) Contribuir para aumentar o conhecimento de como os empreendedores gerenciam incertezas individuais e coletivas presentes em um ecossistema, ao longo de uma corrida tecnológica a partir da proposição de um modelo explicativo.

1.7 COM QUEM ESTAMOS DIALOGANDO E AS CONTRIBUIÇÕES APORTADAS POR ESTA PESQUISA

Esse trabalho dialoga com três literaturas diretamente. A primeira é referente à pesquisa sobre empreendedorismo. Nossa pesquisa procura decifrar como os empreendedores agem em corridas tecnológicas, gerenciando as incertezas no nível do ecossistema. Procuramos contribuir para os diferentes autores que procuram decifrar os mecanismos da ação empreendedora em contextos incertos, tais como Saravasthy (2001) e Santos e Eisenhardt (2009). A segunda literatura discute a abordagem de ecossistemas empreendedores. Este trabalho procura complementar as abordagens de ecossistema empreendedores desenvolvidas por Garnsey e seus colaboradores. E, por fim, este trabalho dialoga com as abordagens de gestão de incertezas (RICE; O'CONNOR e PIERANTOZZI, 2008). Complementaremos essas abordagens enfocando outras dimensões de incertezas não cobertas por esses autores.

1.8 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta tese está organizada em 6 capítulos. O primeiro apresenta o problema de pesquisa e introduz à temática de pesquisa. Os dois capítulos seguintes correspondem à revisão da literatura. No segundo capítulo procuramos discutir o que é a ação empreendedora e no capítulo 3, desenvolvemos o modelo teórico da tese: uma abordagem multidimensional para incertezas. No capítulo 4, apresentamos a estratégia metodológica adotada para responder à pergunta de pesquisa. Detalhamos os métodos empregados assim como os passos realizados na pesquisa empírica. No capítulo seguinte, apresentamos os resultados da pesquisa empírica e, por fim, no capítulo 6, destacamos os principais achados, contribuições, implicações para a teoria e para a prática, além das limitações da pesquisa e pesquisas futuras.

2 CAPÍTULO 2- REVISÃO DA LITERATURA: AÇÃO EMPREENDEDORA

2.1 INTRODUÇÃO

Um dos grandes dilemas deste trabalho foi decidir como abordar conceitualmente a ação empreendedora. A literatura mostra que os empreendedores desempenham um vasto conjunto de atividades: desenvolvimento de produtos, criação de mercado, construção de canais de vendas, desenvolvimento da organização, criação da força de vendas, projeto e operacionalização de um processo produtivo, entre outras atividades. A complexidade da ação empreendedora encontra paralelo em definir como abordá-la, correndo o perigo de perseguir uma vasta agenda de revisão de literatura.

Fazendo uma investigação literária sobre gestão, estratégia, projetos, empreendedorismo e *workshops* com especialistas da área (em especial a professora Elizabeth Garnsey), identificamos pelo menos quatro formas de compreender/abordar a ação empreendedora. A primeira envolve o processo de reconhecimento e exploração de uma oportunidade de negócio (primeira parte deste capítulo). A segunda forma é compreender a ação empreendedora, a partir da ótica da gestão estratégica, como as ações de planejar e implantar um plano de negócios. A terceira maneira envolve gerar e implantar um modelo de negócios. E a quarta forma enxerga a criação de uma nova empresa como a gestão de um projeto. O objetivo deste capítulo é apresentar cada uma das abordagens em detalhes (Figura 2).

Figura 2: Estrutura do capítulo

Fonte: elaborado pelo próprio autor

A tônica da narrativa consistirá, em um primeiro momento, numa breve introdução acerca dos conceitos-chave de cada uma das quatro maneiras para, posteriormente, podermos investigar e analisar como a incerteza é tratada pelos autores nos corpos de conhecimento mapeados. O intuito é ressaltar se as literaturas provêm elementos que ajudem a explicar a nossa problemática. Como será mostrado, as 4 literaturas provêm importantes *insights* para compreender como as incertezas afetam a empresa empreendedora, restando ainda como lacuna, investigar como os empreendedores gerenciam incertezas presentes no ecossistema empreendedor. Para tanto, foi concebido um processo sistemático de trabalho para a revisão da literatura, que descreveremos no próximo tópico.

2.2 DESCREVENDO A METODOLOGIA PARA CONDUZIR A REVISÃO DA LITERATURA

Para discutir de forma mais sistemática o que vem a ser “ação empreendedora” em termos de seus construtos teóricos e operacionais, o primeiro passo foi conduzir uma investigação bibliométrica para mapear, analisar e compreender como os

pesquisadores do campo do empreendedorismo empregam o termo “ação empreendedora”.

Utilizando a palavra-chave “*entrepreneurial action*”, buscamos artigos nas bases Web of Knowledge, Science Direct, Scielo, Google Academics e Proquest no dia 16 de julho de 2012. Identificamos 61 publicações que empregavam “*entrepreneurial action*” no título, resumo e/ou palavras-chave. Lemos os títulos, resumos, palavras-chave e construímos um conjunto de palavras que poderiam estar ligados ao termo “ação empreendedora”.

Paralelamente, procuramos trabalhos referenciais na área por terem realizado o mapeamento e a síntese da pesquisa sobre a ação empreendedora. Foram identificados 2 estudos-chave. O primeiro foi conduzido por Hansen, Shrader e Monllor (2011) e publicado no periódico *Journal of Small Business Management*. Nesse trabalho, os autores procuraram decifrar o construto oportunidade, realizando uma pesquisa nos 5 principais periódicos da área³ de empreendedorismo e analisando 56 artigos. Tanto os artigos identificados como as palavras-chave utilizadas pelos autores foram incorporados em nossa metodologia para mapear a literatura sobre a ação empreendedora. O segundo estudo utilizado como referência para compreender o campo de empreendedorismo foi o elaborado por Venkataraman et al. (2012). Esse trabalho saiu em uma edição especial do periódico *Academy of Management Review*. Nesse artigo, os autores mapearam 9 diferentes tipos de mecanismos que foram relacionados à ação empreendedora (serão discutidos em detalhes nas próximas seções). Esses mecanismos são centrados no construto oportunidade e ajudam a compreender como os empreendedores reconhecem e exploram oportunidades. Levantamos e lemos os 18 artigos relacionados aos 9 mecanismos e, com base nessas leituras e nos levantamentos anteriores, chegamos a um conjunto mais maduro de palavras-chave que estão descritas no Quadro 6.

³ Os periódicos analisados por Hansen, Shrader e Monllor (2011) foram: *Entrepreneurship and Regional Development*; *Entrepreneurship: Theory and Practice*; *Journal of Business Venturing*; *Journal of Small Business Management*; e *Small Business Economics*

Quadro 6: Palavras-chave empregadas na pesquisa bibliométrica

Palavras-chave
<i>“Alertness” ; “alert entrepreneur”; “business idea”; “entrepreneurial discovery”; “entrepreneurial idea”; “venture idea”; “opportunity recognition”; “opportunity identification”; “opportunity acknowledgement”; “opportunity discovery”; “opportunity creation”; “opportunity creation”; “opportunity awareness”; “opportunity perception”; “opportunity formation”; “entrepreneurial opportunity”; “opportunistic manager”; “opportunistic entrepreneur”; “opportunity”; “Discovery”; “Idea”; “Alert”; “Opportunistic”; “Effectuation”; “Effectual logic”; “Transformation”; “Improvisation”; “Heuristics”; “Emotion display”; “Co-creation” “Entrepreneurial cognition”; “Bricolage”</i>

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Com base nessas palavras-chave, conduzimos uma terceira busca na literatura no dia 30 de julho de 2012. Foram mapeados inicialmente 321 artigos. Após uma análise cuidadosa dos títulos, dos resumos e das palavras-chave, chegamos a 86 artigos cujos temas compreendiam: oportunidade; processos relacionados às oportunidades e aos mecanismos da ação empreendedora. Todos os 86 artigos foram lidos e serão discutidos na parte I da revisão da literatura.

Paralelamente, como alguns autores interpretam a ação empreendedora como planejar e executar um plano (SHANE; VENKATARAMAN, 2000), decidimos investigar também a literatura de gestão estratégica consagrada ao planejamento de novas empresas. O processo empreendido para mapear e analisar essa literatura foi similar ao do construto “oportunidade”. Primeiro, definimos um conjunto de palavra-chave: *“planning”* e *“new firms”*, *“planning”* e *“startups”*, *“planning”* e *“spin-offs”*, *“planning”* e *“spin-outs”*, *“planning”* e *“technology based-firms”*. Posteriormente, construímos uma base de artigos, ao todo 41, sobre o planejamento de empresas nascentes (02 de maio de 2012). Todos os artigos foram lidos em sua completude e serão discutidos na parte II da revisão da literatura.

Para complementar o que deveria ser a revisão da literatura deste trabalho, foi realizado um *workshop* com especialistas na área de empreendedorismo. Participou desse *workshop* a professora Elizabeth Garnsey, da Universidade de Cambridge, além de dois doutorandos em empreendedorismo orientados por ela. Esse *workshop* foi uma oportunidade de apresentar a estrutura da revisão da literatura. A professora

recomendou fortemente que fosse adicionada uma seção especial sobre modelo de negócios (parte III da revisão da literatura).

E, por fim, identificamos na literatura sobre inovação e estratégia um conjunto de autores que abordam a criação de novas empresas como um projeto. Esses trabalhos serão discutidos na parte IV da revisão da literatura.

Na próxima seção, começaremos discutindo a primeira forma identificada para modelar a ação empreendedora: empreender como reconhecer (ou encontrar) e explorar oportunidades.

2.3 PARTE I DA REVISÃO: A AÇÃO EMPREENDEDORA COMO RECONHECIMENTO E EXPLORAÇÃO DE UMA OPORTUNIDADE

Esta primeira parte da revisão da literatura será consagrada ao debate em torno do construto oportunidade. Alsos e Kaikkonen (2004) salientaram que qualquer empreendimento começa com o reconhecimento de uma oportunidade: sem uma oportunidade, não há empreendedorismo. Mas o que é uma “oportunidade”? Quais são os processos relacionados a uma oportunidade desde o seu reconhecimento até a sua exploração? Um dos objetivos desta parte da revisão é responder a essas perguntas.

Inicialmente, apresentaremos as diferentes conceituações de oportunidade para, posteriormente, discorrermos sobre os diferentes processos associados ao reconhecimento e à exploração de oportunidades. As literaturas sobre ambos os temas aumentaram significativamente nos últimos vinte anos (HANSEN; SHRADER; MONLLOR, 2011). Shane e Venkataraman (2000) foram os primeiros a argumentar que é importante compreender “por que”, “quando” e “como” as oportunidades passam a existir como fundamentais para o empreendedorismo. Outra pioneira, Venkataraman (1997), salientou que explicar como ocorre a descoberta e o desenvolvimento das oportunidades é uma questão crucial para os pesquisadores em empreendedorismo. Explorando essas questões, os pesquisadores acabaram produzindo uma variedade de conceituações sobre oportunidades e os processos a ela relacionados. Por exemplo, alguns enxergaram a oportunidade como algo identificado em um momento de *insight* e que é resultado de um processo acidental de descoberta (LONG; MCMULLAN, 1984). Contrastando com essa visão, Fiet, Piskounov e Patel (2005) consideraram que a oportunidade é resultado de um

processo sistemático de busca. Para Fletcher (2004), a oportunidade é fruto de um processo de construção no presente. Para Baron (2006), é um conjunto de heurísticas, com base na lógica. Para Saravasthy (2001), a oportunidade é resultante de um processo de efetuação que forma, molda e cria uma oportunidade. Dimov (2007) enxergou a oportunidade como resultante de um processo criativo. Se por um lado, essa variedade de abordagens mostra a importância e a proeminência do tema para o campo de empreendedorismo, por outro, a literatura tem provido conceitos e teorias díspares, alguns deles contraditórios ou até mesmo competitivos entre si. Consequentemente, torna-se difícil a comparação de resultados entre as pesquisas.

A seguir, mostraremos as diferentes correntes associadas ao conceito. O objetivo é convergir para um modelo teórico de oportunidade que nos propicie um instrumental teórico e operacional para abordar o problema de pesquisa que dirige esta tese.

2.3.1 CONCEITO-CHAVE: OPORTUNIDADE

Stevenson, Roberts e Grousbeck (1985) argumentaram que identificar e selecionar as oportunidades certas para um novo negócio está entre as mais importantes habilidades de um empreendedor de sucesso. Mas o que seria uma oportunidade?

Analisando a literatura, percebemos que os pesquisadores divergem sobre o assunto. Para Davidsson, Hunter e Klofsten (2004), a oportunidade pode ser vista como uma ideia. Casson e Wadeson (2007) sugerem que a oportunidade corresponde a um projeto não explorado. DeTienne e Chandler (2007) enxergam a oportunidade como uma forma de negócio ou um empreendimento em potencial. Outros pesquisadores consideraram que podem existir múltiplos tipos de oportunidades (ALVAREZ; BARNEY 2007). Construindo a partir de uma revisão da literatura, Hansen, Shrader e Monllor (2011) sugeriram que as oportunidades podem ser vistas de pelo menos seis formas distintas, como mostra o Quadro 7.

Quadro 7: Visões sobre oportunidade

<p>Visão 1: uma oportunidade é a possibilidade de introduzir um novo produto no mercado, com o intuito de ser obter lucro.</p> <p>Elementos comuns e dominantes empregados pelos pesquisadores da área: introduzir; novo/novidade; produto; possibilidade; valor interno/lucro; necessidade de mercado/demanda de mercado.</p> <p>Autores (ano): Alsos e Kaikkonen (2004); Companys e McMullen (2007); DeTienne e Chandler (2007); Dutta e Crossan (2005); Eckhardt e Ciuchta (2006); Eisenhauer (1995); Gaglio (2004); Ko e Butler (2003); Lee e Venkataraman (2006); Plummer, Haynie, e Godesiabois (2007); Smith, Matthews e Schenkel (2009).</p>
<p>Visão 2: uma oportunidade é uma situação na qual os empreendedores visualizam ou criam novos <i>frameworks</i> do tipo meios-fins.</p> <p>Elementos comuns e dominantes empregados pelos pesquisadores da área: situação/condições externas do ambiente; conexões cognitivas/criando novos meios-fins; recursos; empreendedor.</p> <p>Autores (ano): Companys e McMullen (2007); Koen e Kleinschmidt (2005); Sarason, Dean e Dillard (2006).</p>
<p>Visão 3: uma oportunidade é uma ideia que deve ser desenvolvida na forma de um negócio.</p> <p>Elementos comuns e dominantes empregados pelos pesquisadores da área: nova forma de negócio; ideia/ideia de negócio; progressão do desenvolvimento.</p> <p>Autores (ano): Anderson (2000); Ardichvili, Cardozo e Ray (2003); Davidsson, Hunter e Klofsten (2004); Dimov (2007).</p>
<p>Visão 4: uma oportunidade é uma percepção de um empreendedor de meios viáveis para obter e atingir benefícios.</p> <p>Elementos comuns e dominantes empregados pelos pesquisadores da área: percepção; empreendedor; possibilidade; valor interno/lucro.</p> <p>Autores (ano): Brunetto e Farr-Wharton (2007); Casson e Wadeson (2007); Dimov (2003); Gnyawali e Fogel (1994); Krueger (2000).</p>
<p>Visão 5: uma oportunidade é uma habilidade de um empreendedor em criar uma solução para um problema.</p> <p>Elementos comuns e dominantes empregados pelos pesquisadores da área: empreendedor; demanda de mercado/necessidades de mercado; resolvendo um problema; processo criativo/criatividade.</p> <p>Autores (ano): Chandler, Detienne e Lyon (2003).</p>
<p>Visão 6: uma oportunidade é a possibilidade de servir os consumidores diferentemente e melhor.</p> <p>Elementos comuns e dominantes empregados pelos pesquisadores da área: possibilidade; valor para o mercado.</p> <p>Autores (ano): Alsos e Kaikkonen (2004).</p>

Fonte: Hansen; Shrader e Monllor (2011)

Para os fins desta tese, nos alinhamos aos trabalhos de Alvarez e Barney (2007). Segundo esses autores, as oportunidades podem surgir de duas formas: a primeira, a partir de eventos externos, como mudanças políticas, tecnológicas, mercadológicas, entre outras, e a segunda, que a oportunidade é resultante de um

processo socialmente construído por meio da interação entre diferentes atores em uma cadeia de ações e reações.

Essa definição dos autores é oportuna para abordar o problema de pesquisa. Ela permite considerar dois cenários para as corridas tecnológicas. O primeiro consiste em considerar que as corridas tecnológicas surgem de eventos externos e o segundo, é que as corridas tecnológicas são fruto das ações dos empreendedores.

Apresentadas as definições de oportunidade, discutiremos a seguir os processos a ela relacionados.

2.3.2 ABORDAGENS-CHAVE: PROCESSOS RELACIONADOS À EXPLORAÇÃO DE OPORTUNIDADES

A literatura oferece diferentes definições para o processo de formação de uma oportunidade: criação (ALVAREZ; BARNEY, 2007; SARAVASTHY, 2001), descoberta (SHANE; VENKATARAMAN, 2000), e reconhecimento (BARON, 2006). Alvarez e Barney (2007) distinguem as diferentes visões sobre os processos relacionados às oportunidades a partir da natureza da fonte da oportunidade. Segundo esses autores, a descoberta ocorre quando as oportunidades surgem a partir de eventos externos. Nessa direção, Barreto (2012) argumenta que oportunidades estão à espera de serem encontradas, independente do esforço do empreendedor. Diferente dessa visão, a ideia de que as oportunidades podem ser criadas considera que a oportunidade é resultante de um processo socialmente construído por meio da interação entre diferentes atores em uma cadeia de ações e reações (ALVAREZ; BARNEY, 2007).

Hansen, Shrader e Monllor (2011), em uma revisão da literatura, propuseram que existem pelo menos oito diferentes visões sobre os processos relacionados às oportunidades (Quadro 8).

Quadro 8: Visões sobre processos relacionados às oportunidade

<p>Visão 1: Um processo cognitivo de reconhecimento de uma ideia e transformação dessa ideia em conceito de negócio</p> <p>Elementos comuns e dominantes empregados pelos pesquisadores da área: reconhecer/perceber/identificar; transformar uma ideia</p> <p>Autores (ano): Alsos e Kaikkonen (2004); Anderson (2000); Davidsson, Hunter e Klofsten (2004); Kickul e Gundry (2000); Lumpkin e Lichtenstein (2005)</p>
<p>Visão 2: um processo de escanear ou estar alerta</p> <p>Elementos comuns e dominantes empregados pelos pesquisadores da área: escanear/pesquisa/alerta</p> <p>Autores (ano): Casson e Wadeson (2007); Eisenhauer (1995); McCline, Bhat e Baj (2000); Yu (2000)</p>
<p>Visão 3: um processo cognitivo de articular uma demanda a uma oferta</p> <p>Elementos comuns e dominantes empregados pelos pesquisadores da área: processo cognitivo que pode envolver reconhecimento, percepção e identificação; necessidade de mercado; demanda; suprimento</p> <p>Autores (ano): Ardichvili, Cardozo e Ray (2003); Grégoire e Shepherd (2004, 2005), Koen e Kleinschmidt (2005); Schindehutte, Morris e Kocak (2008)</p>
<p>Visão 4: percepção de uma necessidade</p> <p>Elementos comuns e dominantes empregados pelos pesquisadores da área: processo cognitivo (reconhecer/identificar/etc.); necessidade de mercado/demanda; sugestões externas de necessidades</p> <p>Autores (ano): Haugh (2007)</p>
<p>Visão 5: um processo criativo de geração de novas alternativas – criando oportunidades</p> <p>Elementos comuns e dominantes empregados pelos pesquisadores da área: criatividade</p> <p>Autores (ano): Gaglio (2004); Hills, Shrader e Lumpkin (1999)</p>
<p>Visão 6: um caso especial de resolução de um problema</p> <p>Elementos comuns e dominantes empregados pelos pesquisadores da área: resolução de um problema</p> <p>Autores (ano): Gaglio e Taub (1992); Harper (2008)</p>
<p>Visão 7: percepção de uma possibilidade de criar um novo negócio ou melhorar um existente</p> <p>Elementos comuns e dominantes empregados pelos pesquisadores da área: processo cognitivo (reconhecer/ identidade/etc.); melhorar ou transformar um negócio; novas formas de negócios; possibilidade; lucro</p> <p>Autores (ano): Craig e Lindsey (2001); Hills, Lumpkin e Singh (1997); Ropo e Hunt (1995)</p>
<p>Visão 8: um processo de construção social com uma janela de tempo</p> <p>Elementos comuns e dominantes empregados pelos pesquisadores da área: processo cognitivo; seleção; tempo; construção social</p> <p>Autores (ano): Fletcher (2004)</p>

Fonte: Hansen; Shrader e Monllor (2011)

Em suma, essas visões estão mais relacionadas ao reconhecimento ou à identificação das oportunidades do que como os empreendedores as exploraram. A preocupação central desta tese não é contribuir para explicar como as

oportunidades surgem e nem decifrar os processos relacionados ao seu reconhecimento. Isso porque nosso foco não é explicar as razões que levam os empreendedores acadêmicos a criarem um negócio. Analisamos a problemática considerando que essa decisão já foi tomada e que o empreendedor encontra-se no processo de explorar uma oportunidade.

Assim, nosso intuito é discutir uma série de outros autores que investigaram diferentes mecanismos da ação empreendedora relacionados à exploração das oportunidades. A identificação e a seleção dos tais mecanismos foram feita a partir dos trabalhos de Venkataraman et al. (2012), que mapearam a literatura de empreendedorismo e propuseram nove mecanismos que descrevem a ação empreendedora. Vale a pena mencionar que esses mecanismos já foram citados brevemente no capítulo introdutório deste trabalho (Quadro 2) e que agora serão discutidos detalhadamente.

É importante enfatizar que após dissertarmos sobre os nove mecanismos, faremos uma análise sobre a relação deles com o problema de pesquisa. Mais especificamente, faremos uma discussão com dois objetivos em mente. O primeiro é evidenciar qual o aspecto da ação empreendedora sob incerteza que cada mecanismo explica. E o segundo objetivo é ressaltar o que esses mecanismos não abordam.

2.3.1.1 COGNIÇÃO ARTICULADA: CRIANDO HEURÍSTICAS

Esse mecanismo da ação empreendedora investiga como os empreendedores criam heurísticas para a captura e a execução de oportunidades. Bingham, Eisenhardt e Furr (2007) definiram heurísticas como regras de ouro informais, articuladas e compartilhadas por múltiplos atores de uma empresa. Heurísticas são regras simples que buscam a captura de oportunidades por meio de um dado processo. Para esses autores, as heurísticas moldam a seleção, a priorização, o ritmo e a execução das oportunidades.

Bingham, Eisenhardt e Furr (2007) propuseram que existem diferentes tipos de heurísticas. As heurísticas de ordem baixa compreendem as de seleção e as procedurais. Por heurísticas de seleção, entendem-se regras para a escolha de uma oportunidade enquanto as heurísticas procedurais são regras que especificam as ações necessárias para realizar uma oportunidade. Já as heurísticas de ordem

superior envolvem tempo e prioridades, articulando múltiplas oportunidades ao mesmo tempo. As heurísticas temporais são definidas como regras para a captura de oportunidades em termos de sequência, ritmo e sincronização. As heurísticas de priorização definem um ordenamento de oportunidades segundo o que a empresa julga ser mais importante. Os autores argumentaram que as heurísticas são o coração dos processos organizacionais com alto desempenho, sendo, portanto, centrais para a capacitação das empresas.

Esses autores definiram processos organizacionais como ações que se repetem ao longo do tempo e que permitem aos gerentes cumprir determinadas atividades relacionadas ao negócio. A literatura mostra que há uma variedade de processos organizacionais, tais como: aquisições, desenvolvimento de novos produtos, processo de planejamento estratégico, entre outros. Bingham, Eisenhardt e Furr (2007) enfatizaram que os processos organizacionais podem ser a explicação por que as empresas desenvolvem vantagens competitivas. Para eles, as empresas ganham vantagem competitiva ao selecionar processos com fluxos mais atrativos de oportunidades e ao executá-los de forma mais eficiente.

Alguns pesquisadores consideraram esses processos organizacionais como uma característica central das capacitações. Amit e Schoemaker (1993) definiram as capacitações como a capacidade das empresas de desenvolver e explorar recursos por meio de processos organizacionais. Teece, Pisano e Shuen (1997), ao proporem o conceito de capacitações dinâmicas, argumentaram que a essência das capacitações de uma empresa está em seus processos organizacionais. Para Bingham, Eisenhardt e Furr (2007), as heurísticas conduzem a processos com desempenho superior, permitindo o desenvolvimento de melhores capacitações. Na visão desses autores, ganhar experiência não é suficiente para a empresa possuir processos organizacionais superiores. É necessário articular a experiência em heurísticas e incorporá-las aos processos organizacionais.

Bingham, Eisenhardt e Furr (2007) sugeriram um conjunto de razões que explicam por que as heurísticas conduzem a processos organizacionais com desempenho superior. Em primeiro lugar, as heurísticas permitem focar a atenção e poupar tempo. Em segundo, as heurísticas propiciam a improvisação. A natureza semiestruturada das heurísticas permite flexibilidade e respostas necessárias para a captura de novas oportunidades. Em terceiro, as heurísticas tendem a diminuir os

erros uma vez que servem como guia ou planos preliminares de como os indivíduos deverão responder aos eventos futuros, reduzindo assim a quantidade de aprendizado necessário e, conseqüentemente, diminuindo os custos de um processo de aprendizado por tentativa e erro.

Explicado brevemente o conceito de heurísticas e como os empreendedores as utilizam para a escolha e a captura de oportunidades, no próximo tópico, dissertaremos sobre a “*bricolagem*”, outro mecanismo que explica como os empreendedores agem.

2.3.1.2 “BRICOLAGEM”

O segundo mecanismo identificado na literatura é a “*bricolagem*”, desenvolvido por Baker, Miner e Eesley (2003) a partir dos trabalhos do antropólogo Lévi-Strauss (1967) que definiu “*bricolagem*”, como fazer algo com o que se tem em mãos. Baker, Miner e Eesley (2003) estenderam o conceito para o campo das organizações e do empreendedorismo, redefinindo o termo para como fazer algo aplicando combinações de recursos que os empreendedores possuem em mãos, para abordar novos problemas e oportunidades. Posteriormente, Barker e Nelson (2005) sugeriram que a “*bricolagem*” possui três propriedades. A primeira é “fazer acontecer” com o que se tem em mãos (independente do que seja). Esses autores adicionaram que fazer acontecer está relacionado a uma ação enviesada e a um engajamento ativo com problemas e oportunidades mais do que ficar refletindo sobre quais resultados podem ser obtidos a partir de um conjunto de recursos. A segunda propriedade, de acordo com os autores, é combinando recursos para novos propósitos ou aplicações.

É importante destacar que essas diferentes aplicações podem ser distintas em relação ao que os empreendedores imaginavam (vislumbravam) inicialmente. E a terceira propriedade está relacionada aos recursos que os empreendedores possuem em mãos. Para Baker e Nelson (2005), os empreendedores possuem recursos, tais como artefatos físicos, habilidades e ideias, que são acumulados segundo o princípio de que estarão sempre disponíveis. Entre esses recursos, incluem-se os que são baratos ou gratuitos, mas que outros agentes econômicos consideram inúteis ou dotados de pouco valor. Baker e Nelson (2005) argumentaram que essa propriedade é diferente da abordagem tradicional de estratégia, na qual os recursos são especificados após a definição de objetivos claros.

Vale a pena ressaltar que o mecanismo da “*bricolagem*” foi desenvolvido a partir de dois importantes conceitos: os recursos e a improvisação.

Baker e Nelson (2005) destacaram que diversas empresas iniciantes são caracterizadas pela restrição de recursos e que parte delas possui grandes dificuldades em atrair investidores (recurso financeiro) e outros tipos de recursos (humanos, por exemplo). Mas, é preciso cautela na hora de analisar o desempenho das empresas iniciantes e dos seus recursos, devido à sua natureza subjetiva. Os autores explicaram que muitos pesquisadores desenvolveram uma visão objetiva e definida de recursos, independente das especificidades das organizações e do ambiente. Para eles, os recursos possuem uma natureza subjetiva, podendo ser percebidos e interpretados de formas diferentes, o que ajuda a entendê-los:

- O valor de um recurso: um recurso considerado inútil para uma organização pode ser considerado valioso e relevante para outra;
- A capacidade de sobrevivência das organizações: as empresas podem ter diferentes habilidades para sobreviver, mesmo se possuírem bases similares de recursos;
- A heterogeneidade de desempenho: as empresas podem produzir resultados muito distintos, mesmo possuindo recursos similares.

Outro conceito importante para os autores que desenvolveram o mecanismo da “*bricolagem*” é a improvisação. Baker, Miner e Eesley (2003) alegaram que a improvisação é uma abordagem alternativa ao modelo antecipatório e à ação racional, no qual objetivos claros precedem e são independentes da ação. Baker (2007) explicou que a improvisação ocorre quando acontece a convergência temporal e substancial entre o projeto e a sua execução, isso porque, nessa circunstância, há pouco espaço para a busca de recursos adicionais, emergindo, assim, a necessidade de improvisar. Todavia, a *bricolagem* e a improvisação não devem ser tratadas como um só conceito. Barker (2007) salientou que a improvisação implica em “*bricolagem*”, mas que esta pode ocorrer na ausência de improvisação.

Mencionada a discussão sobre o mecanismo “*bricolagem*”, nas próximas páginas desenvolveremos um debate sobre como os empreendedores coconstroem e cocriam mercados. Discorrer sobre esse mecanismo será oportuno devido ao fato de

que esta tese investiga os empreendedores acadêmicos que desenvolvem e comercializam inovações radicais, que podem criar novos mercados.

2.3.1.3 COCONSTRUÇÃO E COCRIAÇÃO DE MERCADOS

Esse mecanismo procura compreender como os empreendedores coconstroem e cocriam novos mercados. Discutir esse mecanismo é relevante para os propósitos deste trabalho por uma série de razões. Primeiramente, o mecanismo ajuda a decifrar como os empreendedores criam novos mercados. Recapitulando brevemente a problemática deste trabalho, investigamos como os empreendedores gerenciam incertezas individuais e coletivas ligadas ao desenvolvimento e à comercialização de inovações radicais que podem resultar em novos mercados. A segunda razão é o fato dos proponentes desse mecanismo analisarem metodologicamente a ação empreendedora a partir de uma perspectiva expandida, incluindo outros *stakeholders*.

Segundo a pesquisa conduzida por Santos e Eisenhardt (2009), os empreendedores coconstroem e cocriam mercados por meio de três processos: reivindicar um espaço novo e distinto de mercado e se tornar a referência cognitiva, demarcar o mercado ao especificar os limites da empresa e do mercado por meio de alianças com empresas estabelecidas, e controlar o mercado por meio de superposição dos limites da empresa e do mercado ao longo do tempo ao promover aquisições que eliminem empreendedores rivais.

Santos e Eisenhardt (2009, p.49) enfatizaram que esses processos ocorrem em ambiente ambíguo e incerto: “os empreendedores em mercados nascentes enfrentam um ambiente ambíguo com clientes não muito bem definidos, sem atributos de produtos especificados e sem cadeia de valor bem estabelecida”. Os empreendedores aproveitam esse ambiente ambíguo para reivindicar a identidade do mercado e da empresa como sinônimos. Para tanto, esses pesquisadores sugeriram que os empreendedores executam as seguintes ações: “adotam *templates*”, “empregam liderança sinalizadora” e “disseminam histórias”. Abaixo detalhamos o que são essas três ações.

Santos e Eisenhardt (2009, p.649) definiram “adotar *templates*” como “usar modelos cognitivos bem conhecidos de outros domínios para construir uma identidade única”. Já, “disseminar histórias”, envolve “espalhar narrativas simbólicas (reais ou fictícias)

para aumentar a ciência sobre a empresa e seu mercado, e comunicar a identidade da empresa". Enquanto "empregar liderança sinalizadora" consiste em "fazer ações concretas que conduzam a um desempenho superior e *expertise* no mercado" (SANTOS; EISENHARDT, 2009, p. 649).

Eisenhardt e Santos (2009, p. 654) argumentaram que "demarcar mercado" é importante uma vez que, embora dominar cognitivamente um mercado seja fundamental, dominá-lo competitivamente também é imperativo. Para tanto, os dois autores propõem três tipos de mecanismos de aliança: "acordos de divisão de vendas", "investimentos de equidade" e "posicionamento de antilíder". "Acordos de divisão das vendas" é definido como "um mecanismo de aliança no qual uma empresa parceira se beneficia de um mercado nascente por meio de contratos de distribuição, propaganda ou suprimentos com uma organização focal". "Investimentos de equidade" é descrito como "um mecanismo de aliança pelo qual os empreendedores permitem que as empresas parceiras adquiram partes de seus empreendimentos". "Posicionamento de antilíder" é um "mecanismo de aliança usado quando existe uma empresa muito poderosa dominando um mercado aproximado". Esse mecanismo visa barrar a entrada desse líder.

O último processo proposto por esses autores é "controlar o mercado". Santos e Eisenhardt (2009) destacaram que os empreendedores, em mercados nascentes, geralmente enfrentam empresas rivais que possuem diferentes portfólios de recursos e concepções alternativas de mercado. Como são incapazes de antecipar, devido à ambiguidade, se esses competidores serão jogados para fora do mercado ou não ou ainda, se serão adquiridos, os empreendedores procuram destruir esses rivais por meio de aquisições.

Além de destruir os rivais, Santos e Eisenhardt (2009, p. 658) propuseram outros dois processos empregados pelos empreendedores para controlar o mercado: "aumentar a cobertura" e "bloquear a entrada". "Aumentar a cobertura" consiste em expandir a presença em áreas emergentes de um mercado nascente. E, por fim, "bloquear a entrada" consiste em remover o caminho das pedras que levam ao mercado.

Esse mecanismo evidenciou que os empreendedores se aproveitam da ambiguidade existente em novos mercados para cocriá-los e codesenvolvê-los. O próximo

mecanismo também oferece *insights* de como os empreendedores agem sob incerteza.

2.3.1.4 EFETUAÇÃO

A abordagem da efetuação foi proposta como uma alternativa às abordagens com base na causalidade (SARAVASTHY, 2001). Saravasthy (2001) argumentou que a efetuação não é um desvio em relação às abordagens com base na causalidade. A efetuação representa um modo distinto, com um conjunto próprio de teorias, premissas e suposições sobre como os empreendedores agem.

As abordagens embasadas na causalidade apoiam-se na lógica da previsão: se é possível prever o futuro, então é factível controlá-lo. Saravasthy (2001, p.245) propôs que as abordagens com base em causalidade “assumem um particular efeito como dado e focam em selecionar meios para criar o efeito”. Segundo Perry, Chandler e Markova (2011), as abordagens embasadas em causalidade empregam conceitos e princípios oriundos da teoria neoclássica da economia, que postulam que os indivíduos comportam-se guiados por objetivos racionais. Chandler et al. (2011) apontaram que a causalidade é empregada em diversas abordagens de planejamento estratégico, tais como “as cinco forças da vantagem competitiva”, proposta por Porter (1985). Chandler et al. (2011) defendem que tais abordagens de planejamento consideram que os resultados esperados por uma empresa em seu planejamento podem ser previstos por meios de inferências estatísticas ou análises quantitativas. Saravasthy (2001) acrescentou que tais abordagens são mais direcionadas para artefatos que existem. Por fim, Saravasthy et al. (2008) pontuaram que as abordagens de planejamento estratégico tradicionais consideram o ambiente ou o mercado como dados e consistem, basicamente, em identificar um conjunto de ações para lidar com eles.

Em contraste, Saravasthy (2001) sugeriu que as abordagens com base em efetuação enfatizam a lógica do controle: se é possível controlar o futuro, então não é necessário prevê-lo. Sarasvathy (2001) definiu o processo de efetuação como pegar um dado conjunto de meios e focar em selecionar os possíveis efeitos que podem ser criados a partir desse conjunto de meios. Segundo ela, essa abordagem é a mais adequada para contextos com altos graus de incerteza, como as fases iniciais de uma empresa ou de um mercado. Wiltbank et al. (2006) destacaram que a efetuação adota a lógica de estratégias não preditivas e foca em contingências

emergentes. Saravasthy et al. (2008) salientaram que a efetuação considera que o ambiente é coconstruído pelo empreendedor e seus *stakeholders* comprometidos. A Figura 3 mostra um esquema que apresenta as etapas do processo de efetuação.

Fonte: Wiltbank et al. (2006)

Segundo Wiltbank et al. (2006), o início do processo de efetuação é um mapeamento dos meios que o empreendedor possui e inclui responder a uma série de perguntas: o que eu sei, quem eu sou, e o quem eu conheço, etc. Essas perguntas permitem ao empreendedor compreender melhor as aspirações, as vocações, os desejos, os conhecimentos, as competências, as capacitações e a rede de relacionamentos. Com base no mapeamento dos meios, o empreendedor questiona quais efeitos (fins) podem ser gerados a partir desses meios, imaginando efeitos ou cursos de ação para o seu empreendimento. Essas ideias amplas são importantes uma vez que servem para o empreendedor apresentar a oportunidade de negócio às pessoas que poderão se comprometer em termos de recursos com o empreendimento. Vale a pena salientar que essas pessoas podem ajudar no processo de definição das metas e do próprio empreendimento, ajudando a cocriar o que pode vir a ser o negócio. As pessoas que decidem investir recursos no empreendimento (aumentando a base de meios disponíveis) passam a ser *stakeholders* dele. Em decorrência disso, esses parceiros tendem a limitar as metas à medida que ajudam a expandir a base de meios, já que esses *stakeholders* passam a defender os seus próprios interesses e objetivos. Graças a essa rede de

atores comprometidos, os empreendedores são capazes de produzir novos artefatos como produtos, empresas ou mercados (WILTBANK et al., 2006).

Confrontando a causalidade e a efetuação, Dew et al. (2009) sugeriram que a efetuação está construída em cima de quatro princípios:

- 1) **Meios dirigem a ação ao invés dos objetivos**: a lógica da efetuação prescreve que os empreendedores iniciam o processo com um dado conjunto de meios e focam em gerar novos fins. Diferente da causalidade, na qual os atores começam inicialmente selecionando os objetivos para então definir quais meios devem ser desenvolvidos ou adquiridos para alcançar os fins propostos;
- 2) **Minimizar a perda ao invés de procurar maximizar os retornos**: cálculos sobre o valor esperado não dirigem o processo de escolha relacionada à oportunidade de negócio segundo a ótica da efetuação. Para a efetuação, o processo de escolha envolve decidir sobre quanto os empreendedores estão dispostos a perder;
- 3) **Parcerias ao invés de análises competitivas**: a lógica da efetuação procura enaltecer o papel de construir e estabelecer parcerias mesmo antes de esclarecer uma série de pontos, a saber: mercado, produtos e outros objetivos da empresa. A lógica causal prescreve que os empreendedores devem definir primeiro qual é o mercado, selecionar, por meio de análises competitivas, quais serão os segmentos de mercado priorizados, identificar as necessidades de mercado para então definir as ações necessárias para realizar os objetivos traçados;
- 4) **Alavancar mais do que evitar as contingências**: os empreendedores mantêm uma atitude positiva em relação às contingências. Nas abordagens com base na causalidade, as contingências são evitadas independente de serem positivas ou negativas.

No Quadro 9, reunimos as diferenças entre as abordagens da efetuação e da causalidade.

Quadro 9: Diferenças entre efetuação e causalidade

Ponto	Efetuação	Causalidade
Visão do futuro	Criativa - o futuro é contingente segundo as ações de agentes.	Preditiva - enxerga o futuro como uma continuação do passado.
Dados (existentes a priori)	Meios proporcionam a base para decisões e novas oportunidades. Os meios podem ser desdobrados em: o que eu sei; quem eu sou e quem eu conheço.	O ambiente é dado. Os empreendedores devem analisar o ambiente, definindo os objetivos para então selecionar os meios necessários para atingir os objetivos traçados
Em relação aos outros indivíduos	Parceria - exalta o processo de co-criação, envolvendo, por exemplo, construir o mercado junto aos clientes, fornecedores e até mesmo os primeiros concorrentes.	Análises competitivas - esse tipo de abordagem estimula a competição em relação aos outros. Empreendedores procuram evitar o máximo a diluição da posse da firma em relação aos outros atores (ex: investidores)
O que dirige	Meios - empreendedores procuram estrategicamente alavancar os meios. Empreendedores imaginam diferentes trajetórias de ação a partir dos meios. Pergunta-se o que pode ser feito.	Objetivos - empreendedores definem os objetivos, mesmo se restringidos pelos meios.
Atitude em relação ao risco	Minimização da perda - o empreendedor procura engajar em atividades considerando quanto poderão perder.	Maximização dos ganhos - o foco é maximizar a oportunidade e adquirir os recursos necessários para concretizá-la
Presdisposição em relação às contingências	Alavancar as contingências. Saravasthy (2001) argumenta que contingências podem ser positivas. Alavancar é associado a transformar contingências em oportunidades.	Evitar as contingências. Abordagens casuais determinam os passos necessários para alcançar os objetivos traçados. Contingências implicam em desvios, mesmo se essas forem positivas.
Lógica	Se controlarmos o futuro, não precisamos prevê-lo.	Se prevemos o futuro, podemos controlá-lo.

Adaptado de Saravasthy (2001); Wiltbank et al. (2006); Dew et al. (2009); Read; Song e Smit (2009).

A efetuação, apresentada neste tópico, é um importante mecanismo para a ação empreendedora. De acordo com os autores ligados a esse mecanismo, a efetuação oferece uma explicação mais contundente de como os empreendedores agem em ambientes incertos do que as abordagens tradicionais de planejamento, que serão discutidas na parte II da revisão da literatura empreendida neste capítulo.

Conforme apresentaremos ao final desta primeira parte do capítulo, a efetuação explica em parte como os empreendedores agem sob incerteza. Os autores adotam uma abordagem limitada para o construto incerteza, focando no grau e ignorando

outras dimensões que também podem influenciar a maneira como os agentes agem sob incerteza.

Nas próximas páginas, discutiremos o mecanismo relacionado ao modo como os empreendedores empregam as suas emoções para influenciar o comportamento de outros atores, entre outros objetivos. O mecanismo discutido a seguir abre uma interessante arena para compreender a ação empreendedora sob incerteza. Como será mostrado, o modo como os empreendedores demonstram emoções e o tipo delas está relacionado em algum grau com o desempenho da empresa empreendedora sob incerteza.

2.3.1.5 JOGANDO COM AS EMOÇÕES

Esse mecanismo relaciona o tipo de sinal que os empreendedores enviam aos seus empregados, clientes, investidores, fornecedores, entre outros parceiros, com relação a diferentes propósitos ou objetivos, tais como motivação para agir de forma empreendedora, aceitar um novo produto ou tecnologia, investir em um novo negócio, etc. Enviar sinais está relacionado às emoções que um empreendedor demonstra para seus stakeholders (CHEN; YAO; KOTHA, 2009). Richins (1997) definiu emoção como reação afetiva às percepções das situações. Rafaeli e Sutton (1987) sugeriram que as emoções servem como indicador de bem estar e felicidade. Lewis (1998) definiu demonstração de felicidade como mudanças perceptíveis na face, voz e no nível de atividade que refletem as emoções que um indivíduo está sentindo. Para Lewis (1998), as emoções e a sua demonstração a outros atores, são importantes para a gestão, porque podem afetar de forma significativa o comportamento dos indivíduos.

As emoções e a demonstração delas são objetos de pesquisa recente da literatura de gestão e empreendedorismo. Shepherd e Krueger (2002) mostraram como o ambiente corporativo envia sinais para os empregados com o intuito de estimular uma ação/postura empreendedora, ou seja, a tomada de risco e a busca por oportunidades. As posturas dos empregados podem ser diferentes segundo as interpretações dos sinais que uma corporação ou gerentes enviam aos seus funcionários. Shepherd e Krueger (2002) exemplificaram que a política de uma empresa pode sugerir que a experimentação é algo positivo e que a falha é aceita, mas se os gerentes, em contraste, enviam outro tipo de sinal, a tendência de agir de forma empreendedora diminui. Brundin, Patzelt e Shepherd (2008) analisaram como

as emoções positivas e negativas influenciam a disposição dos indivíduos para agir. Enquanto Chen, Yao e Kotha (2009) investigaram como a paixão do empreendedor afeta a percepção do investidor durante as apresentações de planos de negócios.

Esses autores alegaram que os empreendedores precisam mostrar as emoções de acordo com o que se espera dos seus funcionários em uma dada atividade. Nesse sentido, os empreendedores devem agir estrategicamente em relação às emoções. Isso porque, nem sempre as emoções demonstradas refletem necessariamente as que a pessoa está sentindo. Mayer e Salovey (1997) propuseram que a habilidade de controlar as emoções e as demonstrar com um propósito está relacionada à inteligência emocional dos indivíduos. Chen, Yao e Kotha (2009) proporcionaram um exemplo de como os empreendedores agem estrategicamente em relação às suas emoções. Esses autores apontaram que a demonstração da paixão dos empreendedores, durante as apresentações de planos de negócio, afeta positivamente os investidores. Para eles, a paixão desempenha um importante papel, sendo uma forma de reduzir incertezas, podendo inclusive se sobressair ao conteúdo da apresentação.

Esse mecanismo sugere que as emoções podem estimular os atores a assumirem uma postura mais aberta ou mais avessa às incertezas. Apesar de ser uma interessante perspectiva para analisar a ação empreendedora, esse mecanismo não será incorporado ao modelo teórico desta tese, por fugir ao escopo do trabalho.

2.3.1.6 *NEGOCIAÇÕES DE EQUIDADE*

Este mecanismo envolve como os empreendedores lidam com a decisão de dividir as cotas e os dividendos do empreendimento entre os fundadores. Hellmann e Wasserman (2011) argumentaram que essa decisão pode ser complexa, pois ela requer que os fundadores avaliem o valor relativo das contribuições de cada fundador. Esses autores sugeriram que a solução mais simples é dividir igualmente entre os fundadores, evitando fazer julgamentos de valor e minimizando as negociações. Todavia, nem sempre essa solução pode ser a mais adequada. Alguns fundadores podem sentir que contribuíram mais do que outros, esperando assim receber mais cotas.

Esse mecanismo levanta uma importante questão para a pesquisa: como as incertezas influenciam a divisão das cotas do negócio. Entretanto, por ser um tema

muito específico e exigir uma revisão de literatura envolvendo um corpo muito particular de conhecimento, não incorporaremos esse mecanismo em nosso modelo teórico.

No próximo tópico, discutiremos os mecanismos de ação dos empreendedores ao surgimento de novos mercados e novas tecnologias.

2.3.1.7 EXAPTATION

Este mecanismo considera a *exaptation* como uma parte importante das atividades que os empreendedores fazem e causam (especialmente na criação de novos mercados). Dew, Saravasthy e Venkataraman (2004) definiram *exaptation* como usar artefatos para propósitos além dos quais eles foram inicialmente projetados. Mokyr (2000) sugeriu que a *exaptation* é algo mais comum na história das tecnologias do que na evolução dos sistemas naturais. De acordo com esse autor, muitas das grandes inovações foram originalmente selecionadas para propósitos muito diferentes daqueles para o qual foram projetadas.

Gould e Vrba (1982) propuseram o conceito de *exaptation* a partir da teoria da evolução biológica. Para Gould e Vrba (1982), a *exaptation* está relacionada ao conceito de adaptação. A abordagem convencional de adaptação refere-se ao processo histórico de mudança na direção de uma evolução funcional. O processo de seleção natural molda uma característica para um uso corrente (DEW; SARAVASTHY; VENKATARAMAN, 2004). Esses autores ressaltaram que a adaptação é a questão de projeto para uma tarefa, que ocorre por meio de um processo de variação-seleção-retenção. Já a *exaptation* refere-se a uma característica previamente moldada para outra função, mas que acaba sendo coescolhida para um novo uso (DEW; SARAVASTHY; VENKATARAMAN, 2004). As tarefas não construídas por um processo de seleção para uma função particular podem ser designadas como efeitos, que são definidos como *exaptation* quando eles são posteriormente cooptados para uma nova função.

Dew, Saravasthy e Venkataraman (2004) enfatizaram que a natureza da *exaptation* está relacionada às incertezas: essa natureza aponta que não é possível prever uma lista finita de todas as possibilidades de *exaptation* dentre uma infinidade de tecnologias que existem no mundo. Nesse sentido, esses autores destacaram que não é possível prever como será essa lista no futuro, mesmo se tivéssemos o

conhecimento perfeito de todas as tecnologias que existem atualmente. Para Dew, Saravasthy e Venkataraman (2004), a história da tecnologia está repleta de exemplos de tecnologias que sofreram processo de *exaptation*. Um caso paradigmático para esses pesquisadores é o laser que, atualmente, tem um número imenso de aplicações, muito diferentes das inicialmente vislumbradas. Outros exemplos estão relacionados às tecnologias desenvolvidas para fins militares, mas que posteriormente foram utilizadas em diversas aplicações industriais e comerciais, tais como circuito integrado, energia nuclear, entre outras.

Nesse processo de encontrar um novo uso, os empreendedores desempenham um papel relevante. Segundo Dew, Saravasthy e Venkataraman (2004), os empreendedores, ao utilizarem tecnologias em novos domínios, acabam criando novos mercados.

A *exaptation* pode oferecer *insights* sobre como surgem ou evoluem as corridas tecnológicas, principalmente ao evidenciar que as ações dos empreendedores podem resultar em novos produtos e mercados, não inicialmente vislumbrados ou desejados. Mas como o escopo desta tese envolve, sobretudo, compreender as estratégias empregadas pelos empreendedores durante o advento das corridas tecnológicas, não aprofundaremos a discussão sobre *exaptation* em nosso modelo teórico.

2.3.1.8 IMPROVISACÃO

Nosso objetivo é destacar a “improvisação” como um dos mecanismos da ação empreendedora.

Hmieleski e Corbett (2006) argumentaram que a improvisação oferece uma alternativa (ou desvio) ao planejamento estratégico, às abordagens cognitivas e às heurísticas, na busca por explorar as oportunidades. Para compreender por que a improvisação é uma alternativa, esses autores descreveram a ação empreendedora a partir das contingências incertezas e recursos. Quando a informação e o tempo são abundantes, é mais provável ocorrer o planejamento estratégico. Em uma situação oposta, quando ambos são escassos e os empreendedores possuem algum conhecimento prévio sobre o problema em questão, a abordagem mais provável é a cognitiva ou o uso de heurísticas. Quando a situação é nova, mas empreendedores detêm recursos razoáveis, a abordagem mais provável é o

aprendizado por tentativa e erro. Mas quando os empreendedores lidam com situações novas e sob restrições de recursos (tempo e informações), a improvisação tende a ser a abordagem mais provável para aplicação. Os empreendedores tendem a ir direto para a ação.

Hmieleski e Corbett (2006) também sugeriram como ocorre o processo de improvisação:

- a. Um empreendedor está frente a uma oportunidade;
- b. O empreendedor compara o problema a outras situações que já vivenciou e seleciona uma referência construída a partir de seu conhecimento prévio;
- c. Depois de identificar uma referência, o empreendedor define o que é viável, com base em suas restrições. Confirmada a viabilidade, ele decide por segui-la. Caso contrário, o empreendedor improvisa ao reconfigurar a referência e o curso de ação.

Esse mecanismo explica como os empreendedores empregam a improvisação em situações incertas. Mostraremos quais os limites desse mecanismo para abordar a problemática de pesquisa na última seção da primeira parte do capítulo 2.

2.3.1.9 PADRÃO DE RECONHECIMENTO

Esse mecanismo procura investigar como os empreendedores reconhecem oportunidades a partir de um processo cognitivo de reconhecimento de padrões. Baron (2006) definiu reconhecimento de padrões como o processo no qual os indivíduos identificam padrões significativos em arranjos complexos de eventos ou tendências. O autor aplicou esse conceito ao processo de reconhecimento de oportunidades, explicando que os empreendedores conectam eventos aparentemente desconexos, tais como mudanças tecnológicas, novas necessidades de mercado, mudanças no ambiente regulatório, construindo esquemas cognitivos que apontam para uma oportunidade de negócio.

Os esquemas cognitivos são desenvolvidos a partir das experiências únicas de vida de cada indivíduo. Esses esquemas funcionam como *templates*, permitindo que determinadas pessoas reconheçam conexões em eventos e tendências aparentemente desconectadas, identificando padrões significativos nessas conexões. Extrapolando esse ponto, Baron (2006) especulou que isso ajuda a

explicar por que certas oportunidades de negócio são reconhecidas por algumas pessoas, mas não por outras.

Baron (2006) empregou a teoria dos protótipos para explicar como surgem os esquemas mentais. Essa teoria sugere que indivíduos desenvolvem protótipos por meio de suas experiências de vida. Protótipos podem ser definidos como esquemas cognitivos que representam o membro mais típico de uma categoria ou um exemplo que captura a essência ou a natureza de um fenômeno (BARON, 2006). Esse pesquisador aplicou a teoria de protótipos ao processo de reconhecimento de oportunidades, sugerindo que os empreendedores comparam novas ideias de produtos, serviços, processos produtos com correntes protótipos, constituindo assim uma oportunidade de negócio.

Esse mecanismo oferece *insights* para compreender como surgem as oportunidades de negócios. Investigaremos como os empreendedores usam esse mecanismo para identificar os próximos passos da corrida tecnológica e do negócio em si.

O próximo mecanismo a ser discutido será a “reavaliação de suposições”.

2.3.1.10 REAVALIAÇÃO DE SUPOSIÇÕES

Esse mecanismo está associado à mudança do modelo mental dos empreendedores frente à emergência de incertezas e às mudanças no ambiente. Ele procura decifrar a mentalidade empreendedora, definida por Haynie et al. (2010) como a habilidade de rapidamente fazer sentido, agir e mobilizar, mesmo em conjunturas incertas.

Haynie et al. (2010) conceberam um modelo da mentalidade empreendedora construído a partir da meta-cognição: processos cognitivos de alta ordem responsáveis pelo desenvolvimento e pela seleção de estratégias cognitivas. Esse modelo foi desenvolvido para compreender a meta-cognição em vários ambientes dinâmicos e incertos. Em tais contextos, os empreendedores precisam continuamente repensar as estratégias correntes, a estrutura organizacional, os sistemas de comunicação, entre outros aspectos da empresa, em um processo de pensar sobre o pensamento – em outras palavras, a meta-cognição. O modelo proposto por esses autores é composto por cinco passos:

- **Primeiro passo**: interação entre o ambiente e a motivação empreendedora – o ambiente influencia as ações do empreendedor. O processo meta-cognitivo envolve compreender quais funções empreendedoras são afetadas pelo

ambiente e como o ambiente é interpretado segundo as motivações do empreendedor;

- **Segundo passo**: ciência meta-cognitiva – a ciência cognitiva representa o nível geral de ciência relacionada às suas funções cognitivas focadas na atividade empreendedora;
- **Terceiro passo**: recursos cognitivos – este tipo de recurso compreende o conhecimento meta-cognitivo. O nível de ciência cognitiva ativa em resposta a uma atividade empreendedora irá determinar a extensão necessária dos recursos meta-cognitivos. O conhecimento meta-cognitivo envolve três elementos: pessoas, tarefas e estratégia. O conhecimento meta-cognitivo de pessoas consiste nas percepções sobre si mesmo e sobre os outros, em termos de competências, fraquezas e sobre como as pessoas pensam. O conhecimento meta-cognitivo das tarefas refere-se à natureza das informações adquiridas por um indivíduo em uma determinada atividade. O conhecimento meta-cognitivo da estratégia refere-se aos procedimentos para garantir que uma estratégia cognitiva seja apropriada para atingir um dado objetivo;
- **Quarto passo**: estratégia meta-cognitiva: recursos meta-cognitivos servem para informar o desenvolvimento de uma estratégia meta-cognitiva. Já uma estratégia meta-cognitiva pode ser definida como a abordagem estratégica do pensamento sobre a atividade empreendedora, realizada a partir dos elementos que o empreendedor tem em mãos à luz da sua motivação e dos atributos percebidos do ambiente;
- **Quinto passo**: monitoramento e *feedback*. O monitoramento cognitivo representa o processo de busca e o uso de *feedback* para reavaliar e adaptar as motivações, recursos meta-cognitivos e estratégias meta-cognitivas apropriadas para gerenciar a mudança no ambiente.

Este mecanismo apresenta um modelo com base na abordagem cognitiva que explica como os empreendedores mudam os seus modelos mentais devido às incertezas.

O próximo tópico que será analisado é a “transformação”, mencionado no capítulo introdutório e agora aprofundado.

2.3.1.11 TRANSFORMAÇÃO

Esse mecanismo procura compreender a ação empreendedora como a transformação de realidades existentes e cujas consequências podem ser novos mercados, novos produtos ou novas empresas. Dew et al. (2010) focaram na criação de novos mercados por meio desse mecanismo.

Saravasthy e Dew (2005) sugeriram que a ação empreendedora envolve a transformação de realidades existentes em novas, em um processo de cocriação entre empreendedores e *stakeholders*. Os empreendedores utilizam heurísticas internas para gerar inovações usáveis, contingentes, não antecipáveis e nem pré-selecionadas, por meio de interações com os *stakeholders* (DEW et al., 2010).

Para esses autores, os empreendedores produzem novos bens e serviços ao transformarem artefatos existentes que já possuem em mãos. Dew et al. (2010, p. 236) argumentaram que “a criação de um novo mercado não precisa ser intencional e nem resultado de um processo de imaginação de novos mercados”. Complementando a natureza não intencional, Dew et al. (2010, p.237-238) adicionaram que novos mercados podem ser “resultantes de uma consequência não antecipada de pessoas fazendo coisas que pensam ser possíveis e que valem a pena”. Esse mecanismo possui como base conceitual a abordagem da efetuação. As ponderações sobre a efetuação, discutidas anteriormente, podem ser estendidas a esse mecanismo.

No próximo tópico, faremos uma análise sobre como os mecanismos, não apenas a transformação, que estão relacionados ao problema de pesquisa.

2.3.3 RELAÇÕES ENTRE OPORTUNIDADES, PROCESSOS DE EXPLORAÇÃO DE OPORTUNIDADES E INCERTEZAS

Na primeira parte do capítulo 2, desenvolvemos um debate sobre o construto oportunidade e derivações, além dos diferentes mecanismos da ação empreendedora. Neste capítulo, dois objetivos muito claros guiarão nossos esforços argumentativos. O primeiro consiste em mostrar como a literatura sobre oportunidade e os mecanismos da ação empreendedora explicam a ação empreendedora sob incerteza. E o segundo objetivo é mostrar por que essas explicações não são suficientes para responder à problemática de pesquisa que orienta esta tese.

Bingham, Eisenhardt e Furr (2007) apresentaram o construto heurísticas para explicar como os processos organizacionais evoluem e qual é a origem das capacitações de uma empresa. Apesar de não tratarem diretamente do conceito de incertezas, o construto heurísticas oferece importantes *insights* para compreender a ação empreendedora sob incerteza.

Os autores argumentaram que, devido à sua natureza semiestruturada, as heurísticas facilitam tanto o processo de adaptação como o aprendizado por tentativa e erro. Ambos os processos são reconhecidos como importantes para a sobrevivência das organizações em ambientes incertos, pelos autores que discutem comportamento sob incerteza. Por exemplo, Nelson e Winter (1982) mencionaram que a adaptação é uma das características-chave que explicam por que algumas organizações resistem e evoluem mesmo frente às mudanças tecnológicas e mercadológicas. Pich, Meyer e Loch (2001) salientaram que o aprendizado por tentativa e erro é uma das principais abordagens gerenciais para a tomada de decisão para as organizações que desejam atingir níveis de desempenho superiores em contextos incertos.

Todavia, Bingham, Eisenhardt e Furr (2007) não focam nas heurísticas que se formam entre diferentes organizações e nem como os processos interorganizacionais evoluem, dando origem às suas capacitações. Esses autores também não oferecem uma explicação de como tais heurísticas estão relacionadas às incertezas que impactam múltiplos atores em um ecossistema empreendedor. Se no nível da empresa, a adaptação e o aprendizado por tentativa e erro são processos amplamente discutidos e investigados na literatura, o mesmo não pode ser dito na dimensão dos ecossistemas.

Adotando uma perspectiva mais sistêmica, diferentes questões podem estar associadas ao processo de adaptação e aprendizado no nível dos ecossistemas: como as diferenças entre as organizações, tais como dependência de trajetória, aversão ao risco, competências e capacitações, afetam ambos os processos? Como e que tipo de aprendizado individual pode ser compartilhado entre os atores do ecossistema? Como seria o processo de negociação quando ambos os processos demandarem a substituição de determinados atores do ecossistema? Como dividir as perdas entre os atores do ecossistema? Entre outras questões. É evidente que esta tese não pretende oferecer uma resposta a essas perguntas. Nosso intuito é

caracterizar a necessidade de analisar como a gestão das incertezas na perspectiva do ecossistema está relacionada à gestão na dimensão das empresas.

O segundo mecanismo discutido foi a “*bricolagem*”. Esse mecanismo ofereceu importantes *insights* para compreender como os empreendedores agem sob incerteza. A *bricolagem* ajudou a compreender como eles combinam recursos que possuem em mãos para aproveitar as oportunidades, fazendo uso, inclusive, de improvisações.

Baker, Miner e Eesley (2003) mostraram que assim como a improvisação, a “*bricolagem*” é uma alternativa ao modelo antecipatório e racional de decisão, que desconsidera a existência de incertezas e o fato de que os atores possuem racionalidade limitada. Na mesma linha de oferecer uma visão alternativa à abordagem tradicional, Baker e Nelson (2005) destacaram a natureza incerta da avaliação das características e do valor de um recurso.

Conforme apontado anteriormente, Baker e Nelson (2005) propuseram que os recursos podem ser percebidos e interpretados de formas diferentes. Um recurso considerado inútil por uma organização pode ser considerado valioso e relevante para outra. Essas percepções e avaliações distintas sobre o valor dos recursos são oriundas das diferentes capacidades cognitivas e da assimetria de conhecimento entre os atores. Vale a pena destacar que é possível estabelecer uma relação entre o mecanismo de “*bricolagem*” e o construto ecossistema. Por exemplo, Li e Garnsey (2011) explicaram que os ecossistemas correspondem ao ambiente no qual o empreendedor obtém recursos necessários para entregar valor para os clientes. Assim, é possível estabelecer uma relação entre a “*bricolagem*” e os ecossistemas empreendedores: os empreendedores combinam recursos que possuem em mãos e de parceiros do ecossistema para produzirem valor.

Se por um lado, esse mecanismo oferece interessantes *insights* para compreender a ação de um empreendedor individual, por outro, a “*bricolagem*” oferece explicações limitadas para compreender como os empreendedores agem para lidar com as incertezas individuais e coletivas presentes em ecossistemas empreendedores. A abordagem “*bricolagem*” não fornece guias de como o empreendedor deve lidar com as incertezas que extrapolam as fronteiras da empresa e que afetam o processo de combinação de recursos.

Os autores desse mecanismo não discutem em profundidade o construto da incerteza, não especificando, por exemplo, como os diferentes tipos de incerteza (estado ou efeito, por exemplo) e nem as áreas de incertezas (mercadológica e etc.) influenciam o processo de bricolagem. Os autores também não oferecem uma explicação de como a interdependência de incertezas entre eles afeta a ação empreendedora.

O terceiro mecanismo, proposto por Santos e Eisenhardt (2009), explica como empreendedores agem, sob incerteza, na cocriação de novos mercados. Esses autores enaltecem a natureza coletiva da criação de novos mercados, provêm importantes construtos que explicam a sua criação, envolvendo as dimensões cognitivas e competitivas da ação empreendedora e destacam, inclusive, que as incertezas podem ser fontes de oportunidades. No entanto, a grande preocupação deles é explicar como os empreendedores definem os limites da empresa e do mercado.

O quadro conceitual empregado pelos autores está alinhado às teorias organizacionais voltadas para discutir as fronteiras ou limites das empresas. Santos e Eisenhardt (2009) não estão preocupados em compreender como os empreendedores gerenciam (reduzindo ou aumentando) as incertezas individuais e coletivas presentes no ecossistema empreendedor e como essas incertezas moldam o desenvolvimento da empresa, do ecossistema e do mercado.

O quarto mecanismo, a efetuação, oferece importantes elementos para compreender como os empreendedores agem sob incerteza para criar novos artefatos, tais como novos produtos, novas empresas ou um novo mercado. Saravasthy (2001) oferece uma abordagem que explica como os empreendedores lidam com incertezas “*Knightianas*”, com base em um conjunto de premissas (minimização das perdas, por exemplo) e no uso de estratégias não preditivas, além de reconhecerem que os agentes possuem racionalidade limitada.

Todavia, a abordagem proposta por Saravasthy (2001) e seus seguidores não discute um conjunto importante de pontos. Primeiro, a efetuação foca em como os empreendedores cocriam, sob incerteza, artefatos com *stakeholders* do negócio. A unidade de análise é o empreendedor, os seus meios e a sua oportunidade de negócios. Saravasthy e seguidores reconhecem a natureza coletiva da ação empreendedora, mas esse reconhecimento é limitado. Por exemplo, os autores

proponentes da efetuação não investigam casos em que há interdependência de incertezas devido à produção de diversos artefatos por diferentes atores. Além disso, McKelvie, Haynie e Gustavsson (2011) argumentaram que os autores ligados à abordagem da efetuação não fazem distinções entre tipos de incerteza, considerando que os empreendedores tendem a adotar a abordagem da efetuação, independente do tipo de incerteza. Mostraram ainda que, por exemplo, face às incertezas de efeito, os empreendedores tendem a assumir uma postura mais conservadora, preferindo aumentar o conhecimento sobre uma dada decisão e seus efeitos antes de agir. Em terceiro lugar, o aspecto gerencial não é central para esses autores. Em outras palavras, Saravasthy e seguidores não estão preocupados em explicar como os empreendedores gerenciam (reduzindo ou aumentando) as incertezas presentes no ecossistema empreendedor.

Outro mecanismo que oferece importantes *insights* da ação empreendedora sob incerteza é a improvisação. Hmieleski e Corbett (2006) desenvolveram uma abordagem elegante para explicar que o modo com que a improvisação é empregada por empreendedores depende de duas contingências: incerteza e recurso.

De acordo com esses autores, os empreendedores recorrem à improvisação quando possuem poucos recursos e agem sob alta incerteza. De forma similar aos outros mecanismos mencionados, a improvisação não trata a interdependência de incertezas entre os atores na produção de valor. Assim, não é possível prever o efeito da improvisação empregada por um ator sobre os outros do ecossistema. Em outras palavras, não é possível avaliar como a improvisação utilizada por um ator afeta o desempenho de outros atores do ecossistema e do ecossistema como um todo. Além dos pontos mencionados, é importante destacar que o construto das incertezas também é muito pouco desenvolvido, desconsiderando importantes dimensões como área, tipo e extensão das incertezas.

Baron (2006) avançou ao decifrar o processo de reconhecimento de padrões empregado por empreendedores para a identificação de oportunidades. Apesar de esse mecanismo apresentar importantes contribuições para o campo, não foi o objetivo do autor discutir como o reconhecimento de padrões por diferentes atores afeta o desempenho de cada empresa e do ecossistema. O autor não procurou investigar como as incertezas coletivas e individuais podem conduzir às diferentes

concepções de oportunidades ou outros aspectos da corrida tecnológica (reais necessidades dos clientes, por exemplo), afetando o desempenho da empresa empreendedora, dos parceiros e até mesmo do ecossistema empreendedor como um todo.

O mecanismo, avaliação de suposições, proposto por Haynie et al. (2010) também oferece *insights* para compreender como os empreendedores, mediante incertezas (mudanças), reavaliam cognitivamente suas suposições sobre a oportunidade de negócio. Os autores desenvolveram uma abordagem ancorada na teoria cognitiva e que trás novos elementos que ajudam a compreender como, quando e por que os empreendedores mudam suas suposições sobre o que é a oportunidade e como explorá-la.

Entretanto, a grande crítica é seu enfoque nas incertezas individuais, desconsiderando as incertezas coletivas. Outro ponto factível de crítica é que novamente aqui, o construto da incerteza é pouco desenvolvido. Notadamente, não fica claro se os autores distinguem tipos de incerteza ou outras dimensões desse construto.

Os mecanismos *exaptation* e transformação foram propostos pelos autores ligados à efetuação. As limitações e lacunas não cobertas pela efetuação podem ser estendidas aos dois mecanismos supracitados.

Sumarizando, os mecanismos listados apresentam importantes elementos que ajudam a entender como os empreendedores agem sob incerteza. Duas críticas são feitas a esses construtos. A primeira é o foco no empreendedor, desconsiderando a interação dos empreendedores e dos que formam o ecossistema empreendedor. E a segunda, é a abordagem limitada do construto da incerteza.

No próximo tópico, discutiremos a segunda forma proposta na literatura para modelar a ação empreendedora: planejar e implantar um plano de negócios.

2.4 PARTE II: A AÇÃO EMPREENDEDORA - COMO PLANEJAR E IMPLANTAR UM PLANO DE NEGÓCIOS

O objetivo nesta parte da revisão da literatura empreendida neste capítulo é discutir a segunda forma de abordar a ação empreendedora, identificada a partir da leitura dos estudos de Shane e Venkataraman (2000). De acordo com eles, uma visão

dominante sobre a ação empreendedora na literatura de empreendedorismo é a abordagem planejar (projetar) e implantar um plano de negócios. O ciclo da ação empreendedora compreenderia todo o processo de planejamento, desenvolvido por Armstrong (1982), Porter (1985) e Ansoff (1979): definição dos objetivos estratégicos, geração de alternativas para atingir os objetivos, avaliação e decisão sobre qual(s) alternativa(s) adotar, implantação, e controle e avaliação da implementação. Especialmente, o planejamento requer a avaliação e a tomada de decisão com base em pesquisas de mercado, previsões, análises detalhadas, em particular, dos competidores (PORTER, 1985).

Para iniciar o debate sobre essa forma de compreender a ação empreendedora, apresentaremos dois conceitos-chave da gestão estratégica: estratégia e planejamento. Posteriormente, discutiremos algumas abordagens de planejamento estratégico e tecnológico. Em seguida, trataremos de reconstruir o debate sobre a relação entre incerteza e gestão estratégica. O intuito é evidenciar e posicionar os autores e suas respectivas correntes de pensamento à luz do construto das incertezas. E, por fim, destacaremos as lacunas à luz do problema de pesquisa e dos objetivos da tese.

2.4.1 CONCEITOS-CHAVE: ESTRATÉGIA, PLANEJAMENTO E PLANO

Para começar esta seção, vamos apresentar o conceito de estratégia e, posteriormente, desenvolveremos uma discussão sobre o conceito de planejamento.

Hakansson e Snehota (2006) destacaram que adotar um conceito de estratégia não é uma tarefa fácil. A literatura oferece inúmeras definições do que é estratégia, desenvolvidas por pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento, tais como economistas industriais (CHANDLER, 1962; PORTER, 1980), pesquisadores em organização (HALL; SAIAS, 1980; MILES; SNOW, 1984) e cientistas da área de gestão (ANSOFF, 1965).

A diversidade de autores tem produzido definições diferentes sobre o que é estratégia (HAKANSSON; SNEHOTA, 2006; MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2004). Com o intuito de mostrar essa diversidade, podemos citar alguns autores. Chandler (1962) definiu estratégia como os objetivos básicos de longo prazo de uma organização, incluindo a definição de um conjunto adequado de ações e a alocação dos recursos necessários para atingir tais objetivos. Learned et al. (1965),

propuseram o conceito de estratégia como os objetivos, fins ou metas que uma empresa elabora. Ansoff (1979), autor clássico de estratégia, a definiu como um conjunto de regras para a tomada de decisões. Steiner e Miner (1977) argumentaram que a estratégia consiste em estabelecer a missão da empresa, definir objetivos a partir da análise das forças internas e externas, formular planos e assegurar a implantação de forma que os objetivos traçados sejam alcançados. Hofer e Schandel (1978) propuseram que a estratégia procura estabelecer os meios necessários para se atingir os objetivos, dadas as restrições da empresa e do ambiente. Porter (1980) desenvolveu o conceito de estratégias competitivas: ações que a empresa deve desenvolver para criar ou defender uma posição na indústria na qual está inserida.

Essas inúmeras definições mostram que os pesquisadores adotam definições muito distintas de estratégia. Por um lado, de forma similar ao conceito de oportunidade, essa multiplicidade de definições dificulta o acúmulo vigoroso e rigoroso de conhecimento e a comparação entre diferentes pesquisas. Por outro, é importante frisar que essas definições também podem acusar a complexidade do conceito de estratégias. Nesse sentido, após fazerem uma ampla revisão da literatura, Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2004) sugeriram quatro definições de estratégia:

- Um plano, ou seja, uma direção, um guia ou um curso de ação para o futuro;
- Um padrão, uma consistência de comportamento ao longo do tempo;
- Uma posição, uma definição desenvolvida por Porter (1980);
- Uma perspectiva. Em outras palavras, um modo de se fazer as coisas.

A chave para compreender a diferença entre essas quatro definições é observar seus pressupostos. As definições estratégia “como plano” e “como posição” possuem base no pressuposto de que as estratégias são resultantes de um processo formal de formulação, ou seja, de um planejamento. As outras duas definições foram propostas a partir do pressuposto de que as estratégias são resultantes de um processo de formação, envolvendo questões cognitivas dos indivíduos.

Além dessas quatro definições, Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2004) fizeram uma importante distinção entre tipos de estratégia existentes: estratégias deliberadas, não realizadas e emergentes. Estratégias deliberadas são aquelas que resultam de

um processo formal de planejamento. Estratégias emergentes são resultantes de ações realizadas ao longo do tempo. As não realizadas são aquelas que não foram implantadas. Estabelecendo uma relação entre as quatro definições mencionadas e os tipos de estratégias, é possível observar que as definições estratégia como plano e posição referem-se às estratégias deliberadas e não realizadas. Já as estratégias emergentes estão mais associadas à definição de estratégias como padrões.

Minztberg, Ahlstrand e Lampel (2004) não são os únicos que propuseram que existem diferentes tipos de estratégia. Wiltbank et al. (2006) fizeram uma distinção entre estratégias preditivas e não preditivas. As preditivas empregam a função previsão com o intuito de desenvolver cenários e definir ações que proporcionem resultados positivos para a organização, e as não preditivas concentram-se na ação sem um julgamento prévio de quais resultados poderão ser produzidos. A chave para compreender as diferenças entre as duas definições é o construto previsão. Como mostraremos nas duas próximas seções, esse construto está associado às diferentes racionalidades adotadas pelos autores do campo da ação estratégica. Não utilizar a previsão (estratégias não preditivas) implica em que os agentes atuam de forma diferente da abordagem racional.

Diversos autores empregam outros conceitos no lugar de estratégia. No campo do empreendedorismo, pertinente ao objeto de pesquisa desta tese, alguns deles utilizam o conceito “visão” ao invés de estratégia (WILTBANK et al., 2006). Senge (1990, p. 211) definiu visão como “o que você quer criar de si mesmo e do mundo em torno de você.” Nutt e Backoff (1997, p. 312) definiram visão “como um imaginário claro e convincente que oferece um modo inovador”. Mais recentemente, Wiltbank et al. (2006) definiram visão como uma construção de imagens de um futuro válido.

Observando os diferentes conceitos, principalmente de estratégia, é importante notar que essas definições consideram a estratégia como uma propriedade das organizações. Divergindo desse ponto em específico, Johnson, Melin e Whittington (2003) sugeriram uma perspectiva alternativa: a estratégica associada às ações e aos comportamentos das pessoas. Adotando como unidade de análise os indivíduos ao invés das empresas, Jarzabkowski, Balogun e Seidl (2007) definiram a estratégia como situada, socialmente integrada à atividade dos indivíduos e executadas dentro de um conjunto particular de práticas estratégicas.

Outra definição, menos estreita, proposta por esses autores é que a estratégia corresponde às atividades consideradas estratégicas para o desempenho da organização, direções, sobrevivência e vantagem competitiva. Estreitando essa definição, uma atividade deve ser considerada estratégica mesmo se as suas consequências não forem parte de uma estratégia articulada. Por fim, uma atividade estratégica pode ser essencial para a direção e a sobrevivência das múltiplas camadas de atores, organizações ou indústrias – segundo o nível de análise adotado.

Apresentadas as diferentes conceituações de estratégia, podemos avançar para o(s) conceito(s) de planejamento. Mintzberg (2004) argumentou que muitos significados (conceitos) foram atribuídos ao termo planejamento ao longo do tempo e que isso acabou por degenerar sua essência. Segundo o autor, uma das primeiras definições do planejamento consistiu em pensar o futuro. O problema dessa definição é a falta de fronteiras conceituais bem definidas. O autor enfatizou que as atividades em uma organização, de uma forma ou de outra, consideram o futuro, o que acarreta uma dificuldade em precisar o que é, de fato, planejamento e diferenciá-lo em relação aos outros conceitos e processos organizacionais.

Uma segunda concepção de planejamento consiste em controlar o futuro, não se restringindo apenas a pensar sobre ele, mas agir sobre ele. Planejamento é o projeto de um futuro desejado e das maneiras efetivas para realizá-lo. Essa definição parece ter um problema similar ao da anterior: a dificuldade em apontar as fronteiras conceituais.

Como praticamente todas as ações com consequências futuras são ações planejadas, o planejamento é tudo, e mal se pode dizer que existe falta de planejamento. A falta de planejamento só existe quando as pessoas não têm objetivos, quando as suas ações são aleatórias e não dirigidas para metas. [...] não é possível distinguir ações planejadas de não planejadas (MINTZBERG, 2004, p.25).

A próxima definição de planejamento contempla um ponto até então não retratado nas anteriores: a questão operacional. É preciso uma definição de planejamento que não mencione apenas a necessidade de se pensar no futuro, nem tampouco que enfatize apenas a ideia de controlá-lo, mas, principalmente, que dê indicativos de *como* fazê-lo (MINTZBERG, 2004). Para ilustrar a questão, Mintzberg (2004) fez alusão aos trabalhos de Goetz, que definia planejamento como, fundamentalmente,

uma questão de opções. Para Goetz, o planejamento consiste em identificar, analisar e selecionar a melhor opção.

Apesar de avançar ao incluir um novo vetor de análise, a questão operacional, Mintzberg (2004) também criticou essa definição, alegando que ela é imprecisa já que qualquer ação humana demanda um planejamento anterior. Isso quer dizer que o planejamento concebido segundo a visão de Goetz, seria uma atividade corriqueira e sem grandes impactos. Dessa forma, como toda decisão implica em um comprometimento com a ação, qualquer decisão passaria a considerar o futuro por meio de uma promessa de agir, tirando o destaque do conceito de planejamento, similar ao que ocorreu com as definições anteriores.

Com o intuito de construir uma definição mais consistente, os pesquisadores da área avançaram para a ideia de planejamento como um processo: planejamento é a tomada de decisões de forma integrada. Essa definição nos remete aos trabalhos de Schwendiman (1973) e Van Gunsteren (1976), que destacaram o caráter integrador do planejamento no que se refere à tomada de decisões.

Apesar de essa definição ser semelhante à anterior, ela comporta novas evoluções (não necessariamente positivas). O planejamento, agora, passa a tratar da elaboração da estratégia, uma vez que esse processo também trata das inter-relações entre as decisões em uma organização.

[...] o planejamento como tomada de decisão integrada impõe uma condição particularmente rigorosa: que as decisões sejam em lotes – sejam de tempos em tempos integradas em um único processo, firmemente ligado, para que todas as decisões possam ser tomadas (ou pelo menos aprovadas) na mesma hora. (MINTZBERG, 2004, p. 26).

Mas o entendimento da relação entre planejamento e estratégia, trazido à tona por essa última definição, inspira certos cuidados teóricos. Mintzberg (2004) argumentou que, pelo fato de existirem outras formas de elaborar uma estratégia (por exemplo, resultante de um processo visionário), o processo de integrar as decisões em um dado momento pode não estar relacionado exatamente com a elaboração da estratégia, mas sim com um método para a sua elaboração (o que o restringe). Ao tentar discernir planejamento de estratégia, o autor procura evocar um dos problemas centrais dessa definição de planejamento, que não considera os processos cognitivos e intuitivos da elaboração de estratégias, tais como os

realizados por líderes visionários, que também integram decisões, mas de uma maneira informal.

Essa última definição avança para a questão da tomada de decisões integradas, mas suscita certos problemas conceituais em relação à diferença entre elaboração de estratégia e planejamento. Para tentar dirimir esses problemas conceituais, Mintzberg (2004) apresentou uma definição mais precisa de planejamento, que aborda explicitamente a questão da formalização, tratando o planejamento como um procedimento formal, para produzir um resultado articulado, na forma de um sistema integrado de decisões e que comportaria três etapas: decompor, articular e racionalizar. Essas etapas são consideradas fundamentais no processo de planejamento e permeiam grande parte dos estudos da área (MINTZBERG, 2004).

Nesta tese, utilizaremos o conceito de planejamento como um processo formal para produzir um resultado articulado, na forma de um sistema integrado de decisões. Também utilizaremos o conceito de plano de negócios, resultante do processo de planejamento.

2.4.2 PROCESSOS RELACIONADOS À ESTRATÉGIA

Existem inúmeras abordagens de planejamento estratégico como SWOT (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças), portfólio estratégico, cinco forças, missão e visão, entre outras. Neste trabalho, enfocaremos a abordagem mais difundida e reconhecida, proposta por Porter (1985) e o *Technology Roadmapping*, proposto por Phaal, Farruck e Probert (2004). Decidimos incorporar o planejamento tecnológico com base nos argumentos desenvolvidos por Phaal, Farrukh e Probert (2005). Segundo os autores, o planejamento tecnológico é uma abordagem complementar ao planejamento estratégico. Além disso, parece oportuno discutir sobre planejamento tecnológico devido ao fato de que muitos *spin-offs* acadêmicos nascem para explorar inovações tecnológicas radicais (GOMES; SALERNO, 2010).

2.4.2.1 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Para Porter (1985), uma empresa deve conduzir atividades de planejamento com o intuito de identificar a sua vantagem competitiva. Segundo o autor, existem apenas dois tipos de vantagens competitivas que uma empresa pode possuir. A primeira está relacionada aos seus custos e a segunda, à diferenciação em termos de

produtos e serviços em relação aos seus concorrentes. Esses tipos de vantagens competitivas podem se combinar com o escopo (conjunto de segmentos de mercado objetivados), gerando três estratégias genéricas (PORTER, 1985). Para Porter, é preciso definir uma estratégia e segui-la para obter, de fato, uma vantagem significativa a longo prazo. Para Porter (1985), as empresas que não realizam uma opção entre as estratégias propostas tendem a ficar “atoladas” no meio do caminho. Essas três estratégias são:

- 1) **Liderança em custo**: consiste em ser o produtor com o custo mais baixo na indústria. Para tanto, devem ser realizados investimentos de produção em massa, busca por economias de escalas e um sistema gerencial de custos que monitore e atue para a redução dos custos operacionais continuamente (PORTER, 1985).
- 2) **Diferenciação**: visa a oferecer ao mercado produtos e serviços únicos, que cativem a lealdade à marca e a do cliente. A empresa deve buscar fatores que diferenciem seus produtos e serviços como qualidade, inovação em design, engenharia, entre outros que justifiquem um preço mais elevado (PORTER, 1985);
- 3) **Foco**: esta estratégia está relacionada à busca por atender focos de mercados estreitos, seja via diferenciação (foco na diferenciação), seja pela liderança em custos (foco na liderança em custos) (PORTER, 1985).

A Figura 4 mostra a relação entre vantagem competitiva e o escopo competitivo.

Figura 4: Estratégias genéricas

		Vantagem Competitiva	
		Baixo custo	Diferenciação
Escopo Competitivo	Alvo Amplo	1. Liderança em custo	2. Diferenciação
	Alvo	3A. Foco em custo	3B. Foco na diferenciação

Fonte: Porter (1985)

Essas posições estratégicas emergem de diferentes fontes. A primeira consiste no posicionamento com base na variedade (PORTER, 1996) e está relacionada à entrega de um conjunto de produtos e serviços industriais. A segunda consiste em atender a todas as necessidades de um grupo de clientes. Esse posicionamento é embasado nas necessidades. A terceira, o posicionamento com base no acesso, consiste em segmentar os clientes e definir diferentes modos de acessá-los.

Porter (1996) diz que os estrategistas devem avaliar como os complementos afetam as cinco forças, em especial nas indústrias de alta tecnologia. E ainda, que os complementos não são uma sexta força. Eles afetam a lucratividade segundo o modo com o qual impactam as cinco forças.

2.4.2.2 PLANEJAMENTO TECNOLÓGICO

De acordo com Gregory (1995), a gestão tecnológica envolve identificação, seleção, aquisição, desenvolvimento, exploração e proteção de tecnologias necessárias para manter o fluxo de desenvolvimento de produtos e serviços para o mercado. A identificação demanda uma conscientização de quais tecnologias poderão ou não ser importantes para o negócio no futuro. Uma vez identificadas as tecnologias potenciais, o próximo desafio é selecionar a(s) mais adequada(s) segundo a estratégia do negócio. A próxima etapa é definir o melhor mecanismo para adquiri-las: desenvolvimento, licenciamento, compra da patente, *joint venture*, entre outros mecanismos. Uma vez adquirida a tecnologia, a próxima etapa é explorá-la, mais comumente, incorporando-a no fluxo de novos produtos e serviços. A etapa seguinte consiste em desenvolver mecanismos para protegê-la, tais como patentes, entre outros.

Uma abordagem frequentemente empregada no planejamento tecnológico é a *Technology Roadmapping (TRM)*, que auxilia as corporações no alinhamento entre objetivos estratégicos e gestão tecnológica, tendo em vista o planejamento das inovações em produtos e serviços (PHAAL; FARRUKH; PROBERT, 2004). Desde o desenvolvimento inicial da *TRM* na Motorola, na década de 1980, a abordagem vem passando por significativas evoluções, realizadas tanto por pesquisadores como por praticantes, principalmente a partir de experiências no contexto de grandes organizações de diferentes setores. Essas evoluções estão associadas ao maior entendimento do processo de elaboração e de customização do *roadmap* (LEE; PARK, 2005), com melhor compreensão da utilização da abordagem e emprego de

outras técnicas e métodos, como o desdobramento da função qualidade (MARTINICH, 1997) e com o desenvolvimento de diferentes orientações, como a tecnológica (LEE et al., 2009) e a mercadológica (PHAAL; FARRUKH; PROBERT, 2004).

Há várias maneiras de elaborar um *roadmap*, mas para inicialização rápida na abordagem, Phaal, Farrukh e Probert (2004) propõem o *T-Plan*, que consiste em um guia de elaboração de um *technology roadmap* com base em *workshops*, conforme a Figura 5.

Figura 5: Processo de Elaboração do *Technology Roadmap*

Fonte: adaptado de Phaal, Farrukh e Probert (2004)

As informações e orientações estratégicas utilizadas durante quatro *workshops* refletem as decisões oriundas do planejamento estratégico. Phaal, Farrukh e Probert (2005) sugerem que as empresas podem utilizar abordagens de planejamento estratégico do tipo Porter (1985) para identificar as cinco classes de forças competitivas que impactam sobre a organização situada em determinada indústria, o que irá proporcionar uma compreensão mais profunda do contexto no qual o *roadmap* será desenvolvido.

Uma vez realizado o planejamento estratégico e um processo de *roadmapping*, obtém-se o que Phaal, Farrukh e Probert (2004) chamaram de primeira versão do *technology roadmap*. Segundo os autores, para aumentar os benefícios do método, a empresa deverá realizar um processo de customização, adaptando o método ao seu contexto e objetivos. Para compreender o encadeamento entre o processo de planejamento estratégico, *roadmapping* e customização, Phaal, Farrukh e Probert (2005) empregaram o conceito de funil da estratégia, partindo de uma fase mais fluída (muitas incertezas, muitas opções) para uma menos fluída (poucas incertezas e opções, muitas restrições).

Apresentadas as abordagens (processos) para o planejamento, no próximo tópico iniciaremos um debate sobre como a incerteza é tratada pelos autores do campo da gestão estratégica.

2.4.3 RELAÇÕES ENTRE GESTÃO ESTRATÉGICA E INCERTEZA

O objetivo desta seção é estabelecer como a literatura estabelece a relação entre gestão estratégica e incerteza.

Analisando retrospectivamente a literatura de gestão estratégica, percebemos que diversos autores procuraram compreender o relacionamento entre incertezas, estratégia e planejamento.

Um dos primeiros autores foi Chandler (1962), que observou que, devido às incertezas, as organizações adotavam diferentes estratégias e estruturas organizacionais. Outra pioneira foi Penrose (1959), que reconheceu que risco é diferente de incerteza e que quanto mais incerta é uma atividade, mais difícil é a gestão. Lawrence e Lorsch (1967) mostraram como diferentes estruturas organizacionais estão ligadas a características do ambiente (um dos pais da teoria das contingências). Duncan (1972) foi pioneiro ao investigar a percepção da incerteza organizacional e a sua relação com a estratégia. Miles e Snow (1978) propuseram que toda organização deve atravessar um ciclo adaptativo em respostas às mudanças. Ansoff (1979) argumentou que a estratégia era uma resposta às incertezas. Porter (1985) acreditou que a incerteza era um produto das estruturas industriais e que poderiam ser resolvidas pelas informações coletadas a partir de *frameworks* analíticos. Seguidores de Michael Porter consideravam o aprendizado necessário para a redução das incertezas. Wernerfelt e Karnani (1984) investigaram o paradoxo entre exploração e *exploitation* na gestão estratégica. Levinthal e Cohen (1990) propuseram que as organizações buscam a diversidade de produtos via um processo de aprendizado e esse processo depende da capacidade das organizações em absorver conhecimentos externos. Barney (1991), que desenvolveu uma abordagem de estratégia de posicionamento com foco nos recursos da empresa, tratava a incerteza como uma lacuna de informação que poderia ser superada. Posteriormente, Eisenhardt e Sull (2001) sugeriram que as organizações, situadas em ambientes incertos, podem desenvolver estratégias como regras simples, que visam a criar diretrizes básicas para o processo de inovação e

aprendizado, e que podem ser facilmente modificadas em caso de emergência de novas informações e incertezas.

A lista de autores não é exaustiva e serve, principalmente, para ilustrar que a incerteza foi e continua sendo uma problemática presente na agenda de diversos pesquisadores do campo de gestão estratégica. Com o intuito de mostrar de forma sistemática como a incerteza foi tratada pelos autores da gestão estratégica, esta tese construirá uma discussão a partir dos trabalhos conduzidos por Wiltbank et al. (2006) e Bingham e Eisenhardt (2008), que empreenderam análises sistemáticas da literatura para mostrar como os pesquisadores da gestão estratégica trataram as incertezas em seus estudos.

Nas próximas páginas, apresentaremos em maiores detalhes as principais contribuições das pesquisas conduzidas por Wiltbank et al. (2006) e Bingham e Eisenhardt (2008). Em seguida, recorreremos a um terceiro conjunto de trabalhos que mostraram como diferentes pesquisadores investigaram a relação entre as incertezas e o planejamento em um contexto particularmente pertinente ao objeto desta tese: o contexto das novas empresas. Ao fim, resumiremos os principais aprendizados obtidos a partir dessa literatura.

2.4.3.1 *RELAÇÕES ENTRE GESTÃO ESTRATÉGICA E INCERTEZA: CONTROLE VERSUS PREDIÇÃO*

O objetivo desta seção é mostrar a relação entre as diferentes correntes da gestão estratégica e o construto incerteza a partir dos trabalhos de Wiltbank et al. (2006). Esses autores empreenderam uma revisão na literatura de gestão de estratégia com o intuito de caracterizar a seguinte situação problemática: o que as empresas fazem depois ou em seguida (*what to do next*). Essa situação ocorre quando empresas lideram um dado mercado ou quando estão em situações muito incertas.

Para caracterizar como as pesquisas da gestão estratégica tratam essa problemática, os autores argumentaram que dois conceitos são chave: previsão e controle. Eles mostraram que os estudiosos adotaram diferentes conceitos para previsão e controle, e que ajudam a compreender e a posicionar as diversas correntes da área em relação às incertezas.

Para Wiltbank et al. (2006), tradicionalmente, a literatura de estratégica tem foco no papel da previsão na tomada de decisão. Isso porque, para os autores ligados às

abordagens tradicionais (PORTER, 1985), as previsões de sucesso auxiliam as organizações a navegar em ambientes incertos, contribuem para a identificação de recursos que serão valiosos no futuro e ajudam a prever diversos aspectos, tais como as respostas dos fornecedores, a trajetória de desenvolvimento do mercado em termos de oportunidades e ameaças, e fatores que podem afetar os custos dos recursos. Para as abordagens tradicionais de gestão estratégica, a previsão aumenta as chances de sucesso de uma empresa. O pressuposto por detrás dessa ideia e presente nessas abordagens é que o que pode ser previsto pode ser controlado.

Depreende-se dessa ideia, uma relação de interdependência ou coextensão entre previsão e controle: quanto maior é a capacidade de previsão, maior é o controle. Analisando essa relação, Wiltbank et al. (2006) concluíram que a capacidade de previsão depende do horizonte de planejamento e do grau de incerteza. Quanto menor for o horizonte de planejamento, menores serão as incertezas e, conseqüentemente, maior será a capacidade de prever e controlar. A situação oposta também é logicamente aceita.

Entretanto, Wiltbank et al. (2006) sugeriram que existem situações nas quais a incerteza é alta, a previsão é baixa, mas o controle, ao contrário do esperado, pode ser alto. Para destacar quais seriam essas situações, Wiltbank et al. (2006) recorreram aos trabalhos de Mintzberg (1994). Em seus estudos, o autor argumentou que, quando o nível de incerteza é alto e o horizonte de previsão é curto, o controle consiste em adaptar a empresa às mudanças. Analisando a natureza desse controle, é possível perceber que é significativamente diferente da abordagem tradicional da gestão estratégica. Na abordagem tradicional, o controle consiste em controlar os desvios entre o que aconteceu (o que foi executado) em relação ao que foi previsto (o que foi planejado). Para Mintzberg (1994), o controle consiste em controlar a adaptação da organização aos eventos emergentes. Assim, mesmo não prevendo, as empresas podem controlar com intensidade alta como elas se comportam frente às mudanças.

Com base em tais estudos, Wiltbank et al. (2006) procuraram ressaltar que existem circunstâncias nas quais os conceitos controle e previsão não são necessariamente um a extensão do outro. Em outras palavras, mesmo em situações nas quais não é possível prever, os atores podem tentar controlar. O que muda é o que os agentes

tentam controlar: ao invés de tentar controlar os desvios entre o que foi previsto e o que foi planejado, os agentes passam a tentar controlar os componentes da mudança. Nesse sentido, mesmo em ambientes de alta incerteza, o controle sobre as variáveis da mudança pode ser alto.

Essa dissociação permite um novo entendimento sobre as diferentes correntes da gestão estratégica. Também abre novas portas para compreender como as empresas respondem às incertezas, a partir do uso da previsão e do controle. Para ilustrar esse novo entendimento, Wiltbank et al. (2006) desenvolveram o *framework* analítico apresentado na Figura 6, que mostra como organizaram a literatura de gestão estratégica em quatro correntes: planejamento, adaptação, visionária e transformativa. Cada corrente é erigida a partir de um construto-chave. Por exemplo, a corrente de planejamento está relacionada aos autores que discutem planejamento. A corrente da adaptação frisa a importância do aprendizado. Já a visionária trata o conceito de visão enquanto a corrente transformativa é desenvolvida a partir da abordagem da efetuação.

Figura 6: Ênfase em previsão versus em controle

Fonte: Wiltbank et al. (2006)

O *framework* proposto por Wiltbank et al. (2006) é composto por dois eixos: previsão (alta e baixa) e controle (alto e baixo). Os dois primeiros quadrantes representados na Figura 5 estão relacionados às linhas de pesquisa que enfocam o posicionamento da empresa em seu ambiente. Já os dois últimos, à ideia de que as empresas podem influenciar a construção de um ambiente. Como argumentaremos ainda neste tópico, a forma como as correntes consideram o ambiente traz importantes consequências para abordarmos a ação empreendedora.

Para Wiltbank et al. (2006), os pesquisadores alinhados ao planejamento (primeiro quadrante) enxergam a previsão a partir da ótica das ciências naturais onde, de fato, ela tende a ser muito útil. Os autores ligados à corrente do planejamento consideram que a previsão permite o controle, propiciando a escolha dos meios apropriados para seguir em busca dos resultados desejados, mesmo em ambientes incertos. As pesquisas nessa corrente consideram que o que pode ser previsto, pode ser controlado, mesmo em face às incertezas. Por exemplo, para Ansoff (1979), o planejamento sistemático ajuda a preencher lacunas de informação e diminuir as inconsistências oriundas dos vieses dos gestores. Outros exemplos de pesquisas são citados adiante, no Quadro 10.

Já a corrente teórica adaptativa, o segundo quadrante da Figura 5, está associada aos estudos que consideram que, em ambientes incertos, as empresas possuem baixa capacidade de previsão, mas podem ter alto controle. Para essa corrente, a empresa deve evitar tentativas de prever eventos futuros e investir seus recursos para reposicioná-la no ambiente, por meio de respostas rápidas às incertezas. Os estudos da corrente adaptativa propõem o aprendizado como fator-chave para explicar por que algumas empresas possuem desempenho superior em ambientes incertos (Quadro 10).

Segundo Wiltbank et al. (2006), os autores ligados à terceira corrente, a visionária, argumentaram que os gestores empregam a visão para a construção da organização e de seu ambiente, imaginando possibilidades de futuro e agindo de maneira proativa para concretizar tais possibilidades. As pesquisas ligadas às correntes descrevem as ações estratégicas dos gestores com base na alta previsão e no alto controle. Em ambientes incertos, os pesquisadores associados à corrente visionária argumentaram que a visão pode servir de guia diante da falta de informações e dados.

A última corrente teórica, a transformativa, está ligada aos autores proponentes do conceito de efetuação. Para eles, os agentes devem procurar controlar os componentes da mudança sem, necessariamente, fazer uso da previsão. De acordo com Wiltbank et al. (2006), essa é a corrente mais adequada para situações que envolvem incertezas extremas, inclusive as que envolvem o problema “o que fazer em seguida”.

Analizando as quatro correntes em relação ao modo como seus autores abordam as incertezas é importante destacar que a incerteza é um conceito relevante para o campo, tratado por diversos autores ligados às diferentes correntes, como mostra o Quadro 10 e que os autores oferecem *insights* de como os gestores podem lidar com as incertezas. Isso propõe um desafio adicional para compreender para quais situações cada abordagem é a mais adequada. Para Wiltbank et al. (2006), a resposta depende do grau de incerteza. Eles sugeriram que a corrente do planejamento é mais adequada para ambientes mais estáveis. A corrente visionária e a adaptativa parecem ser associadas aos ambientes moderadamente incertos.

Outros autores contribuíram para esmiuçar a relação entre as incertezas e essas duas correntes. Por exemplo, Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2004) salientaram que, se por um lado, as pesquisas sobre a visão alegam que as visões podem ser particularmente úteis quando os gestores enfrentam escassez de informações e dados pobres, por outro, elas não explicam o que fazer quando é necessário mudar ou adequar a visão frente à emergência de novos eventos. Já no que se refere à corrente adaptativa, Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2004) reconheceram que colocar o foco no aprendizado pode levar ao incrementalismo lógico. Adicionalmente, Lubik, Garnsey e Minshal (2012) enfatizaram que o aprendizado por tentativa e erro é muito custoso para as organizações e seus resultados podem ser limitados. De acordo com Wiltbank et al. (2006), para situações que envolvem altas incertezas (*Knightianas*), a corrente transformativa é a mais adequada. Como já discutimos anteriormente, as limitações da efetuação para explicar a ação empreendedora sob incerteza pode ser estendida para a corrente transformativa.

Além de discutirem a relação entre previsão, controle e incerteza, Wiltbank et al. (2006) trabalharam uma outra racionalidade por detrás de cada corrente. As duas primeiras correntes teóricas citadas, posicionamento e adaptativa, estão relacionadas aos estudos que investigam como as empresas se posicionam em um

dado ambiente – o ambiente é dado, ou seja, é exógeno à empresa. Já as duas correntes seguintes, consequentemente os outros dois quadrantes da Figura 5, a visionária e a transformativa, consideram que as empresas podem atuar na construção de um dado ambiente.

De acordo com Wiltbank et al. (2006), a construção do ambiente está mais relacionada às relações do tipo meios e fins do que às interações entre ambiente e organismo, presentes nas abordagens de posicionamento (planejamento e adaptativa). Nessa linha, Lazonick (1991) explicou que as estratégias adotadas pelas empresas para construir o ambiente envolvem importantes esforços e recursos para moldar a forma com que um dado mercado se desenvolve. Por exemplo, Agarwal e Bayus (2002) mostraram que os primeiros entrantes em mercado podem influenciar a preferência dos consumidores por determinadas opções tecnológicas.

Analizando as quatro abordagens em relação ao ambiente, previsão, controle e incerteza, Wiltbank et al. (2006) sugeriram:

- 1) **Planejamento**: pesquisadores dessa linha assumem que o ambiente está sob seu controle e é previsível, enfatizando o planejamento;
- 2) **Adaptativa**: assumem que o ambiente é imprevisível e que o horizonte de planejamento é curto. Enfatizam estratégias flexíveis para responder às mudanças no ambiente;
- 3) **Visionária**: assumem que o ambiente é previsível, mas maleável, podendo ser moldando por uma visão;
- 4) **Transformativa**: assumem que os fatores do ambiente podem não existir a priori, e procuram, por meio da cooperação e da criação de objetivos, imaginar o futuro, expandindo as realidades existentes.

O Quadro 10 sumariza as principais características de cada abordagem, além de como os autores as relacionam (características e pressupostos) com a incerteza.

Quadro 10: Abordagens da estratégia a partir da relação entre previsão e controle

Corrente teórica/ abordagem	Descrição	Controle versus previsão	Evidências que suportam essa abordagem	Relação com a incerteza
Planejamento	A mais difundida e antiga das abordagens, planejamento enfatiza a importância da análise sistemática e integrativa das decisões. Tenta prever e posicionar a firma de forma acurada. Envolve a avaliação de tendências e alternativas para guiar a firma (SCHENDEL; HOFER 1979).	Alta previsão versus baixo controle	<p>- Goll e Rasheed (1997) investigaram 62 firmas manufatureiras, encontrando uma relação positiva entre a tomada de decisão racional e o desempenho em ambientes com dinamismo crescente.</p> <p>- Brews e Hunt (1999) mostraram que o processo planejamento estava relacionado a um aumento do desempenho financeiro.</p> <p>- Priem, Rasheed e Kotulic (1995) encontraram que processos racionais de escaneamento, análise e compreensão da estratégia resultaram em melhoria de diversos indicadores de desempenho.</p>	<p>Esses resultados das pesquisas mostram que o planejamento racional pode guiar de forma bem sucedida as empresas no reposicionamento estratégico.</p> <p>Intuição, heurísticas e outras abordagens tendem a sofrer com inúmeros vieses dos indivíduos (ex: STAW, 1981).</p> <p>O planejamento sistemático ajuda a preencher lacunas e inconsistências oriundas dos vieses (ANSOFF, 1979).</p> <p>Mesmo se a previsão for sem acurácia para ambientes incertos, a natureza sistemática e a disciplina do planejamento formal são válidos para ajudar no desenvolvimento e na avaliação de estratégias emergentes.</p>
Adaptativa	O princípio básico desta abordagem é o incrementalismo, proposto por Quinn (1980) e Mintzberg (1988): a firma aprende a partir do <i>feedback</i> do ambiente e a estratégia reflete este aprendizado	Baixa previsão versus baixo controle	<p>- Fredrickson e Mitchell (1984) e Fredrickson e Iaquinto (1989) mostraram que o planejamento está negativamente relacionado ao desempenho em ambientes incertos</p> <p>- Hough e White (2003), aplicando uma abordagem de experimentos, mostraram que abordagens racionais somente melhoraram a qualidade de decisão em situações certas.</p>	<p>Como o ciclo de ação e <i>feedback</i> são curtos, as firmas devem enfatizar a rápida adaptação ao invés de tentar prever o ambiente.</p> <p>Mintzberg (1990) argumenta que o planejamento pode blindar a organização em ambientes dinâmicos e incertos.</p>

Visionária	<p>Esta abordagem foca na construção de uma organização e seu ambiente, imaginando possibilidades de futuros e agindo de maneira proativa para concretizar essas possibilidades.</p> <p>Um comprometimento inabalável com uma visão guia a previsão e avaliação de alternativas para alcançar a visão e a busca dos meios necessários para torná-la real</p>	Alta previsão, baixo controle	<p>Tellis e Golder (2002), avaliando historicamente 66 diferentes categorias de produtos, identificaram que a visão, suportada por uma grande persistência, comprometimento de recursos financeiros e reputação, é a chave para se obter a liderança no mercado.</p> <p>Rindova e Fombrun (1999) investigaram a função das projeções estratégicas na comunicação e no comprometimento de recursos, sugerindo que essas visões são fundamentais para guiar a ação coletiva.</p>	Em ambientes incertos, com poucos dados e falta de informações históricas, gestores podem utilizar visões para guiar a organização e facilitar o processo de comprometimento de recursos.
Transformativa	Construídas sob as ideias de March (1978; 1982), que argumenta estratégias não preditivas e não visionárias podem ser úteis	Baixa previsão, alto controle	Kim e Maubourgne (1997) mostram que estratégias transformativas são mais efetivas, pois elas buscam alavancar os meios, em um processo de co-criação dos produtos	Saravasthy (2001) argumenta que, em ambientes altamente incertos, abordagens tradicionais de planejamento tendem a falhar. Nessas situações, experts procuram adotar a abordagem da efetuação (SARAVASTHY, 2001).

Fonte: Wiltbank et al. (2006)

Como destacado, o Quadro 10 ajuda a mostrar que existe uma relação contingencial entre as incertezas e as correntes (abordagens) da gestão estratégica.

A corrente teórica relacionada ao planejamento é para ambientes dados e pouco incertos (estáveis). Como mostrado no Quadro 10, em tais ambientes, o planejamento pode contribuir positivamente para o desempenho das empresas partindo da ideia de que, como as empresas são capazes de prever, o controle consiste em administrar os desvios entre o que foi planejado e o que foi executado.

As abordagens de planejamento estratégico (PORTER, 1985) e tecnológico (PHAAL; FARRUCK; PROBERT, 2004) discutidas nas seções anteriores são aderentes a essa corrente teórica. Já a próxima corrente, a adaptativa, também considera o ambiente como dado, mas incerto. Os autores dessa corrente argumentaram que as empresas devem colocar seus esforços em aprender e se adaptar face aos eventos emergentes, evitando desperdiçar seus escassos recursos em tentar prever o futuro. As duas correntes seguintes consideram que as empresas podem construir ou influenciar a construção do ambiente. No entanto, pesquisadores da corrente visionária consideram que as empresas são capazes de prever e controlar a implantação de uma visão. Já para a última corrente teórica, a transformativa, o ambiente é imprevisível e, conseqüentemente, as empresas não são capazes de prever e o controle consiste em tentar controlar as variáveis da mudança.

No que se refere a esta tese, exploramos a situação na qual os empreendedores enfrentam grandes incertezas relacionadas ao desenvolvimento de uma inovação radical e na qual o ambiente está sendo construído: o desenrolar da corrida tecnológica resultará em novos mercados ou em significativas mudanças na cadeia de valor. Com o pressuposto de que o ambiente pode ser construído, este trabalho está, conseqüentemente, mais associado às correntes visionárias e transformativas.

Analizando os estudos discutidos nesta seção, à luz do problema de pesquisa, é importante ressaltar uma série de aspectos. Primeiro, a unidade de análise das quatro correntes é a empresa. Esses estudos não consideram o ecossistema no qual a empresa está inserida. Nossa pesquisa enfoca a empresa empreendedora e o seu ecossistema. Segundo, esses estudos abordam quase exclusivamente uma única dimensão da incerteza, ou seja, o grau: ambiente mais ou menos incerto. Como será mostrado no Capítulo 3, as incertezas possuem outras dimensões ou

características, por exemplo: áreas, tipos e extensão. E terceiro, esses estudos focam em como as incertezas individuais afetam uma empresa.

Estamos interessados em compreender como as incertezas coletivas afetam a empresa empreendedora e os outros atores do ecossistema e como as incertezas do empreendedor afetam os outros atores do ecossistema empreendedor.

Na próxima seção, complementaremos a discussão sobre a relação entre a gestão estratégica e a incerteza, a partir dos trabalhos de Bingham e Eisenhardt (2008).

2.4.3.2 *RELAÇÕES ENTRE GESTÃO ESTRATÉGIA E INCERTEZA: ALAVANCAGEM, POSICIONAMENTO E OPORTUNIDADE*

Ao complementar o debate iniciado na última seção, aproveitaremos para discutir uma corrente não tratada por Wiltbank et al. (2006), a visão com base em recursos.

Bingham e Eisenhardt (2008) propuseram um *framework* analítico da literatura de gestão estratégica que faz uma contraposição entre a visão com base em recursos (BARNEY, 1991), o posicionamento (PORTER, 1985) e a oportunidade (SARAVASTHY, 2001) discutidos em maiores detalhes nas seções anteriores. Por essa razão, não as discutiremos com ênfase novamente. Assim, falaremos sobre a visão com base em recursos.

Um dos principais autores dessa linha, Barney (1991), argumentou que o foco da análise estratégica sobre o ambiente, reserva pouca atenção ao impacto da idiossincrasia dos atributos da empresa sobre a sua posição competitiva. Os autores que enfatizam a análise do ambiente assumem dois pressupostos simplificadores: o de que as empresas em uma indústria (ou empresas dentro de um grupo estratégico) são idênticas em termos de recursos estratégicos e relevantes e, segundo, que a heterogeneidade de recursos em uma indústria é muito pouca, uma vez que os recursos que as empresas utilizam para implementar as suas estratégias são altamente móveis, isto é, podem ser comprados ou vendidos como fatores de mercados.

De acordo com Barney (1991), a visão com base em recursos possui dois pressupostos alternativos para analisar as fontes de vantagem competitiva. As empresas, em uma indústria ou grupo, podem ser heterogêneas em termos dos recursos estratégicos que controlam e o pressuposto é que esses recursos podem

não ser perfeitamente móveis entre elas. Dessa forma, a heterogeneidade não pode ser descaracterizada.

Segundo Barney (1991), os atributos de uma empresa (seus recursos) permitem que elas concebam e implantem estratégias que gerem valor e que visem a obter vantagem competitiva sustentável. Para ele, a vantagem competitiva é uma estratégia que não vem sendo implantada, simultaneamente, por nenhum competidor e que outras empresas são incapazes de duplicar os seus benefícios. Assim, a vantagem competitiva sustentada depende da possibilidade de duplicação da estratégia por parte dos competidores, que tende a ocorrer com o tempo. Consequentemente, nenhuma fonte de vantagem competitiva é eterna. Situações não antecipáveis na estrutura econômica da indústria podem mudar o que foi, em um determinado período, a fonte de vantagem competitiva.

Binghan e Eisenhardt (2008) sugeriram que a visão com base em recursos pode ser entendida como a lógica estratégica de alavancar recursos em busca de uma posição superior. Analisando essa lógica (Quadro 11), os autores apontaram que o seu processo estratégico envolve identificar, construir e explorar um portfólio de recursos-chave e desenvolver novos mercados. Segundo eles, essa lógica é mais adequada para ambientes moderadamente dinâmicos. O grande desafio para as empresas é ajustar o portfólio de recursos diante da inércia cognitiva e da preferência ao desempenho de curto-prazo.

Os mesmos autores, segundo a lógica do posicionamento, sugerem que a vantagem competitiva provém da execução de atividades diferentes dos competidores ou de executar as mesmas atividades de uma forma diferente. O processo estratégico para essa lógica consiste em construir os recursos fortemente conectados e reforçá-los mutuamente por meio de sistemas de atividades. Para Binghan e Eisenhardt (2008), essa lógica é mais adequada para ambientes estáveis, nos quais o grande desafio para as empresas é ajustar o sistema de atividades devido às mudanças disfuncionais e o declínio do desempenho.

A última lógica estratégica proposta por eles sobre como as empresas obtêm um desempenho superior é a oportunidade. Segundo ela, a vantagem competitiva advém de uma ação empreendedora: habilidade de capturar as oportunidades de mercado para criar fluxos de vendas e lucros de forma mais rápida e efetiva que os concorrentes. Para os autores, essa lógica é mais adequada para ambientes que

mudam com alta velocidade. O grande desafio para as empresas é manter sua estrutura ótima em contexto caótico. O Quadro 11 sumariza as três lógicas.

Quadro 11: Descrição das três lógicas: alavancagem, posicionamento e oportunidade

Lógica estratégica	Alavancagem	Posicionamento	Oportunidade
Bases da lógica	Posse de determinados recursos-chave	Sistema de atividade que permite ocupar uma posição estratégica única (liderança em custo ou diferenciação)	Ação empreendedora para capturar oportunidades atrativas e efêmeras mais rápido, mais cedo e mais efetivamente do que rivais
Estratégia	Identificar, construir e explorar o portfólio de recursos-chave e desenvolver novos mercados	Construir recursos fortemente conectados; reforçando mutuamente recursos: sistema de atividades	Selecionar um ou poucos processos organizacionais para capturar oportunidades e o desenvolvimento de regras simples
Recursos e conexões	Conectando moderadamente recursos-chave e recursos complementares	Muitos reposicionamentos. Geralmente, mudando recursos e conexões	Fracamente conectados, processos semi-estruturados que compreendem as regras simples e que permitem improvisação
Fontes de imitabilidade	Direitos de propriedade, dependência de caminho e deseconomias de compressão do tempo	Ambiguidade casuais devido aos numerosos recursos, fortemente acoplados, dependência de trajetória e deseconomias de compressão de tempo	Ambiguidade casual devido aos desafios em inferir uma estratégia a partir de regras e ações improvisadas e emergentes
Suposições sobre o ambiente	Moderadamente dinâmico	Estável	Alta velocidade
Sustentabilidade da vantagem	Médio-prazo	Longo-prazo	Duração e tamanho Imprevisíveis
Desempenho	Lucro e crescimento	Lucro	Crescimento
Desafios	Ajustar o portfólio de recursos pode ser prejudicado pela inércia cognitiva e preferência pelo desempenho de curto-prazo	Ajustar o sistema de atividades pode ser prejudicado pelas mudanças disfuncionais e pelo declínio do desempenho	Manter estrutura ótima em contexto caótico

Fonte: Bingham e Eisenhardt (2008)

Analisando as correntes teóricas discutidas no *framework* proposto por Bingham e Eisenhardt (2008), à luz do problema de pesquisa, é importante ressaltar uma série de pontos. Primeiro, esse *framework* mostra que as pesquisas alinhadas às abordagens “alavancagem de recursos” e “posicionamento” são mais adequadas para investigar as empresas situadas em ambientes moderadamente dinâmicos e estáveis, respectivamente. Os ambientes dos *spin-offs* analisados são marcados por mudanças com alta velocidade. Segundo, a unidade de análise das três lógicas é a empresa, estabelecida ou empreendedora. Terceiro, a dificuldade em compreender como o construto incerteza é empregado pelos autores. Bingham e Eisenhardt (2008) não detalharam a categoria analítica velocidade do ambiente, fornecendo poucos elementos de como e quais dimensões do construto da incerteza estão sendo analisadas. Nesse sentido, também vale a pena destacar que o foco é sobre as incertezas individuais (que afetam uma empresa específica). Quarto e último ponto, a lógica estratégica mais adequada para as empresas inseridas em ambientes incertos é a das oportunidades. E é sobre essa lógica que construímos esta pesquisa.

Para complementar como os autores do campo da gestão estratégica abordam o construto incerteza em seus trabalhos, recorreremos a um debate que vem acontecendo na literatura de empreendedorismo, em torno do impacto do planejamento sobre o desempenho das novas empresas.

2.4.3.3 *RELAÇÕES ENTRE GESTÃO ESTRATÉGICA E INCERTEZA: ESCOLA PLANEJAMENTO VERSUS ESCOLA APRENDIZADO NO CONTEXTO DAS NOVAS EMPRESAS*

Delmar e Shane (2003) expressaram que existe um importante debate sobre o valor do planejamento para novas empresas, dividido historicamente em duas escolas: o planejamento e o aprendizado. Por estar inserido na literatura de empreendedorismo, decidimos reconstruir parte desse debate aqui, ainda que em outros momentos deste trabalho, mencionamos de forma indireta ou direta as duas escolas.

Esse debate ocupa um importante espaço na agenda de diversos pesquisadores (BHIDE, 1999; SARAVASTHY 2001; DELMAR; SHANE, 2003; GRUBER, 2007; BRINCKMAN; GRICHNIK; KAPSA, 2010). Delmar e Shane (2003) argumentaram que a relevância da pesquisa sobre o planejamento do negócio para a academia

consistiu em identificar se o planejamento afeta ou não o desempenho inicial das novas empresas. As pesquisas sobre a questão, o valor do plano de negócios para o desempenho da empresa, configuram uma problemática investigada há mais de 30 anos.

Para Gruber (2007), apesar de ainda não existir uma teoria coerente sobre o planejamento de negócios e nem sobre o plano de negócios, trata-se de uma discussão fundamental, de natureza contínua e problemática, sobre um tema central para o empreendedorismo.

Apesar da relevância, o mesmo autor recomendou cautela ao discutir essa problemática já que o planejamento é uma prática altamente difundida e amplamente aceita nas escolas de gestão, sugerindo que os pesquisadores podem estar enviesados. Honig (2004) mostrou que 78 das 100 melhores escolas de gestão dos Estados Unidos da América possuem disciplinas ou cursos ligados ao tópico. Russel, Atchison e Brooks (2008) apontaram que os planos de negócios são considerados um dos instrumentos centrais para estimular o empreendedorismo. Crítico, Gruber (2007) argumentou que, somente para as escolas de negócio e para os professores de empreendedorismo, o planejamento do negócio não suscita grandes questionamentos.

Para discutir sobre o valor do planejamento para novas empresas, é necessário antes explicar o que há no contexto das novas empresas que as diferenciam em relação às já estabelecidas.

Gruber (2007) salientou que as novas empresas necessitam lidar com informações limitadas em comparação com as grandes empresas. Davidson (2004) e Saravasthy (2001) destacaram que criar uma nova empresa implica em lidar com o novo, com o desconhecido. Beni (1999) explicou que, quanto maior for a novidade para a empresa, maior será a necessidade de informações a serem adquiridas, por exemplo, em relação a fatores de mercado, tais como segmentos de mercados, ciclo de duração das vendas, padrões de compra dos consumidores e requerimentos das compras. Além desses aspectos, Bhidé (1999) explicou que muitas das novas empresas focam em nichos de mercado nos quais informações específicas sobre preços dos produtos e competição não estão disponíveis.

Para Brinckaman, Gritchnik e Kapsa (2010), geralmente, empresas nascentes realizam o planejamento do negócio sem estrutura e procedimentos adequados. Gruber (2007) mostrou que os gestores de novas empresas possuem maior grau de incerteza em relação às empresas estabelecidas devido à falta de conhecimento sobre o ambiente da empresa, o impacto desse ambiente sobre a organização e quais são as respostas mais adequadas, com base em experiências passadas, para diversos problemas relacionados ao negócio. As empresas novas, geralmente, precisam estabelecer um processo produtivo mesmo com a falta de informação sobre que tipo de maquinário comprar e como integrá-lo ao processo produtivo. Para Gruber (2007), o planejamento pode ser ainda mais difícil de fazer, uma vez que os fundadores da empresa podem ter dificuldades em trabalhar juntos, devido à falta de afinidade e experiência.

Grande parte dos pesquisadores sobre o planejamento em novas empresas concorda que o processo ocorre nessas condições. Principalmente, os autores concordam que o planejamento ocorre sob incerteza. O ponto de divergência é se o planejamento contribui positivamente ou não para o desempenho de novas empresas. Historicamente, o debate referente ao valor do planejamento se dividiu em duas grandes correntes de autores (WILTBANK et al., 2006; BREWS; HUNT, 1999): planejamento e aprendizado.

A escola do planejamento é construída sobre o pressuposto de que o planejamento geralmente melhora a efetividade da ação humana e facilita a obtenção dos objetivos (ANSOFF, 1979). Essa escola defende que o planejamento ajuda a promover o desenvolvimento das empresas porque permite o uso mais eficiente dos recursos, a velocidade da decisão é aumentada e a flexibilidade para adaptação aos eventos é acentuada (DELMAR; SHANE, 2003).

Delmar e Shane (2003) apresentaram uma série de pontos positivos para o planejamento: um processo de tomada de decisão mais rápido que uma atuação sem um planejamento prévio, já que as lacunas de informação podem ser antecipadas e fechadas, teste de hipóteses sem o dispêndio de recursos, otimização do fluxo de recursos e identificação de gargalos. Ainda de acordo com esses autores, o planejamento implica na especificação de objetivos e promove a identificação de passos para consegui-los, além de facilitar a comunicação com as pessoas de fora da empresa.

Argumentaram ainda, que o planejamento do negócio é recomendado para ambientes incertos. Os benefícios do planejamento do negócio para as empresas aumentam em ambientes dinâmicos e instáveis, já que o planejamento reduz as incertezas, facilita um processo de tomada de decisão rápido, introduz controles para vieses e subjetividade, e desenvolve novas formas de atuação (GOLL; RASHEDD, 1997; DELMAN; SHANE, 2003).

Todavia, é importante ressaltar que nem todos os autores concordam que o planejamento contribui positivamente para o desempenho da empresa em ambientes incertos.

Pesquisadores ligados à escola de aprendizado acreditam que uma abordagem adaptativa e incremental para o desenvolvimento de estratégias é mais adequada para as novas empresas situadas em ambientes marcados por incertezas (BREWS; HUNT, 1999). Estratégias efetivas tendem a emergir como padrões que não são necessariamente resultantes de um planejamento predefinido, explícito ou formal (MINTZBERG, 1994). A escola do aprendizado defende que as organizações devem focar no aprendizado e devem perseguir caminhos flexíveis para adaptar as estratégias face à emergência de incertezas (HOUGH; WHITE, 2003; QUINN, 1980). Especialmente, em ambientes turbulentos e imprevisíveis, estratégias emergentes permitem o rápido início das ações para aproveitar as oportunidades atuais e futuras (MINTZBERG, 1994).

Os pesquisadores dessa escola desafiam o valor dos planos de negócios, alegando que muitas equipes de gestores dedicam mais tempo ao planejamento, que gera pouco valor, do que para adquirir recursos e construir a organização (BHIDE, 1999). Isso é corroborado por Carter, Gatner e Reynolds (1996) que afirmam que o planejamento do negócio requer tempo dos gerentes, que poderia ser dedicado para criar valor. Mais do que gastar tempo tentando prever o futuro, os executivos poderiam dedicar o seu tempo para alavancar os recursos da empresa (WILTBANK et al., 2006).

Em suma, o que esses pesquisadores discutem é a efetividade do planejamento em um contexto incerto e complexo. Gruber (2007) argumentou que os autores da escola do aprendizado salientam a dificuldade em lidar com o novo, duvidando se essa dificuldade pode ser de fato superada por meio do planejamento do negócio. Dessa forma, os autores alegam que o uso do planejamento pode trazer prejuízos

potenciais às novas empresas, a saber: o planejamento pode levar a uma rigidez cognitiva, à inércia organizacional e à flexibilidade estratégica limitada (MINTZBERG, 1994).

As organizações comprometidas com planos e regulações podem ter como resultado um baixo grau de adaptação às mudanças externas e, conseqüentemente, um baixo desempenho (MINTZBERG, 1994) e o custo financeiro para realizar o planejamento pode superar os benefícios (FREDRICKSON; MICHELL, 1984; FREDICKSON; IAQUINTO, 1989), principalmente em novas empresas nas quais a perda de recursos por erros de gestão pode levar à falência da empresa (SARAVASTHY, 2001).

Analizando as duas correntes teóricas em torno do debate sobre o valor do planejamento para novas empresas, à luz do problema de pesquisa, é importante ressaltar uma série de pontos. Não está claro como os autores abordam o construto incerteza. Autores como Bhide (1999) e Gruber (2007) usam termos como ambiente incerto ou dinâmico, falta de informação e falta de experiência como sinônimos de incerteza. Já autores, como Delmar e Shane (2003) e Mintzberg (1994), tratam, principalmente, de incertezas ambientais (ambiente estável e instável) para discutir o valor do planejamento. O foco dos trabalhos é sobre a empresa empreendedora. Por exemplo, os autores da escola do aprendizado explicam que uma abordagem flexível de ação, com foco na adaptação aos eventos emergentes, contribui para um desempenho superior. Porém, não está claro qual é a consequência dessas adaptações ou mudanças de rumo para outros atores do ecossistema.

Depreendem-se desses pontos, duas outras questões. A primeira é a necessidade e expandir o foco da análise da empresa empreendedora para o ecossistema. E a segunda, que é preciso evitar adotar uma abordagem muito enviesada ou restrita em incertezas. Em resposta a essa questão, no Capítulo 3, desenvolveremos um *framework* teórico mais abrangente para incertezas.

2.4.3.4 SUMARIZANDO ALGUNS DOS APRENDIZADOS OBTIDOS A PARTIR DA DISCUSSÃO SOBRE A AÇÃO EMPREENDEDORA COMO PLANEJAR E IMPLANTAR UM PLANO DE NEGÓCIOS

Na segunda parte da revisão da literatura conduzida neste capítulo, destacamos o debate em torno de estratégia, planejamento, plano de negócios, abordagens dos

processos de planejamento e processos de planejamento estratégico e tecnológico. Conforme salientamos, enxergar a ação empreendedora com base nesses pontos supracitados é essencial no campo do empreendedorismo, como mostram Gregoire et al. (2006) e Shane e Ventakaraman (2000).

Neste momento, dois objetivos orientaram nossa discussão. O primeiro consiste em mostrar como a literatura sobre gestão estratégica explica a ação empreendedora sob incerteza. E o segundo, mostrar por que tais explicações não são suficientes para responder à nossa problemática.

Neste capítulo, explicaremos o contexto no qual ocorre o planejamento em novas empresas, caracterizado pela falta de recursos, ausência de informações históricas sobre uma série de questões (por exemplo, fornecedores, demanda de mercado), entre outros aspectos. Também discutiremos trabalhos de Wiltbank et al. (2006), que salientaram que a incerteza contingencia a relação entre controle e previsão. Tradicionalmente, quanto maior for o grau de incerteza, menor é a possibilidade de previsão. Mas, existem situações nas quais a previsão é baixa e o controle pode ser alto. De acordo com Wiltbank et al. (2006), mesmo em contextos muito incertos, os empreendedores podem tentar aumentar o controle sobre os resultados de suas ações e sobre os meios necessários para transformar realidades atuais em novas.

O estudo de Bingham e Eisenhardt (2008) também contribuiu para compreender melhor a lógica por detrás da ação empreendedora. Segundo os pesquisadores, a lógica da oportunidade é mais adequada para ambientes incertos do que a alavancagem de recursos (visão com foco em recursos) e que a lógica do posicionamento (abordagens estratégicas do tipo Porter). Também mostraram que o grande desafio dos empreendedores é manter uma estrutura ótima frente ao ambiente caótico.

De forma geral, esses estudos contribuíram para mostrar que diversos autores já reconhecem que a incerteza contingencia fortemente qual a abordagem gerencial a ser adotada. Porém, como o debate entre as escolas de planejamento e aprendizado destaca, de forma exemplar, ainda não existe um consenso efetivo sobre qual o valor real do planejamento para o desempenho da nova empresa em ambientes incertos. Ou seja, não está muito claro como os empreendedores devem agir (qual abordagem adotar) para lidar com as incertezas. Além disso, é

fundamental ressaltar que essas pesquisas exploram especialmente a dimensão grau, ignorando outras dimensões, como, por exemplo, os tipos de incerteza.

Além dos pontos mencionados, esses estudos adotaram como unidade de análise a empresa empreendedora, não dando destaque ao ambiente (ecossistema). Para grande parte dos estudos da gestão estratégica, o ambiente é dado. Como sugeriram Wiltbank et al. (2006), poucos são os autores que consideram que o ambiente pode ser construído e mesmos esses estudos, que são ligados às correntes transformativas e visionárias, focam na empresa empreendedora e na ação do empreendedor para lidar com as incertezas que o afetam. Esta tese investiga uma situação na qual o ambiente é construído: o ecossistema empreendedor necessário para desenvolver e comercializar uma inovação radical, no contexto de uma corrida tecnológica. Nosso foco está nas incertezas coletivas e na interdependência de incertezas coletivas e individuais, presentes no ecossistema empreendedor.

Dessa forma, podemos ressaltar que a problemática de pesquisa explorada nesta tese não foi tratada pela literatura.

A seguir, abordaremos a ação empreendedora “como gerar e implantar um modelo de negócios”.

2.5 PARTE III: A AÇÃO EMPREENDEDORA COMO A GERAÇÃO E A IMPLANTAÇÃO DE UM MODELO DE NEGÓCIOS

Na terceira parte da revisão da literatura empreendida no presente capítulo, discutiremos a terceira forma de abordar a ação empreendedora: como a geração e a implantação de um modelo de negócios. Aqui, a tônica será similar às partes anteriores. Na introdução, apresentaremos o conceito de modelo de negócios. Em seguida, desenvolveremos uma discussão que procurará evidenciar como este corpo do conhecimento oferece *insights* para responder à problemática de pesquisa que exploramos nesta tese.

2.5 CONCEITO-CHAVE: MODELO DE NEGÓCIO

Utilizar modelos de negócios para auxiliar as organizações pode representar tanto um desafio prático como acadêmico devido ao fato de que a literatura de modelos de negócios apresenta-se em um estágio emergente. Zott, Amit e Massa (2011)

escreveram que os pesquisadores não concordam sobre o que é um modelo de negócio, apesar de o considerarem como uma importante unidade de análise para pesquisa.

Para Stewart e Zhao (2000), um modelo de negócio pode representar uma afirmação de como o negócio funciona ou funcionará. Para os autores voltados para a literatura de inovação, o modelo de negócio é visto como uma forma de transformação e renovação da corporação (DEMIL; LECOCQ, 2010). Zott, Amit e Massa (2011) afirmaram que o modelo de negócio é visto como um mecanismo para conectar a tecnologia às necessidades dos clientes ou/e aos outros recursos da empresa. Teece (2010) ofereceu uma definição complementar, argumentando que o modelo de negócio é uma ferramenta de como a empresa organiza os seus recursos para criar e capturar valor de uma inovação.

Chesbrough (2010) destacou que o modelo de negócio é uma abordagem que permite criar valor para a comercialização de tecnologias. Esse autor sugeriu que determinadas tecnologias se adequam ao modelo de negócio das organizações, já outras demandam uma pequena alteração, enquanto outras, ainda, demandam um modelo diferente do que a empresa pratica, podendo, assim, o modelo de negócio ser uma inovação para o mercado. O autor destacou que os modelos de negócio possuem seis funções: articular a produção de valor, identificar e especificar um mecanismo de geração de receitas, definir uma estrutura da cadeia de valor requerida para criar e distribuir o valor criado, incluindo os ativos complementares necessários para suportar a cadeia, estimar a estrutura de custo e o lucro potencial, descrever a posição na rede de valor, conectando fornecedores e clientes, formular uma estratégia competitiva de como a empresa irá se beneficiar e manter a vantagem em relação às rivais.

Ries (2011) sugeriu que o modelo de negócio é uma forma de articular uma oportunidade. Segundo o autor, muitos empreendedores criam ou desenvolvem produtos que não estão conectados às necessidades dos clientes. Assim, o modelo de negócio auxiliaria os empreendedores a estabelecer uma conexão mais precisa entre a dimensão da oferta (tecnologias, produtos e serviços) e da demanda (o mercado e as necessidades dos clientes).

Para auxiliar na estruturação do modelo de negócios, verifica-se na literatura a emergência de um conjunto de abordagens visuais. Uma das mais famosas é a

abordagem *canvas* de modelo de negócio, proposta por Osterwalder e Pigneur (2010). Essa abordagem considera que um modelo de negócio é constituído por nove elos: segmento de mercado, proposição de valor, canais de distribuição, relacionamento com o cliente, fontes de renda, atividades-chave, parceiros-chave e custos. A dinâmica de preenchimento dessa abordagem é relativamente simples, com base em *workshops* envolvendo os empreendedores e o uso de *post-it*.

2.5.1 SUMARIZANDO ALGUNS DOS APRENDIZADOS OBTIDOS A PARTIR DA DISCUSSÃO DA AÇÃO EMPREENDEDORA COMO GERAR E IMPLANTAR UM MODELO DE NEGÓCIOS

Aqui, destacaremos o debate em modelo de negócios. Autores do campo reconheceram que existe uma relação entre incerteza e modelo de negócio. Por exemplo, Chesbrough e Rosenbloom (2002) argumentam que os modelos de negócio são mais aplicáveis em ambientes incertos do que as abordagens tradicionais de planejamento. O argumento central desenvolvido por esses autores é que as abordagens de planejamento exigem uma quantidade considerável de dados e análises, enquanto que os modelos de negócio são mais qualitativos e simples. Ries (2011) ressaltou que as novas empresas são marcadas por incertezas e que seus modelos de negócios podem ser modificados à luz de eventos emergentes.

É importante destacar que a incerteza não é o centro da questão para os autores discutidos nesta terceira parte. Suas pesquisas não explicam como os empreendedores gerenciam incertezas, principalmente as coletivas.

Na próxima seção, discutiremos a última forma de modelar a ação empreendedora: criar, gerenciar e executar um projeto.

2.6 PARTE IV: A AÇÃO EMPREENDEDORA COMO CRIAR, GERENCIAR E EXECUTAR UM PROJETO

Shenhar (2001) define “projeto” como uma organização temporária criada para realizar um objetivo ou propósito. Loch, Solt e Bailey (2008) sugerem que a criação de uma nova empresa pode ser modelada como um projeto. O’Connor (2004) alerta que grande parte das abordagens correntes de gestão de projetos é voltada para inovações incrementais, que tendem a envolver poucas decisões sob incerteza. Sommer e Loch (2004) enfatizam que as abordagens tradicionais de projetos, em

especial as mais voltadas para gerenciamento de risco, são poderosas quando a natureza do risco é bem entendida. No entanto, essas abordagens falham no tratamento das incertezas. No próximo tópico, discutiremos algumas das principais abordagens voltadas para a gestão de projetos sob incerteza.

2.6.1 PROCESSOS RELACIONADOS À CRIAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE UMA EMPRESA COMO UM PROJETO

A literatura oferece algumas abordagens de projeto ligadas à criação de novas empresas e que reconhecem a natureza da ação empreendedora como incerta. Block e Macmillan (1985) argumentaram que as abordagens tradicionais de desenvolvimento de produtos do tipo *stage-gate* não são adequadas para os projetos que envolvem incertezas. Esses autores sugeriram o conceito de *milestones*, uma espécie de *gates* que não são fixos e nem dados à priori, mudando segundo o planejamento do projeto.

Mcgrath e Macmillan (1995) propuseram a abordagem da descoberta, que trata o planejamento de uma nova empresa como um processo de propor e testar suposições. Posteriormente, Pich, Meyer e Loch (2001) e Loch, Solt e Bailey (2008) propuseram duas abordagens de planejamento para projetos sob incerteza: o aprendizado por tentativa e erro (planejar apenas até o próximo marco do projeto, por exemplo) e o selecionismo (condução de diversas opções em paralelo, num processo de decisão *ex post*). Rice, O'Connor e Pierantozzi (2008) propuseram a abordagem de gestão de incertezas, “plano do aprendizado”, focada em quatro tipos de incerteza (mercadológica, tecnológica, organizacional e de recursos).

Além dessa categorização das incertezas, outra contribuição dessa abordagem é considerar o planejamento inicial de um projeto como uma fase de redução de incertezas por meio de experimentos, na qual o valor é criado quando os empreendedores convertem as suposições em aprendizado. Rice, O'Connor e Pierantozzi (2008) também sugeriram que, à medida que as incertezas diminuem, outras abordagens podem ser aplicadas, tais como “a abordagem da descoberta”, “*milestones*” e os “pontos e estágios de decisão”.

O Quadro 12 apresenta uma síntese da evolução da literatura sobre gestão de projetos referente à gestão dos riscos, ou seja, à capacidade de se atribuir probabilidades aos eventos, e à gestão das incertezas imprevisíveis.

Quadro 12: Evolução das pesquisas sobre o tratamento de risco e incerteza

Autores	Abordagem	Foco	Principais contribuições
Chapman (1997)	Árvores probabilísticas	Variação	Abordagem para identificação, priorização e tratamento de riscos Abordagem contingencial para projetos A criação de uma nova firma segue uma estrutura de <i>milestones</i>
Block e Macmillan (1985)	Milestones	Risco ou incerteza do tipo <i>foreseeable</i>	O desempenho gerencial consiste em analisar o que foi aprendido e como os planejadores modificaram os planos para responder às novas informações Adiar comprometimento de recursos até que evidências justifiquem determinados investimentos
Mcgrath e Macmillan (1994)	<i>Discovery-driven</i>	Incerteza do tipo <i>unforeseeable</i>	O planejamento em novos negócios assume que suposições são estimativas que devem ser testadas e questionadas Criação de valor para a firma consiste em converter suposições em conhecimento
Rice, O'Connor e Pierantozzi (2008)	Planejamento do aprendizado	Incerteza do tipo <i>unforeseeable</i>	Quatro tipos de incertezas: técnicas, mercadológicas, organizacionais e recursos Abordagem para identificação e tratamento de incertezas: proposição e teste de suposições para incertezas
Loch, Solt e Bailey (2008)	Diagnósticos de incertezas do tipo <i>unforeseeable</i>	Incerteza do tipo <i>unforeseeable</i>	Abordagem mais ampla de incerteza: tipo <i>unforeseeable</i> (dificuldade de mapear as variáveis-chave que impactam o desempenho do projeto) Proposição de um processo para diagnóstico e tratamento de incertezas do <i>unforeseeable</i>

Adaptado de De Meyer, Loch e Pich (2008)

Os trabalhos mencionados no Quadro 12 explicam como os empreendedores lidam com as incertezas que afetam a empresa empreendedora ou que estão presentes em um projeto de inovação. Em essência, duas grandes ideias estão presentes nesses trabalhos. A primeira é o uso de uma abordagem gerencial mais flexível, focando no aprendizado por tentativa e erro para lidar com as incertezas. Essa abordagem surgiu a partir do trabalho de Mcgrath e Macmillan (1994) e foi posteriormente desenvolvida por Pich, Meyer e Loch (2001) e Rice, O'Connor e Pierantozzi (2008). Esses autores mostraram que as empresas, ao adotarem uma abordagem de planejamento mais flexível, obtêm desempenhos superiores em ambientes incertos. Mas se, no nível da empresa, o uso dessa abordagem mais flexível é algo bem retratado, o mesmo não pode ser dito quando analisamos sob a

ótica da dimensão do ecossistema. Não está muito claro o efeito sobre o desempenho do ecossistema quando diferentes empresas adotam tal abordagem de forma isolada. A segunda ideia está associada à abordagem de selecionismo, proposta por Pich, Meyer e Loch (2001) e posteriormente desenvolvida por Sommer e Loch (2004). Se no nível da empresa, perseguir múltiplos caminhos em processo *ex post* de decisão parece estar associado a um desempenho superior, conforme sugerem Loch, Solt e Bailey (2008), o mesmo não pode ser estendido para o ecossistema, pois essa abordagem exige, segundo eles, a criação de um sistema gerencial que reconheça e valorize igualmente os caminhos que deram certo e os que deram errado. Se dentro da empresa, esse reconhecimento e essa valorização podem ser equacionados entre as equipes envolvidas nas diferentes rotas, o mesmo não parece ser tão claro no ecossistema, onde a governança tende a não ser tão clara.

Diversas questões emergem a partir de algumas reflexões: como dividir os fracassos entre os atores do ecossistema? O que acontece quando uma rota tecnológica, explorada por uma empresa parceira, fracassa? Os atores envolvidos no processo de selecionismo devem ter conhecimento de todas as opções exploradas pelo empreendedor e o conhecimento sobre as possibilidades de sucesso ou de fracasso de cada opção explorada? Quais critérios definirão a opção vencedora? Esses critérios serão definidos somente pelo empreendedor ou envolverão a participação dos atores ligados às opções?

Essas perguntas evidenciam que, apesar dos avanços proporcionados por esses estudos para o planejamento dos *spin-offs* acadêmicos, eles focam na gestão das incertezas internas à organização, ignorando que muitos empreendedores enfrentam o desafio de lidar com as incertezas presentes nos processos de criação e no desenvolvimento do ecossistema empreendedor. Essas abordagens de gestão de projeto não oferecem elementos teóricos para explicar como gerenciar incertezas que vão além da empresa.

2.6.2 PRINCIPAIS APRENDIZADOS E CONTRIBUIÇÕES PARA ABORDAR O PROBLEMA DE PESQUISA

Esta tese investiga o papel dos empreendedores acadêmicos na gestão de incertezas individuais e coletivas, presentes em ecossistemas empreendedores

durante as corridas tecnológicas. Para investigar o papel dos empreendedores, no entanto, é necessário discorrer sobre o que vem ser a ação empreendedora. Neste capítulo, apresentamos quatro visões sobre a atividade empreendedora como: reconhecer e a explorar de uma oportunidade, planejar e implantar um plano de negócios, gerar e implantar um modelo de negócios, e gerenciar um projeto sob incerteza.

Analizando as quatro formas de abordar a ação, chegamos a duas conclusões. A primeira é que os trabalhos focam quase que exclusivamente a empresa empreendedora ou o empreendedor. As pesquisas discutidas neste capítulo oferecem poucos *insights* para compreender como os empreendedores gerenciam as incertezas presentes no ecossistema empreendedor. Essa primeira conclusão reforça a ideia de que esta tese explora uma lacuna de conhecimento ainda não tratada nas quatro literaturas investigadas. A segunda conclusão é que o construto das incertezas é abordado de forma limitada e não muito clara. Por exemplo, a maioria das pesquisas ligadas aos nove mecanismos da ação empreendedora, apresentados na primeira parte revisão da literatura, não adota uma definição clara para incertezas. O Quadro 13 apresenta um resumo sobre os mecanismos da ação empreendedora com relação à incerteza.

Quadro 13: Relação entre incerteza (construto) e os mecanismos da ação empreendedora

Mecanismo da ação empreendedora	Relação com a incerteza
Heurística	Trata fracamente. Menciona que ação empreendedora ocorre em ambiente de rápida mudança. A natureza semi-estruturada das heurísticas propicia flexibilidade e a consecução das respostas necessárias para a captura de novas oportunidades
“Bricolagem”	Trata fracamente. Menciona que a improvisação e a bricolagem estão relacionadas aos ambientes de rápida mudança.
Efetuação	As incertezas são tratadas diretamente e consistem em um constructo central para os autores proponentes do mecanismo. A efetuação é uma abordagem para contextos marcados por incertezas “ <i>Knightsianas</i> ”.
Emoções	A incerteza é tratada sem muita ênfase. As emoções demonstradas pelos empreendedores podem aumentar as incertezas (ou sensação de incerteza) de uma equipe e a aversão ao risco. Autores não discutem com profundidade o que é incerteza e nem o que é risco.

Co-construção de mercados	Incerteza é tratada diretamente. Empreendedores utilizam a incerteza a seu favor: enquanto outros atores não estão dispostos a agir, eles agem e aproveitam para definir os limites e a identidade de um novo mercado. Santos e Eisenhardt (2009) ora usam ambiguidade, ora usam dinâmico, incerto e incerteza.
Negociações de equidade	Aparece indiretamente na abordagem. A incerteza aparece na decisão de dividir as cotas: qual abordagem adotar (equidade entre os fundadores) ou divisão segundo comprometimento de recursos.
“Exaptation”	A incerteza é tratada diretamente. Autores utilizam o conceito de incertezas proposto por Knight.
Improvisação	A incerteza é tratada para justificar quando empreendedores improvisam. No entanto, os autores não apresentam uma definição robusta de incerteza.
Padrão de reconhecimento	A incerteza não é tratada diretamente.
Reavaliação de suposições	A incerteza é tratada para apresentar as razões que justificam a reavaliação das suposições. Os autores não apresentam uma definição robusta de incerteza.
Transformação	A incerteza é tratada diretamente. Autores utilizam o conceito de incertezas proposto por Knight.

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Mesmo em trabalhos como os propostos por Saravasthy (2001) e seus seguidores, a conceituação de incerteza é restrita. Saravasthy (2001) argumenta que a efetuação é a abordagem mais adequada para ambientes sob incerteza “*Knightiana*” (em que não é possível se atribuir funções de probabilidades). Entretanto, Mckelvie, Haynie e Gustavsson (2011) mostraram que Knight diferencia os graus de incerteza, mas não faz menção aos seus diferentes tipos. Para eles, os tipos de incerteza podem ter diferentes impactos sobre a ação empreendedora.

Assim, para responder à problemática de pesquisa, ficou clara a necessidade de desenvolver um *framework* teórico sobre as incertezas e que é preciso considerar outras dimensões da incerteza além do grau. O desenvolvimento desse *framework* será objeto do próximo capítulo enquanto o detalhamento da estratégia metodológica para a pesquisa empírica, coleta e análise de evidências serão temas do Capítulo 4.

3 CAPÍTULO 3 – REVISÃO DA LITERATURA II: ESQUEMA MULTIDIMENSIONAL PARA A INCERTEZA

3.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo, prosseguiremos no desenvolvimento do modelo teórico que auxiliará a responder à problemática de pesquisa que dirige esta tese.

Argumentamos em várias passagens que os autores no campo do empreendedorismo reconhecem que as ações empreendedoras ocorrem em circunstâncias marcadas pela incerteza. Esse argumento vai ao encontro dos estudos conduzidos por McMullen e Sherpherd (2006), que disseram que as pesquisas sobre a ação empreendedora consideram que o empreendedor age sob incerteza. Também destacamos em várias ocasiões que, apesar de reconhecerem tal aspecto, os pesquisadores adotam conceituações vagas e ambíguas de incerteza. Esse argumento está alinhado ao que propuseram Mckelvie, Haynie e Gustavsso (2011): pesquisas em empreendedorismo adotam conceitos ambíguos e díspares sobre incerteza, o que dificulta a comparação entre os estudos e a construção de uma teoria mais robusta sobre empreendedorismo e, em última instância, sobre a incerteza.

O objetivo deste capítulo é desenvolver uma abordagem mais abrangente para as incertezas.

3.2 POR QUE É NECESSÁRIA UMA ABORDAGEM MULTIDIMENSIONAL PARA INCERTEZAS

A incerteza ocupa um capítulo importante nas literaturas de empreendedorismo e gestão. Por exemplo, Thompson (1967) enxergou a incerteza como uma das razões da existência dos processos administrativos. A relevância sobre a incerteza fez com que estudiosos investigassem uma vasta agenda de temas com o intuito de compreender a relação entre a incerteza e o desempenho das empresas e também acabaram adotando diferentes definições de incertezas. Milliken (1987) explicou que muitas das definições empregadas pelos autores do campo do empreendedorismo são formuladas genericamente e, como são positivistas (sendo conceituadas como um indicador de percepção), elas tendem a ser ambíguas. Mais recentemente, Mckelvie, Haynie e Gustavsso (2011) também recorreram aos trabalhos de Milliken

(1987) para criticar as definições de incertezas adotadas pelos pesquisadores, acrescentando que muitos assumem o ambiente empreendedor como arriscado, ambíguo, dinâmico e turbulento, geralmente tratando esses termos como sinônimos de incerteza. Analisando a literatura, podemos citar como exemplos de tais autores: Shane (2004), Santos e Eisenhardt (2009), Baker e Nelson (2005) e Pich, Meyer e Loch (2001).

Essas concepções ambíguas e com falhas vêm produzindo resultados empíricos contraditórios ou inconclusivos. O debate sobre o planejamento de novas empresas pode ajudar a ilustrar esse ponto. Como discutimos previamente, esse debate tem se dividido em duas correntes: a escola do aprendizado e a escola do planejamento.

De um lado, alguns autores argumentam que planejar em ambientes incertos pode produzir resultados não desejados ou ter impactos insignificantes no desempenho da empresa (MINTZBERG, 1994; WILTBANK et al., 2006). Em tais contextos, eles argumentam que os empreendedores não devem despender seus recursos escassos, incluindo tempo e dinheiro, para conceber planos. Ao contrário, os empreendedores deveriam se concentrar na ação, em melhorar as capacitações da empresa e em alavancar os recursos que eles têm em mãos.

Em contraste, outros autores argumentam que planejar é importante para clarificar conceitos, identificar lacunas de informação e conhecimento, e eliminar incertezas (BRINCKMAN; GRICHNIK; KAPSA, 2010, GRUBER, 2007; DELMAR; SHANE, 2003). Em ambos os casos, o construto da incerteza não é examinado em detalhes e tende a ser amplo, pouco claro e, por vezes ambíguo. Consequentemente, os acadêmicos não têm sido capazes de oferecer *insights* decisivos sobre como os empreendedores devem lidar com as incertezas, falhando em oferecer teorias e ferramentas para suportar a atividade empreendedora. Entre as consequências dessa falha pode estar até mesmo a falência precoce dos empreendimentos. Como argumentou Taleb (2007), erros epistemológicos sobre a incerteza comprometem a habilidade de sobrevivência de uma organização em ambientes turbulentos.

Outro ponto que vem sendo criticado por diferentes pesquisadores é o foco restrito adotado nas pesquisas sobre empreendedorismo e estratégica no que se refere às incertezas. Alvarez (2007) salientou que essas pesquisas focam primariamente na influência do risco na tomada decisão, prestando menos atenção ao papel das incertezas. De acordo com Knight (1921), Saravasthy (2001) e Dew et al. (2009), os

empreendedores enfrentam mais decisões sob incerteza (que não podem ser mensuradas) do que sob risco (compreendido como incerteza mensurável).

Além disso, alguns autores têm considerado apenas o lado negativo das incertezas. Em outras palavras, eles ignoram amplamente que as incertezas podem ser uma fonte de oportunidade, como sugeriram Mcgrath e Macmillan (2000) ou de valor para projetos, como argumentaram Huchzermeier e Loch (2001). Acima de tudo, os pesquisadores têm focado na dimensão das empresas, ignorando o fato de que estas são parte de um sistema (por exemplo, uma cadeia de valor). Conforme argumentaram Lubik, Garnsey e Minshall (2012), os empreendedores podem enfrentar o desafio de criar e gerenciar um ecossistema com o intuito de desenvolver e comercializar uma inovação.

Conforme discutido anteriormente, as abordagens de gestão de incertezas tendem a focar nas dimensões “empresa” e “projeto” (RICE; O’CONNOR; PIERANTOZZI, 2008; LOCH; SOLT; BAILEY, 2008; MCGRATH; MACMILLAN, 1995), prestando menos atenção ao papel das estratégias voltadas para equacionar as incertezas presentes no ecossistema. Nesse sentido, Li e Garnsey (2011) destacaram que adotar uma perspectiva mais coletiva sobre a ação empreendedora pode proporcionar um melhor entendimento sobre como os empreendedores criam e capturam valor no desenvolvimento e na comercialização de inovações radicais. Por fim, Marino, Kresie e Robson (2010) salientaram que a relação entre o desempenho da empresa, os seus parceiros (ecossistema) e o ambiente é uma importante lacuna de pesquisa a ser preenchida no campo do empreendedorismo.

3.3 CONSTRUINDO UM *FRAMEWORK* PARA A GESTÃO DE INCERTEZAS

Von Hayek (1945) explicou que os problemas econômicos surgem devido às mudanças. Nesse sentido, Clawa et al. (2012) argumentaram que, caso não existissem mudanças, não seria necessário um processo complexo de tomada de decisões, de elaboração de estratégias e nem de alterações nas estratégias empresariais.

Acontece que até as mudanças mudaram. Clawa et al. (2012) alertaram que cada geração de gerentes enfrenta níveis cada vez maiores de incerteza em relação às anteriores, o que vem demandando um contínuo desenvolvimento de novas abordagens gerenciais, conforme mostra o Quadro 14.

Quadro 14: Evolução das pesquisas sobre incerteza

Duração	Características-chave e padrão de competição	Incertezas	Alguns dos principais autores
1900-1930	<ul style="list-style-type: none"> -Consolidação dos ganhos prévios da revolução industrial: vasta infraestrutura, inovações na manufatura e unificação de mercados; - Competição baseada em preços e pouca sofisticação nas estratégias. 	<ul style="list-style-type: none"> -Flutuações dos preços; -Incertezas referentes à regulação. 	Knight (1921): distinguiu risco de incerteza. Taussig (1921): como a incerteza leva à flutuação dos preços.
1930-1950	<ul style="list-style-type: none"> - Mudança da competição baseada em preços para a diferenciação em produtos; -Necessidades básicas dos consumidores saturadas; - Emergência das unidades de Pesquisa e Desenvolvimento em firmas líderes como <i>General Electric</i> e <i>Du Pont</i>; - Surgimento do modelo anual de mudanças de produtos: combinação entre baixa tecnologia e mudanças rápidas nos bens consumidos; - Mudanças são evolucionárias (não revolucionárias). 	<ul style="list-style-type: none"> - Decisão sobre quais mercados focar; - Definir os requisitos dos produtos; - Decidir o quanto produzir e como produzir. 	Alchian (1950): identifica duas fontes de incerteza (previsão imperfeita e a inabilidade humana para resolver problemas complexos); o autor propõe a adaptação consciente por meio da tentativa e erro e da imitação como estratégias para responder às incertezas.
1950-	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente dinâmico e 	<ul style="list-style-type: none"> - Novos 	Ashby (1958): atores que possuem uma variedade de respostas obtêm melhores resultados;

presente	<p>turbulento;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Novas pressões e mudanças: globalização, inovação tecnológica, escala do negócio, responsabilidade social e sustentabilidade. - Inovação aberta; - Organizações em rede e ecossistemas de negócio e inovação; - Mudanças evolucionárias e revolucionárias (firmas incorporam a inovação radical com estratégias competitivas). 	<p>tipos de incerteza: tecnologia, mercado, produtos, entre outras.</p> <p>Organizações em rede: Um simples erro pode gerar um efeito cascata com efeitos imprevisíveis;</p> <p>- Incertezas imprevisíveis (incapacidade de mapear variáveis-chave do projeto).</p>	<p>Penrose (1959): risco é diferente de incerteza; mais incerta é atividade, mais difícil é a atividade gerencial;</p> <p>Thompson (1967): caracterizou ambientes complexos; um dos pais da teoria da contingência.</p> <p>Lawrence e Lorsch (1967): mostraram como diferentes estruturas estão ligadas às características do ambiente (outros dois pais da teoria das contingências).</p> <p>Duncan (1972): pioneiro em investigar a percepção da incerteza organizacional. Incerteza e grau de complexidade não são características constantes da organização, mas dependem da percepção dos indivíduos.</p> <p>Simon (1996): desenvolveu o conceito de racionalidade limitada.</p> <p>Miles e Snow (1978): propuseram que toda organização deve atravessar um ciclo adaptativo. Propuseram as tipologias organizacionais que descrevem as posturas das empresas no ciclo adaptativo: pioneiras; analisadoras; reativas; defensoras.</p> <p>Ansoff (1979): acreditava que a estratégia era uma resposta às incertezas.</p> <p>Porter (1980): sua abordagem de planejamento acreditava que a incerteza era um produto das estruturas industriais e que poderiam ser resolvidas pelas informações coletadas a partir de <i>frameworks</i> analíticos. Seguidores de Porter consideravam o aprendizado necessário para a redução das incertezas.</p> <p>Daft e Weick (1984): propuseram que incertezas podem ser percebidas em um processo subjetivo de fazer sentido.</p> <p>Milliken (1987): crítica da literatura sobre incerteza: ela propôs três tipos de incertezas: estado; resposta e efeito.</p> <p>Levinthal e Cohen (1990): propuseram que organizações buscam a diversidade via um processo de aprendizado e esse processo depende da capacidade dessas organizações em absorver conhecimentos externos.</p> <p>Barney (1991): desenvolveu uma abordagem de estratégia de posicionamento focada nos recursos - tratava a incerteza em uma perspectiva positivista, como uma lacuna de informação que pode ser superada.</p> <p>Pich, Loch e Meyer (2001): propuseram o conceito de incerteza imprevisível e previsível. Sugeriram duas abordagens de gestão para projetos sob incerteza e complexidade: aprendizado por tentativa e erro (planeja até o próximo marco do projeto) e selecionismo (condução de diversas alternativas em paralelo em um processo de tomada de decisão <i>ex post</i>).</p> <p>Saravasthy (2001): sugeriu que empreendedores adotam um processo de efetuação em</p>
----------	--	---	---

ambientes muito incertos.

Rice, O'Connor e Pierantozzi (2008): propuseram uma abordagem de planejamento baseado no aprendizado para lidar com incertezas tecnológicas, mercadológicas, de recursos e organizacionais em projetos de inovação radical.

Adner (2012): identificou a existência de interdependência de risco em ecossistemas corporativos (firmas estabelecidas).

Adaptado de Clawa et al. (2012)

Este quadro ilustra que não foram apenas os níveis de incerteza que evoluíram. A evolução dos sistemas econômicos, sociais e empresariais implicou em novos tipos e graus de incerteza. De acordo com Adner (2012), a emergência das redes interorganizacionais como modelo predominante para a criação de valor implica em que as incertezas de uma empresa podem impactar outros atores. Esse autor propõe que existe uma interdependência de risco entre as empresas engajadas em projetos para o desenvolvimento de tecnologias complexas. Li e Garnsey (2011) destacaram que tal fenômeno pode ocorrer com os empreendedores, mostrando que eles podem enfrentar o desafio de criar e desenvolver um complexo ecossistema para explorar uma oportunidade de negócio.

Clawa et al. (2012) salientaram que o modo como diferentes pesquisadores e gestores experimentaram e desenvolveram o conceito de incerteza também evoluiu.

Entretanto, essa evolução implicou em diversas conceituações da incerteza, que tendem a ser amplas e, em alguns casos, ambíguas, falhando em distinguir as diferentes dimensões envolvidas e em caracterizar de forma mais compreensiva a incerteza. O Quadro 15 ilustra a diversidade das taxonomias relacionadas às incertezas.

Quadro 15: Ontologia da incerteza

Autores	Bases da categorização	Exemplos
Pesquisadores pioneiros (antes de 1960)	Origem da incerteza	Interna, externa
Duncan (1972)	Similaridade em setores do ambiente e mudança de estado.	Simples-estático, complexo-estático, simples-dinâmico e complexo-dinâmico.
Aldrich, McKelvey e Ulrich (1984)	Quantidade de informação no ambiente.	Atributo, população e domínio.
McCann Selsky (1984)	Complexidade no ambiente e adaptação às mudanças.	Tipo 1, 2, 3, 4 e 5 (Hiper turbulento)
Jauch e Kraft (1986)	Efeito sobre os objetivos.	Performance e objetivo.
Milliken (1987)	Incerteza como um fluxo: entendimento, efeito e resposta.	Estado, efeito e resposta.
Dixit e Pindyck (1994)	Origens sobre incerteza: exógenas ou endógenas.	Interna/ Externa.
Sutcliffe e Zaheer (1998)	Falta de conhecimento da natureza e parceiros.	Primário, secundário e fornecedor.
Courtney (1999)	Quantidade de informação sobre o ambiente.	Níveis 1, 2, 3 e 4.
Mercer (2001)	Capacidades internas para entender incertezas.	Escondidos, resultados esperados e aleatórios.
De Meyer, Pich e Loch (2002)	Quantidade de informação sobre o ambiente.	Variação, previsto, não previsto e caos.
Dequech (2004)	Quantidade de informação sobre futuros eventos.	Incerteza forte e fraca.
Rice, O'Connor e Pierantozzi (2008)	Quantidade de informação sobre o ambiente.	Incerteza de mercado, incerteza tecnológica, incerteza organizacional e incerteza de recurso.

Adaptado de Mangaliso (2010)

Analisando diversos trabalhos de diferentes literaturas, como os mostrados no Quadro 15, identificamos um conjunto de dimensões para as incertezas. Por exemplo, para Milliken (1987), existem diferentes tipos de incertezas: efeito, estado e resposta. Rice, O'Connor e Pierantozzi (2008) propuseram que existem diferentes áreas de incerteza: mercado, tecnologia, organização e recursos. De acordo com Dixit e Pindyck (1994), as incertezas podem ter diferentes origens (dentro ou fora da organização) e podem afetar diferentes atores (extensão). Pich, Meyer e Loch (2001) sugeriram que existem diferentes abordagens de tomadas de decisão sob incerteza.

Além dessas dimensões, é possível identificar na literatura diferentes vieses. Clawa et al. (2012) salientaram que, historicamente, as organizações procuram mitigar as incertezas. Para Aven (2010), esse enfoque é reducionista e destaca apenas os aspectos negativos da incerteza. Pesquisas recentes mostraram que as empresas não apenas procuram mitigar incertezas, mas criar, manter e amplificar incertezas (ADNER, 2012; AVEN, 2010). Bhidé (1999) comentou que as incertezas podem representar oportunidades para os empreendedores. Santos e Eisenhardt (2009) discutiram que os empreendedores aproveitam as incertezas existentes em novos mercados para definir seus limites (fronteiras) e identidades. Esses trabalhos reforçam a necessidade de aprofundar o desenvolvimento de uma nova abordagem para a gestão de incertezas, indo além da perspectiva de redução, considerando que as incertezas podem ser fontes de oportunidades.

Com esse intuito, a partir da análise da literatura, desenvolvemos um *framework* teórico sobre incertezas, que consiste em considerar as incertezas como um construto com diferentes dimensões, a saber: abordagem, grau, tipo e área, origem, extensão, abordagem gerencial e relação com a criação de valor.

Nas próximas páginas, descreveremos em maiores detalhes cada uma dessas dimensões.

3.3.1 ABORDAGEM DE INCERTEZAS

Uma formulação teórica amplamente aceita por pesquisadores de diferentes domínios do conhecimento (SARAVASTHY, 2001; LOCH; SOLT; BAILEY, 2008) é que a incerteza difere do risco. Knight (1921) salientou que o risco implica em que as probabilidades dos resultados futuros são conhecidas, enquanto a incerteza implica em que as probabilidades não o são. Apesar de a probabilidade ser útil para diferenciar o risco da incerteza, Lawson (1988) explicou que existe uma variedade de abordagens de probabilidades (e geralmente discrepantes entre si) que são empregadas pelos autores. Von Mises (1963) sugeriu a distinção entre as probabilidades de classes e as probabilidades de casos. Probabilidade de classes são instâncias de probabilidade, usualmente em ciências naturais, nas quais temos informações sobre classes de eventos ou fenômenos de interesses e que podem ser generalizadas. Probabilidades de casos, por outro lado, são fenômenos envolvendo

humanos e que podem ou não ser reduzidos a uma classe específica e, por isso, precisam ser tratados como eventos únicos.

Posteriormente, Taleb (2007) propôs a distinção entre os domínios “*Medioscristian*” (o domínio Gaussiano – *bell curve*) e o *Extremistan*, onde resultados inesperados prevalecem. De acordo com Taleb (2007), a confusão entre os domínios, aplicando heurísticas de decisão e estratégias do domínio do tipo *Mediocristan* no contexto *Extremistan* pode ser um dos fatores que explicam o derretimento do sistema financeiro.

As abordagens mais quantitativas para a gestão de incerteza são associadas à probabilidade de classes enquanto as subjetivas são relacionadas às probabilidades de caso. Clawa et al. (2012) destacaram que, dependentes de dados históricos, as abordagens mais quantitativas são destinadas a falhar em vários casos, uma vez que eventos econômicos e sociais são exemplos de probabilidades de caso, não de classes. Taleb (2007) afirmou que as abordagens mais quantitativas nos dizem o que aconteceu, mas não o que vai acontecer. Ao contrário, a abordagem qualitativa para gestão envolve criar sentido a partir de eventos históricos e criar um futuro.

Para o propósito desta tese, consideramos que a incerteza é diferente de risco em situações sociais e, por essa razão, adotaremos a abordagem qualitativa. Consequentemente, usaremos o conceito de probabilidades de classes para distinguirmos risco de incerteza.

Conforme mostrado no Quadro 15, o construto da incerteza envolve mais que o grau (diferença entre risco e incerteza). Nas próximas seções, exploraremos outras dimensões da incerteza.

3.3.2 TIPOS E ÁREAS DE INCERTEZAS

De acordo com Loch, Solt e Bailey. (2008), o risco é a manifestação mais simples e de menor grau da incerteza. Entretanto, Dequech (2006) explicou que a literatura não distingue apenas entre graus, mas também entre tipos de incerteza. Dosi e Egidi (1991) propuseram uma distinção entre a incerteza substantiva e a procedural.

De acordo com esses pesquisadores, a incerteza substantiva corresponde à falta de toda e qualquer informação necessária para tomar decisões com certos resultados, enquanto a incerteza procedural emerge a partir das limitações computacionais e cognitivas dos agentes em perseguir seus objetivos, mesmo que haja disponibilidade

de informações. Dequech (1997) sugeriu o conceito de incerteza forte, que consiste na falta de uma única e realmente confiável distribuição de probabilidade. O mesmo autor (2000) promoveu uma distinção entre dois tipos de incerteza forte: a ambiguidade e a fundamental. De acordo com ele, a ambiguidade envolve a incerteza sobre a probabilidade dos resultados de um evento, criada pela falta de informação sobre o que é relevante e o que poderia ser conhecido. Em contraste, a incerteza fundamental é caracterizada pela possibilidade de ações provocarem mudanças estruturais. Destacou ainda que, como a lista de possíveis eventos não é pré-determinada (ou estabelecida *à priori*) ou conhecida previamente, o futuro deve ser criado.

Milliken (1987, p.135) argumentou que o “construto de incerteza tem rendido inconsistências e dificuldades para interpretar resultados devido à pobre disponibilidade e validade dos instrumentos de mensuração”. Consequentemente, a pesquisa em empreendedorismo produziu resultados empíricos inconclusivos, limitados e contraditórios. Com o intuito de suprir essa lacuna, a autora propôs três tipos de incerteza: incerteza de estado, de efeito e da resposta. A incerteza de estado refere-se à dificuldade de um indivíduo em prever como os componentes do ambiente mudarão. A de efeito relaciona-se à dificuldade de um indivíduo em prever como as mudanças no ambiente irão impactar a empresa. Finalmente, a incerteza de resposta refere-se à dificuldade de um indivíduo em ter *insights* sobre as opções de respostas para uma dada mudança e prever quais serão as consequências de cada opção.

Apesar de que o trabalho de Milliken (1987) representa um importante avanço em termos de um construto mais robusto para a incerteza, sua abordagem é mais focada no ambiente externo do que nos aspectos internos da empresa (a escolha entre diferentes opções tecnológicas, por exemplo). Ela também considera que as empresas não podem modificar ou influenciar a mudança do ambiente. Além desses pontos, a definição de Milliken não captura outra importante característica da incerteza: sua emergência, em diferentes graus e tipos, ao longo do ciclo de vida do projeto e da empresa.

Para complementar as definições acima, recorreremos ao trabalho de Sommer e Loch (2004) que definiram incertezas imprevisíveis como a dificuldade em mapear previamente todas as variáveis que impactarão o desempenho do projeto e as

relações funcionais entre tais variáveis. Esses autores propuseram que as incertezas imprevisíveis não permitem que os empreendedores planejem à frente. Embora Sommer e Loch (2004) não tenham sido explícitos sobre se as incertezas imprevisíveis referem-se às incertezas de estado, efeito ou resposta, eles enfocaram nas incertezas presentes em um dado projeto, além de reconhecerem que elas podem emergir ao longo do projeto de inovação.

Reconhecer que existem diferentes tipos de incerteza é relevante para investigar a ação empreendedora. Tomemos como exemplo o trabalho de Saravasthy (2001). A autora enfatizou que os empreendedores são mais hábeis em navegar em ambientes incertos do que outros atores econômicos. Esse argumento é amplamente aceito e construído sobre a ideia de que os empreendedores possuem pouca aversão ao risco.

Entretanto, McKelvie, Haynie e Gustavsson (2011) sugeriram, apoiados em pesquisas empíricas, que a ideia de que o empreendedor é o mais hábil para lidar com as incertezas pode não ser verdadeira para todos os tipos de incerteza e em todos os tipos de ambientes. Esses pesquisadores salientaram que os empreendedores possuem alta disposição para agir quando estão sob incerteza de estado, mas não quando estão sob resposta e de efeito. Isso porque os empreendedores não se sentiriam capazes de avaliar o efeito de suas ações. Assim, diferenciar tipos de incerteza pode ser importante para abordar a problemática de pesquisa que orienta esta tese.

Também será importante para tratar a problemática de pesquisa, explicitar que existem áreas de incerteza. Rice, O'Connor e Pierantozzi (2008) propuseram que existem incertezas mercadológicas, tecnológicas, organizacionais e de recursos. A área de incerteza refere-se a quais aspectos do projeto de inovação, da empresa ou do ecossistema incidem a incerteza.

Esta tese procura aportar uma contribuição ao construir e combinar diferentes perspectivas da incerteza. Primeiro, consideramos que a incerteza de efeito também compreende a dificuldade de um indivíduo em prever como certas variáveis (por exemplo, o desempenho de uma tecnologia ou características do produto) podem impactar no desempenho da empresa e do ecossistema. Segundo, argumentamos que as incertezas de resposta são também causadas pela dificuldade em ter *insights* sobre quais opções adotar em resposta às mudanças (no projeto de inovação, na

empresa, no ecossistema ou na corrida tecnológica), e a dificuldade em prever as consequências da resposta para outros atores situados no ecossistema empreendedor. Terceiro, consideramos a emergência das incertezas ao longo do desenvolvimento da corrida tecnológica. Finalmente, adotamos os tipos de incerteza propostos por Dosi e Egidi (1991): incerteza fraca (o mesmo que risco), forte e procedural.

3.3.3 ORIGEM E EXTENSÃO

Dixit e Pindyck (1994) sugeriram que a origem ou a fonte da incerteza pode ser endógena ou exógena, isto é, sua origem pode estar dentro ou fora da empresa. Eles também propuseram que a incerteza pode ter uma extensão, ou seja, uma incerteza particular pode afetar diferentes atores.

Essas duas dimensões estão associadas aos conceitos de incertezas, individuais e coletivas, utilizados neste trabalho. Incertezas individuais são aquelas que afetam um determinado ator e, as coletivas, aquelas que afetam um grupo de atores. Tanto as incertezas individuais como as coletivas podem ser de diferentes tipos (estado, resposta ou efeito) e de diferentes áreas (mercado ou tecnologia, por exemplo).

É importante destacar também que a interdependência de incertezas pode estar relacionada à extensão, pelo menos em duas situações. A primeira, mais óbvia, ocorre quando uma incerteza afeta mais de um ator, ou seja, a sua extensão é maior do que um (a variável extensão mede o número de atores). Neste caso, a gestão dessa incerteza pode demandar a articulação dos atores afetados. Já a segunda circunstância envolve também as incertezas individuais.

Consideremos o seguinte exemplo genérico. Em um dado ecossistema, a criação de valor, por meio do desenvolvimento e da comercialização de uma complexa tecnologia, com diferentes subsistemas, depende de vários atores, tais como o empreendedor, os inovadores complementares, os fornecedores e os usuários líderes. Um ator-chave (inovador complementar) está sob a influência de algumas incertezas inerentes à empresa, que comprometem de forma significativa o seu engajamento no processo de criação de valor, por exemplo, em termos de alocação de recursos. Nesse cenário, é razoável considerar que tais incertezas individuais podem acabar impactando o ecossistema como um todo. Assim, é possível que a

gestão de incertezas, nesse caso, possa estar relacionada à ação de um conjunto de atores com o intuito de auxiliar o ator-chave a reduzir as suas incertezas.

É fundamental destacar que o nosso *framework* considera que as incertezas podem ter diferentes origens e extensões, além de existir uma interdependência de incertezas individuais e coletivas no ecossistema empreendedor.

3.3.4 DECISÃO SOB INCERTEZA E ABORDAGENS DE GESTÃO

Historicamente, duas abordagens de gestão foram propostas para gerenciar as incertezas nas perspectivas da empresa e do projeto. A primeira consiste em adotar uma abordagem flexível para o planejamento e para lidar com as incertezas (WERNERFLET; KARNAMI, 1987).

Pich, Meyer e Loch (2001) desenvolveram a abordagem de “aprendizado” do tipo tentativa e erro para projetos de inovação: planejar até o próximo evento crítico, replanejando a posteriori, ao invés de planejar tudo em detalhe no início. Daí o nome aprendizagem, pois o planejamento de uma etapa depende do aprendizado havido na etapa anterior.

Loch, Solt e Bailey (2008) estenderam essa abordagem para a empresa empreendedora, considerando que esta poderia ser tratada como um projeto a ser implantado e gerenciado. A segunda abordagem de gestão de incertezas consiste em perseguir várias opções paralelamente e é chamada de “selecionismo” (SOMMER; LOCH, 2004). Pich Meyer e Loch (2001) argumentaram que ambas as abordagens podem ser consideradas como contingenciais para a gestão de projetos. Além disso, Loch, Solt e Bailey (2008) demonstraram, a partir de dados empíricos, que as empresas possuem melhor desempenho em contextos incertos quando adotam ambas as abordagens de gestão: selecionismo e aprendizado.

No Capítulo 2, também dois mecanismos da ação empreendedora explicaram como os agentes lidam com as incertezas: a improvisação e a efetuação. Ambos os mecanismos podem ser vistos como abordagens gerenciais para as incertezas, complementando o conjunto formado pelo aprendizado por tentativa e erro, e o selecionismo.

Alguns autores procuraram desenvolver heurísticas para apontar quais abordagens gerenciais, ferramentas ou processos são mais adequados para contextos com alta

incerteza. Por exemplo, Rice, O'Connor e Pierantozzi (2008) sugeriram que certas abordagens de gestão de projeto como o estágio e o ponto de decisão (COOPER, 1994) ou abordagem *milestone* (BLOCK; MACMILLAN, 1985) são recomendadas para projetos com baixo nível de incerteza, enquanto outras abordagens são mais adequadas para projetos com altas incertezas, tais como *discovery-driven planning* (Ex. MCGRATH; MACMILLAN, 1995). Já Saravasthy (2001) explicou que a efetuação é mais adequada para situações envolvendo incertezas “*knightianas*” do que as técnicas tradicionais de planejamento.

Entretanto, é importante ressaltar que tanto Saravasthy (2001) como Rice, O'Connor e Pierantozzi (2008) não explicitam qual abordagem de incertezas eles estão empregando (quantitativa ou qualitativa), além de focarem quase que exclusivamente em uma única dimensão do construto das incertezas: o grau. Eles não reconhecem que os empreendedores podem não conseguir distinguir se estão enfrentando condições sob risco ou incerteza. Consequentemente, esses autores acabam por não dar indicações precisas sobre quais são as ferramentas mais adequadas para enfrentá-las em suas diferentes dimensões.

Outra importante limitação desses estudos é o foco restrito das abordagens gerenciais (restrito ao projeto), ignorando o ecossistema empreendedor. Em diversos momentos desta tese, em especial no Capítulo 2, discutimos que a literatura explica, por exemplo, os benefícios das abordagens de aprendizado por tentativa e erro, selecionismo, improvisação e efetuação para a empresa empreendedora. No entanto, a literatura não explica o efeito do uso dessas abordagens pelas empresas de forma isolada sobre o ecossistema e nem se tais abordagens são as mais adequadas para gerenciarem as incertezas individuais e coletivas presentes no ecossistema.

3.3.5 RELAÇÃO DA INCERTEZA COM A CRIAÇÃO E A CAPTURA DE VALOR

Tradicionalmente, a incerteza tem sido associada à diminuição do valor. Alguns pesquisadores focam principalmente em responder às incertezas (TEECE, 2007; THOMPSON, 1967) e poucos estudos reconhecem a incerteza como oportunidades (MCGRATH; MACMILLAN, 2000).

A teoria de opções reais sugere que as abordagens de valoração de projeto, tais como Valor Presente Líquido (VPL), capturam apenas a natureza negativa das incertezas, levando a uma diminuição do valor do projeto (MCGRATH, 1999). Em contraste, Huchzermeier e Loch (2000) argumentaram que as incertezas podem ajudar na flexibilidade gerencial, aumentando o valor do projeto como um todo.

Assim, o nosso *framework* considera que as incertezas podem estar associadas à criação de valor.

3.4 APRENDIZADOS E CONCLUSÕES DO CAPÍTULO

Neste capítulo, desenvolvemos uma abordagem teórica multidimensional para incertezas, constituída pelas seguintes dimensões: abordagem (quantitativa e subjetiva), tipo (estado, resposta, efeito e procedural), grau (forte e fraca), áreas (tecnologia, mercado), origem e extensão, e relação com o valor. O Quadro 16 resume e explica uma das dimensões do *framework* teórico concebido para abordar o problema de pesquisa. Esse *framework* será utilizado para guiar o desenvolvimento dos protocolos e dos roteiros de entrevistas, com o intuito de compreender como os empreendedores gerenciam as incertezas presentes no ecossistema empreendedor.

Quadro 16: Framework teórico concebido para abordar o problema de pesquisa

Dimensão	Explicação
Abordagem subjetiva	A abordagem subjetiva considera que as incertezas são identificadas por meio de um processo de fazer sentido de eventos futuros. Para essa abordagem, o uso de técnicas quantitativas para modelar a incerteza não é adequado para situações envolvendo a ação humana.
Grau	Trata risco como o menor grau de incerteza. Risco é visto por Dequech (2000) como incerteza fraca.
Tipos	<p>Incerteza de estado: dificuldade de prever como as componentes do ambiente mudarão (MILLIKEN, 1987).</p> <p>A incerteza do efeito: dificuldade de prever como as mudanças no ambiente irão impactar a firma (MILLIKEN, 1987).</p> <p>Incerteza de resposta: dificuldade em ter <i>insights</i> sobre as opções de respostas para uma dada mudança e prever quais serão as consequências de cada opção (MILLIKEN, 1987).</p> <p>Incerteza procedural: emerge a partir das limitações computacionais e cognitivas dos agentes em perseguir seus objetivos, mesmo que haja disponibilidade de informações (DOSI; EDIGI, 1991)</p> <p>Incerteza imprevisível: incapacidade de mapear todas as variáveis relevantes para o desempenho do projeto (PICH; LOCH; MEYER, 2002).</p>
Área	<p>Quatro áreas de incertezas propostas por Rice, O'Connor e Pierantozzi (2008):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tecnológica: incertezas sobre os aspectos tecnológicos da inovação, tais como desempenho, características funcionais, entre outros. - Mercado: incertezas sobre os aspectos mercadológicos da inovação, tais como necessidades dos clientes, tamanho do mercado, entre outros. - Recursos: incertezas se a empresa terá os recursos necessários, financeiros, competências, entre outros, para desenvolver e comercializar a inovação; - Organização: incertezas sobre as estruturas organizacionais, política e de poder, entre outras questões organizacionais relacionadas com o desenvolvimento e comercialização da inovação radical.
Extensão e origem	Extensão implica no número de atores afetados por uma incerteza (DIXIT; PINDYCK, 1994). A origem está relacionada se a incerteza é interna ou externa à firma (quando o referencial é a firma) ou ao ecossistema.
Abordagem de gestão	Aprendizado por tentativa e erro; selecionismo; improvisação e efetuação. Essas abordagens já foram apresentadas no Capítulo 2 da tese.
Relação com a criação de valor	A incerteza pode aumentar o valor de um projeto de inovação, se for considerado o aprendizado e a flexibilidade gerencial.

Fonte: elaborado pelo próprio autor

No próximo capítulo, apresentaremos a estratégia metodológica de pesquisa concebida com o intuito de responder ao problema que orienta esta tese.

4 CAPÍTULO 4 - PROJETO DA PESQUISA: DEFINIÇÃO DA ESTRATÉGIA METODOLÓGICA, DESCRIÇÃO DO MÉTODO E DO PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

Neste capítulo, detalharemos o projeto de pesquisa.

Esta tese investiga como os empreendedores gerenciam as incertezas presentes no ecossistema empreendedor, inserido em uma corrida tecnológica. Como o tema e o objeto desta tese estão relacionados a um campo de pesquisa ainda em estágio embrionário de desenvolvimento, oportunamente mostrado nos capítulos introdutórios e nos capítulos 2 e 3 dedicados à revisão da literatura, decidimos adotar a estratégia de pesquisa qualitativa de natureza exploratória.

De acordo com Oliveira (1997), a pesquisa qualitativa é adequada para situações complexas ou estritamente particulares. O seu objetivo central é a construção de modelos teóricos compreensivos e com valor explicativo sobre sistemas complexos. Com esse propósito em mente, ou seja, a construção de modelos teóricos, esta tese empregou duas metodologias de pesquisas bem definidas: estudos de casos indutivos e revisão da literatura.

Nas próximas seções, justificaremos a escolha de tais metodologias, além de explicitar todo o processo de trabalho envolvido na sua operacionalização, com vistas a responder a problemática de pesquisa.

4.1 ESTRATÉGIAS DE PESQUISA: ESTUDOS DE CASOS E REVISÃO DA LITERATURA

Construir teorias a partir de estudo de casos é uma estratégia de pesquisa que consiste em usar um ou mais casos para construir construtos teóricos, proposições e teorias a partir de evidências empíricas (EISENHARDT; GRAEBNER, 2007). O estudo de caso pode ser definido como uma investigação empírica que explora um fenômeno contemporâneo em seu contexto real (YIN, 2001). Esta tese adota essa estratégia visando a entender como os empreendedores gerenciam incertezas presentes em ecossistemas. A abordagem empregada é predominantemente indutiva, já que o objetivo é produzir uma nova teoria a partir de dados empíricos.

Com base em Eisenhardt (1989), Yin (2001) e Eisenhardt e Graebner (2007), empregamos o seguinte processo para condução dos estudos de casos do tipo

indutivo: 1 - definição do problema de pesquisa; 2 - delimitação do quadro conceitual; 3 - definição do *framework* de pesquisa; 4 - seleção dos casos a serem investigados; 5 - construção dos protocolos de pesquisa; 6 - levantamentos dos dados e informações; 7 - análise das informações e 8 - construção de uma explicação para a problemática da pesquisa.

A primeira etapa foi a definição do problema de pesquisa. Conforme discutido no capítulo 1 da tese, o problema de pesquisa foi resultante de pesquisas exploratórias na literatura e incursões em casos reais. Tais pesquisas auxiliaram na definição do seguinte problema de pesquisa, enunciado na forma de pergunta: como os empreendedores acadêmicos gerenciam as incertezas individuais e coletivas presentes nos ecossistemas empreendedores durante o advento das corridas tecnológicas?

As duas próximas etapas foram a definição do quadro conceitual e o desenvolvimento de um *framework* teórico para abordar o problema de pesquisa.

Para tanto, foram empreendidas análises das seguintes literaturas: ecossistemas empreendedores, oportunidades e ação empreendedora, gestão estratégica, modelo de negócios, gerenciamento de projetos sob incerteza e incerteza.

A primeira literatura mapeada, ecossistemas empreendedores, discutida no capítulo 1, mostrou como autores do campo do empreendedorismo modelam a interação entre os empreendedores e seus *stakeholders*, no desenvolvimento e na comercialização de inovações radicais. A literatura também evidenciou que os autores não trataram sobre como os empreendedores gerenciam as incertezas coletivas.

Nas quatro próximas literaturas mapeadas, procuramos, por um lado, levantar elementos teóricos para abordar o nosso problema de pesquisa e, por outro, mostrar que, de fato, havia uma lacuna na teoria.

A literatura oferece pelo menos quatro formas de abordar o nosso problema de pesquisa, conforme discutimos no capítulo 2. A primeira forma advém dos autores que desenvolvem pesquisas empregando o construto oportunidade. Investigamos nove mecanismos e mostramos que eles fornecem importantes pistas para abordar o problema, tais como: a importância de analisar as relações entre o empreendedor

e os *stakeholders* do negócio, a busca por alternativas à abordagem da racionalidade perfeita e o papel das incertezas.

Além dessas pistas, essa forma de abordar a ação empreendedora ofereceu importantes aprendizados para a construção do nosso modelo teórico. O primeiro é que a ação empreendedora é complexa, à luz de uma miríade de enfoques, tais como a cognição, a psicologia, a economia, entre outras. O segundo é a necessidade de considerar a atividade empreendedora em sua perspectiva coletiva: os empreendedores e os seus *stakeholders*. E o terceiro aprendizado consiste na necessidade de se adotar uma definição mais abrangente para incertezas.

A segunda forma de abordar a ação empreendedora recupera parte da pesquisa em gestão estratégica. Exploramos os conceitos de estratégia e planejamento. Também empreendemos uma discussão sobre a relação entre a incerteza e o desempenho à luz das correntes teóricas da gestão estratégica. O principal aprendizado obtido é que as correntes teóricas planejamento, adaptativa e visionária, propostas por Wiltbank et al. (2006) e a da alavancagem de recursos, proposta por Bingham e Eisenhardt (2008), são mais adequadas para ambientes estáveis ou moderadamente dinâmicos. Elas provêm *insights* quando o grau de incerteza é geralmente baixo. Já a corrente mais aderente à problemática abordada nesta tese é a transformativa, que é mais orientada para ambientes incertos (com alta incerteza). Entre os problemas dos trabalhos ligados a essa corrente, discutidos de forma mais detalhada no Capítulo 2, estão o foco na ação do empreendedor individualmente e o tratamento apenas da dimensão “grau” do construto das incertezas.

Até o momento, retomamos a discussão sobre as duas primeiras formas de abordar o problema de pesquisa, agora mencionaremos brevemente a terceira. Essa forma envolve a geração e implantação de modelos de negócio. O principal aprendizado obtido é que o modelo de negócio é uma interessante forma de organizar e comunicar uma oportunidade. Por fim, a quarta forma de abordar a ação empreendedora é encará-la como a gestão de um projeto. Essa forma trouxe importantes conceitos e abordagens gerenciais para lidar com as incertezas presentes em um projeto de inovação ou na dimensão da empresa.

As quatro literaturas evidenciaram que a problemática de pesquisa não está respondida nas literaturas mapeadas e que os pesquisadores, nessas áreas, adotam conceitualizações ambíguas, restritas e, até mesmo, competitivas de incertezas.

Construir um *framework* teórico para incertezas (etapa 3 do processo de estruturação dos estudos de casos indutivos) demandou um esforço adicional. Resultante da quinta revisão de literatura que fizemos, esse *framework* considera que a incerteza é um construto multidimensional e que pode envolver as seguintes dimensões: abordagens subjetivas ou quantitativas, grau, tipo, área, origem, extensão, abordagem gerencial e relação com valor.

É importante ressaltar que a extensão das incertezas evidencia se uma incerteza é individual ou coletiva. A incerteza individual é aquela que afeta uma organização específica. As incertezas coletivas são aquelas que impactam mais de uma organização. Também consideramos em nosso *framework* que as incertezas enfrentadas pelos empreendedores e seus *stakeholders* podem ser interdependentes. Para enaltecer e explicitar essa interdependência, adotamos uma abordagem de ecossistema alternativa à proposta por Li e Garnsey (2011). De acordo com essas autoras, ecossistemas correspondem ao contexto no qual os empreendedores obtêm os recursos necessários para criar e entregar valor aos clientes e são formados por inovadores complementares, fornecedores, clientes e outros atores. A definição adotada neste estudo diz que o ecossistema pode ser descrito como uma rede de incertezas individuais e coletivas, presentes no processo de cocriação de valor.

Como processo de criação de valor, consideramos o desenvolvimento de tecnologias, novos produtos e serviços. A cocriação de valor acontece quando os empreendedores codesenvolvem tais artefatos em parceria com outros atores. Para Lubik, Garnsey e Minshall (2012), a cocriação de valor ocorre de fato quando os empreendedores conseguem comercializar a inovação radical. Assim, consideramos como processo de desenvolvimento a geração da ideia até a comercialização da inovação no mercado.

Até o momento, apresentamos as três primeiras etapas do processo de estruturação e condução dos estudos de casos indutivos. A etapa seguinte (IV) correspondeu ao processo de seleção dos casos.

Para isso, seguimos um conjunto de critérios bem definidos, a saber: ser um *spin-off* acadêmico, a oportunidade que levou ao surgimento do negócio deveria estar relacionada ao desenvolvimento de uma inovação radical, fazer parte de uma corrida tecnológica e ser possível ter acesso aos parceiros do ecossistema.

O primeiro desafio da etapa foi definir um conceito operacional de *spin-offs*. Recorremos a Mustar et al. (2006), que definiram os *spin-offs* como organizações criadas por membros da comunidade acadêmica para explorar os resultados de pesquisas realizadas em institutos de ciência e tecnologia (ICT), por meio do desenvolvimento de produtos e serviços para o mercado. Como membros da comunidade acadêmica consideramos: professores, doutorandos, mestrandos, pós-doutores, cientistas, graduados com vínculo com ICTs e graduandos.

Decidimos focar exclusivamente em *spin-offs* criados para explorar uma inovação radical. Isto porque inovações radicais tendem a envolver um maior número de decisões de incertezas e, assim, seria possível investigar uma variedade maior de incertezas. Para tanto, foi preciso também definir um conceito mais operacional para a inovação radical. Analisando várias definições, decidimos empregar dois conceitos. Consideramos o que proposto por Leifer, O'Connor e Rice (2002): a definição de inovação radical é um produto, processo ou serviço que apresenta características de desempenho sem precedentes ou características já conhecidas, que promovam melhoras significativas de desempenho ou custo e que transformem mercados existentes ou criem novos mercados. Também adotamos o conceito proposto por Lubik, Garnsey e Minshall (2012): inovações radicais estão ligadas às tecnologias com base em ciências emergentes, tais como novos materiais e novas formas de energia.

Definidos os conceitos de *spin-offs* e de inovação radical, o próximo passo foi definir um conceito operacional para corridas tecnológicas, que procura evidenciar a seguinte situação: empresas, organizadas em ecossistemas, disputam a liderança tecnológica em uma nova trajetória tecnológica ou a liderança em um novo mercado com base no advento de uma tecnologia.

O último conceito a ser definido foi ecossistema. Adotamos as abordagens de ecossistemas propostas por Adner (2006), Adner e Kapoor (2010), e posteriormente desenvolvidas por Li e Garnsey (2011): ecossistema empreendedor é formado pelo empreendedor e pelos *stakeholders* que participam dos processos de criação e captura de valor. Por *stakeholders*, consideramos clientes, fornecedores, investidores, inovadores complementares, formuladores de políticas públicas e a universidade ou laboratório de P&D de origem do *spin-off*. Lembrando que também

adotamos uma definição complementar para ecossistema como uma rede de incertezas individuais e coletivas.

Definidos os critérios para a identificação dos potenciais *spin-offs* a serem investigados, o próximo desafio foi constituir a amostra. É importante ressaltar que a amostra dos casos foi intencional, não probabilística, pois nosso mote não foi testar uma teoria, o que demandaria uma validade estatística que representasse todo o universo de *spin-offs* acadêmicos, mas sim construir um modelo explicativo para um fenômeno pouco estudado na literatura.

Mesmo não tendo uma representatividade estatística, construir a amostra de casos foi especialmente complicado, uma vez que o empreendedorismo acadêmico ainda está emergindo no Brasil, comparado a outros países tais como Inglaterra e Estados Unidos.

Para contornar essa dificuldade, participamos de um projeto de larga escala sobre modelos de inovação, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), que propiciou recursos financeiros necessários para termos acesso a empreendimentos situados em incubadoras da Universidade de São Paulo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro e da Universidade Federal de Minas Gerais.

Além disso, por meio de contatos em uma rede de investidores capitalistas nacionais e internacionais, foi possível ter acesso a alguns *spin-offs* de universidades no exterior, especialmente na Holanda. Para complementar, durante o período de doutorado sanduíche na Universidade de Cambridge - Inglaterra, foi possível investigar alguns *spin-offs* criados para explorar tecnologias desenvolvidas naquela universidade.

Uma vez construída a amostra dos potenciais casos a serem investigados, a próxima atividade foi selecioná-los. Ao todo, conseguimos selecionar seis *spin-offs* (descritos no Quadro 17).

Após a seleção dos casos, a próxima etapa foi a construção dos protocolos de pesquisa que envolveu, inicialmente, a definição da unidade de análise. Para tanto, decidimos adotar a mesma unidade utilizada por McKelvie, Haynie e Gustavsson (2011). Esses autores alegaram que as decisões são uma boa unidade de análise para verificar como os empreendedores lidam com as incertezas. Dito isso, a nossa

unidade “decisões” contemplou os seguintes aspectos: “decisões”, “contexto das decisões”, “opções de cada decisão”, “a opção adotada”, e as “consequências de cada decisão”. Todas as decisões mapeadas estavam relacionadas ao processo de cocriação de valor, desenvolvimento da empresa e do ecossistema, o que implicou em não focarmos apenas no empreendedor, mas em alguns dos parceiros-chave dos ecossistemas analisados.

Em todos os casos, adotamos uma abordagem longitudinal, conduzindo entrevistas e outros instrumentos (como pesquisa histórica) para a coleta de dados, em diferentes momentos do desenvolvimento da empresa e do ecossistema (veja Quadro 17 e Figura 7). A abordagem longitudinal permitiu construir um rico levantamento do fenômeno real: verificar a evolução do negócio, do ecossistema e analisar as decisões e as ações dos empreendedores para lidar com as incertezas que emergiram ao longo do tempo.

O processo de investigação científica seguiu o mesmo padrão em todos os casos, com base no seguinte protocolo de pesquisa: 1 - entrevistar os empreendedores em todos os casos; 2 - entrevistar parceiros-chave da empresa, podendo ser fornecedores, inovadores complementares, formuladores de políticas públicas, etc.; 3 - levantar dados secundários sobre a corrida tecnológica no qual a empresa estava inserida – as fontes consideradas foram relatórios, *roadmaps*, planos de negócios, sites, publicações em jornais, matérias de revistas, artigos acadêmicos, etc.; e 4- toda informação deveria ser armazenada com o intuito de permitir investigação futura, contra-análises e confrontações. É importante salientar que esses protocolos foram testados e aprimorados em dois casos-piloto. A versão completa dos protocolos está descrita no Anexo A1.

Fizemos entrevistas presenciais e não presenciais (por vídeo conferência) em todos os casos. Para evitar vieses, adotamos a triangulação de dados: quando foi possível, também entrevistamos outros atores da empresa empreendedora e do ecossistema. Foram feitas visitas formais e informais aos laboratórios de pesquisa e aos empreendimentos. Em alguns casos, participamos de *workshops* para discutir problemas vivenciados pelos empreendedores, apresentar planos de ações e resultados obtidos, dinâmicas de *roadmapping* e montar apresentações para os investidores.

Figura 7: Ciclo de entrevistas realizadas na tese

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Em cada um dos casos, a primeira entrevista, conduzida com os empreendedores, visou a entender a relação entre a empresa, a inovação e o ecossistema (Figura 10). Isso nos permitiu também identificar as incertezas mais críticas (que afetavam de forma significativa a inovação ou o negócio) e as relações entre as incertezas. Então, passamos a representar o ecossistema como uma rede de incertezas afetando um ator (uma empresa) e um grupo de atores (conjunto de empresas) (segunda entrevista). As entrevistas subsequentes, com outros atores do ecossistema, visaram a melhorar essa rede e compreender como as incertezas se desenvolveram, emergiram e foram solucionadas. Além disso, foram feitas entrevistas mais curtas para acompanhar a evolução do negócio ao longo do tempo. O Quadro 17 resume os casos investigados.

Quadro 17: Casos investigados

Casos investigados	Descrição	Número de firmas/atores investigados no ecossistema	Decisões investigadas
Biocombustível de algas	Produção de biocombustível usando algas como matéria-prima	3	92
Bioplásticos	Produção de plásticos verdes	4	141
Superfícies inteligentes	Desenvolvimento de <i>hardware</i> e <i>software</i> para transformar qualquer superfície em um computador	3	78
Máquina de buscas de informações em redes sociais	Máquina de busca para recuperar informações em redes sociais	6	123
Tratamento de uma doença tropical	Novos métodos para combater uma doença tropical	3	69
Novas drogas para tratamento da diabetes	Novo método para tratar a diabetes usando células humanas	3	81

Fonte: elaborado pelo próprio autor

A etapa de levantamento de dados e informações (etapa 6) consistiu em uma pesquisa de campo que compreendeu 20 meses de trabalho. As etapas 7 (análise das informações) e 8 (a construção de uma explicação para a problemática da pesquisa) seguiram as abordagens propostas por Eisenhardt (1989) e Eisenhardt e Gruber (2007) para o processo de construção da teoria, a partir das evidências empíricas. Em primeiro lugar, identificamos as ideias centrais que ajudavam a explicar o fenômeno analisado. Depois, desenvolvemos dois conceitos associados a elas. Em seguida, desdobramos esses conceitos em blocos fundamentais que ofereciam um modelo explicativo de como os empreendedores gerenciam incertezas presentes no ecossistema empreendedor. E, finalmente, apresentamos exemplos que mostram que tais blocos foram propostos a partir de evidências empíricas observadas e coletadas em campo. Ambas as etapas serão discutidas em maiores detalhes no Capítulo 5. A seguir, descreveremos com mais pormenores cada um dos casos.

Caso 1 – Biocombustível a partir de algas

Em 2006, um pesquisador de uma das mais prestigiadas universidades da Holanda foi sondado por uma empresa do setor de Petróleo para fazer um projeto para viabilizar o desenvolvimento de biocombustível a partir de algas. O pesquisador, até então, era um dos líderes em um laboratório de pesquisa sobre a genética das algas. Inicialmente, o professor considerou apenas articular um projeto de colaboração entre a universidade e a empresa. Entretanto, após um período de oito meses, dois pesquisadores pós-doutores e um aluno de doutorado o convenceram de que criar um *spin-off* (*spin-off* “Algas”) seria a melhor forma de transferir a tecnologia para o mercado.

No início, os pesquisadores do *spin-off* estavam focados apenas em mapear as propriedades genéticas mais adequadas para a produção de biocombustível. No entanto, após o primeiro ciclo inicial de pesquisas, que resultou num mapeamento de diferentes espécies de algas, os pesquisadores chegaram a um conjunto de incertezas coletivas, tais como:

1. Quais seriam as características genéticas das algas? Essas características dependiam e influenciavam a produção da alga em fazendas (viveiros) e a conversão da alga em biocombustível;
2. Quais eram as trajetórias tecnológicas disponíveis para transformar algas em biocombustíveis?
3. Qual seria a rota vencedora? Havia diferentes mecanismos tecnológicos para transformar as algas em biocombustível que levariam a diferentes configurações genéticas e esforços de pesquisa muito distintos.

Os empreendedores do *spin-off* “Algas”, em parceria com a empresa de Petróleo, decidiram aprofundar as relações com dois elos iniciais do ecossistema. O primeiro era uma empresa de base tecnológica (*startup* A), criada para desenvolver um viveiro para produção das algas e, o segundo, uma empresa (Zeta) que procurava desenvolver um equipamento para converter a alga em biogás. A “*Startup A*” também tinha laços com a mesma universidade e com a empresa de Petróleo, o que facilitou o contato inicial das duas empresas. Já a empresa Zeta era ligada diretamente à empresa de Petróleo.

Após um conjunto inicial de *workshops*, os atores das três empresas perceberam que seria necessário integrar mais as informações e decisões sobre os

desenvolvimentos tecnológicos empreendidos por cada ator. A “*Startup A*”, por exemplo, decidiu comercializar por um preço muito abaixo do mercado, um protótipo do viveiro para o *spin-off*. Havia uma série de razões para isso. Como havia diferentes opções tecnológicas para a produção de algas, não estava claro (havia muito conhecimento) se o viveiro desenvolvido pela empresa seria a solução vencedora. Na visão dos fundadores da *startup*, se os pesquisadores do *spin-off* acumulassem aprendizado utilizando um específico viveiro, eles teriam pouca disposição de mudar para outra solução no futuro. Um processo similar envolveu a *startup* e a empresa Zeta.

Para viabilizar comercialmente a produção das algas e sustentar financeiramente o *spin-off* “Algas”, os empreendedores decidiram também estabelecer uma parceria com empresas que visavam a desenvolver alimentos funcionais a partir das algas. A ideia era identificar as algas com maior potencial para o mercado. Novamente, os atores, após uma série de *workshops*, perceberam que havia desafios em comum (incertezas) que afetavam fortemente o desempenho de cada um.

Reconhecendo que havia incertezas em comum, os empreendedores do *spin-off* “Algas” também decidiram criar eventos demonstradores. O objetivo desses eventos era mostrar para os parceiros e outros atores que a transformação de alga em biocombustível e biogás era possível. Além disso, serviam para atrair a atenção de investidores e do governo.

Em um dos seis eventos organizados, os empreendedores perceberam que existiam outros ecossistemas na Europa e nos Estados Unidos que estavam voltados para a produção de biocombustível por meio de algas. Esses ecossistemas exploravam rotas tecnológicas distintas (tipos de algas, suas propriedades genéticas, tipos de equipamentos, etc.) e disputavam o acesso a redes muito exclusivas de conhecimento e de suporte financeiro e institucional. Nesse momento, os empreendedores passaram a despender ainda mais recursos para o desenvolvimento do ecossistema, integrando os atores como uma montadora (para desenvolver um motor utilizando biocombustível), universidades, outros *spin-offs*, governo, investidores, fornecedores e clientes. O Quadro 18 resume as informações sobre o ecossistema empreendedor para viabilizar as algas.

Quadro 18: Resumo das informações do ecossistema das algas

Número de atores mapeados do ecossistema	Empresas entrevistadas	Quem foi entrevistado	Exemplos de incertezas coletivas
Vinte e um (<i>spin-offs</i> , firmas estabelecidas, governo, investidores)	Três firmas: firma empreendedora envolvida no desenvolvimento genético das algas; firma para converter algas em biogás; firma para produzir alimentos funcionais	Firma 1: empreendedor e a sua equipe. Firma 2: responsável pelo processo de Pesquisa e Desenvolvimento; Firma 3: empreendedor	-Características genéticas das algas -Tipo de algas - Rendimento das algas - Ciclo de vida das algas

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Caso 2- Bioplásticos

Nesse ecossistema empreendedor, exploramos o caso de um *spin-off* “Plástico Verde”, criado para explorar os resultados de uma pesquisa sobre plásticos produzidos a partir de fontes renováveis como o etanol. Após um relatório divulgado pela *National Science Foundation* (NSF) sobre o futuro da indústria química e petroquímica, os pesquisadores perceberam que uma das substâncias-chave para o futuro do plástico era produzida em pequena escala no laboratório. Os pesquisadores dominavam pelo menos três diferentes modos de produzir a substância. Apoiados por investidores públicos e privados, os pesquisadores decidiram criar uma empresa para transferir a tecnologia para o mercado que, nessa época, ainda estava em formação. Havia experiências pioneiras bem sucedidas de algumas empresas que produziam plásticos de menor complexidade a partir do etanol de cana-de-açúcar ou de milho.

A primeira iniciativa dos empreendedores foi tentar estabelecer parcerias com algumas dessas empresas. Os empreendedores julgavam que essas empresas (grandes em sua maioria) tinham melhores ativos complementares (como competências em processos industriais e canais de distribuição) e poderiam viabilizar a produção de plásticos mais complexos. No entanto, as parcerias não avançaram ao perceberem que essas empresas também estavam engajadas em desenvolver plásticos mais complexos, a partir do desenvolvimento da substância-chave supracitada.

Com o suporte de investidores e do governo, os empreendedores procuraram parceiros locais para desenvolver uma nova cadeia de valor para o plástico. A nova cadeia demandaria empresas com *expertise* em biotecnologia e bioquímica, escalonamento de processos biotecnológicos e bioquímicos, em sustentabilidade e uso de novos materiais. Isso conduziu os empreendedores a parcerias com seis diferentes atores (três empresas estabelecidas, uma empresa iniciante de base tecnológica e dois institutos de pesquisa). As três empresas ficaram responsáveis por desenvolver alguns dos equipamentos para produzir plástico (biotecnológico) em escala industrial. Os institutos de pesquisa auxiliaram no desenvolvimento de diferentes rotas tecnológicas para plásticos mais complexos. Também nesse caso, os empreendedores perceberam que lidavam com uma rede de incertezas, a saber:

1. Quais seriam as propriedades do plástico? Elas afetavam de forma diferente o desenvolvimento dos equipamentos.
2. Qual seria a rota tecnológica vencedora para a produção de plásticos dominantes? Existiam diferentes rotas tecnológicas, envolvendo conhecimentos muito distintos, tais como bioquímica, biotecnologia, entre outros. Cada rota implicava em distintas configurações do ecossistema, em termos de competências, parceiros, etc.
3. Quais eram as reais necessidades dos clientes?
4. Qual seria o tempo de duração da corrida tecnológica?

O Quadro 19 resume as principais informações desse ecossistema.

Quadro 19: Resumo das informações sobre o ecossistema do bioplástico

Número de atores mapeados do ecossistema	Empresas entrevistadas	Quem foi entrevistado	Exemplos de incertezas coletivas
Oito	Quatro firmas: firma empreendedora responsável pelo desenvolvimento da resina; duas empresas relacionadas ao desenvolvimento de equipamentos relacionados aos processos produtivos; e um investidor	Firma 1: empreendedor e sua equipe – também foi realizado um workshop de 32 horas; Firma 2: empreendedor Firma 3: gerente de tecnologia	- Estabilidade de algumas matérias-primas biotecnológicas - Rendimento de determinados equipamentos

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Caso 3- Superfícies inteligentes

O conceito por detrás da tecnologia dos empreendedores era transformar qualquer superfície em um computador. Pesquisadores de uma das universidades de elite em pesquisa no Brasil fundaram uma empresa para explorar tal tecnologia, que envolvia tanto a parte de *hardware* (o desenvolvimento de componentes e equipamentos) como de *software* (sistema operacional e aplicativos).

Desde o início, os empreendedores se consideravam em uma corrida tecnológica. Segundo o fundador da empresa, “desde que a Apple mostrou que a tecnologia de telas de toque sensível era atrativa comercialmente, várias empresas ao redor do mundo procuram transformar tudo em um computador de tela sensível”. Segundo os empreendedores, havia pelo menos duas rotas tecnológicas possíveis. Uma era utilizar uma fina camada de um material sensível ao toque, similar aos celulares mais modernos. A segunda estava ligada a um *software* e um conjunto de equipamentos (câmeras, projetores, etc.) que reconheceriam o toque, similar ao dispositivo *Kinect* da Microsoft.

Os empreendedores inicialmente tentaram aplicar a tecnologia em bares e restaurantes. A ideia era transformar a mesa em um computador ligado ao caixa e à cozinha. No entanto, as primeiras iniciativas fracassaram pelas dificuldades em desenvolver um sistema operacional adequado e aplicativos inteligentes.

Foi a partir dessas experiências iniciais que os empreendedores decidiram construir um ecossistema de desenvolvedores (para o desenvolvimento) de aplicativos. No entanto, os empreendedores enfrentaram grandes dificuldades, devido a uma série de incertezas coletivas, tais como:

1. Quais seriam as reais necessidades dos clientes?
2. Qual seria o padrão tecnológico dominante?
3. Como o valor seria dividido entre a empresa empreendedora e os seus parceiros?
4. Como o sistema (hardware e software) iria evoluir até a estabilização do mercado?

Assim, os empreendedores viram-se frente a uma série de desafios. Primeiro, identificar parceiros dispostos a desenvolver aplicativos para um sistema ainda em formação. Segundo, abraçar a tecnologia proposta pela empresa. Existiam diferentes opções tecnológicas, algumas conflitantes com a rota escolhida pelo

empreendedor. Terceiro, não estava claro como o valor gerado seria dividido entre a empresa empreendedora e os seus parceiros.

Além dos empreendedores, entrevistamos também uma empresa desenvolvedora de um aplicativo e um cliente. Eles argumentaram que, no futuro, tudo será um computador. A questão é quando e se será uma empresa brasileira a líder desse futuro. O Quadro 20 apresenta as principais informações sobre o ecossistema das superfícies inteligentes investigado.

Quadro 20: Resumo das informações sobre o ecossistema das superfícies inteligentes

Número de atores mapeados do ecossistema	Empresas entrevistadas	Quem foi entrevistado	Exemplos de incertezas coletivas
Dezessete	Três firmas: a firma empreendedora; um desenvolvedor e um cliente	Firma 1: empreendedor e sua equipe Firma 2: desenvolvedor Um cliente do ecossistema	- Padrão da tecnologia - Requisitos do mercado: quais seriam as necessidades dos clientes

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Caso 4- Máquinas de buscas em redes sociais

Este *spin-off* nasceu a partir de uma pesquisa conduzida em uma universidade brasileira em parceria com uma universidade americana. A tecnologia consistia em uma máquina de busca para recuperação de informações em redes sociais tais como Facebook, Twiter, Blogs, entre outras.

O ecossistema empreendedor mapeado envolvia oito atores (seis foram entrevistados). Desses oito, cinco eram empresas iniciantes de bases tecnológicas envolvidas no desenvolvimento da plataforma, dois eram clientes e o último era uma pessoa ligada ao governo.

Diversas incertezas estavam presentes no ecossistema:

1. Qual seria o padrão tecnológico dominante na busca de informações em redes sociais;
2. Diferentes visões da aplicação da tecnologia no mercado levando a diferentes entendimentos das necessidades dos consumidores;

3. Quais seriam os concorrentes/parceiros relevantes para o futuro do ecossistema;
4. Questões envolvendo a privacidade e confiabilidade das informações;
5. Comportamento das empresas detentoras das redes sociais, tais como o Facebook e Google, entre outras. Essas empresas poderiam bloquear o acesso aos dados.

O Quadro 21 apresenta as principais informações sobre o ecossistema investigado de redes sociais.

Quadro 21: Resumo das informações sobre o ecossistema de redes sociais

Número de atores mapeados do ecossistema	Empresas entrevistadas	Quem foi entrevistado	Exemplos de incertezas coletivas
Oito	Três firmas: firma empreendedora; e dois inovadores complementares	Firma empreendedora: empreendedor Inovador complementar 1: empreendedor Inovador complementar 2: gerente de projetos	- Padrão da tecnologia e convergência tecnológica - Privacidade das informações

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Caso 5- Tratamento de uma doença tropical: dengue

Este *spin-off* nasceu a partir de um projeto de pesquisa internacional sobre vetores de doenças tropicais. A ideia era utilizar os conhecimentos em genética para mapear os mosquitos transmissores de doenças como a dengue e a malária, entre outras. Em um dado momento da pesquisa, os pesquisadores perceberam que seria possível manipular geneticamente o mosquito que portava o vírus da dengue, doença epidêmica em vários países do mundo. A tecnologia consistiria em identificar certos genes responsáveis por uma determinada característica da população masculina desse vetor. Essa característica poderia levar os mosquitos masculinos a ser estéreis com certa probabilidade. Após “n” gerações, todos os mosquitos masculinos seriam estéreis, provocando a extinção do vetor na natureza.

O ecossistema montado inicialmente envolvia o *spin-off*, um cliente (o governo), uma universidade e uma empresa de logística (para transporte do mosquito).

Rapidamente, os empreendedores perceberam que enfrentariam uma série de incertezas coletivas:

1. Como a população reagiria ao saber que mosquitos manipulados geneticamente estavam sendo liberados na natureza? O governo temia a reação da população e da imprensa;
2. Como a população reagiria se percebesse um aumento no número de mosquitos?
3. Como a tecnologia iria funcionar no mundo real – passagem da escala laboratorial para a escala real?
4. Como seria o processo de aplicação da tecnologia: em uma só cidade ou região? E se mosquitos de outras regiões fossem transportados de alguma forma para a cidade ou a região onde a tecnologia já tivesse sido aplicada. Os efeitos poderiam ser amenizados.

Os empreendedores também percebiam que competiam com outras soluções tecnológicas, tais como vacinas. Eles tinham dificuldades em coletar dados reais, uma vez que isso envolvia criar experiências-piloto, que em caso de fracasso, poderiam dinamitar precocemente a inovação. O Quadro 22 apresenta as principais informações sobre o ecossistema de uma doença tropical investigado.

Quadro 22: Resumo das informações sobre o ecossistema de uma doença tropical

Número de atores mapeados do ecossistema	Empresas entrevistadas	Quem foi entrevistado	Exemplos de incertezas coletivas
Seis	Três firmas (firma empreendedora; pesquisadora de uma universidade; fornecedor	Firma 1: empreendedor Pesquisadora Fornecedor: fundador da empresa	- Padrão da tecnologia - Requisitos do mercado

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Caso 6- Novas drogas para tratamento de diabetes

Este *spin-off* nasceu para tentar transferir uma tecnologia que, em tese, substituiria o tratamento convencional da diabetes (administração de insulina). Essa tecnologia consistia em produzir ilhotas de pâncreas em uma espécie animal e depois transplantá-las para os seres humanos.

O ecossistema empreendedor envolvia uma miríade de atores. Participavam do desenvolvimento da tecnologia dois laboratórios de grandes universidades americanas, um laboratório de uma universidade brasileira e outros dois laboratórios na Oceania (o nome do país não pode ser revelado por motivos de confidencialidade). Além disso, outras empresas ligadas ao desenvolvimento de novos materiais, procedimentos cirúrgicos, genética de porcos, entre outros desenvolvimentos, participavam do ecossistema. Pessoas ligadas aos governos dos três diferentes países participavam do ecossistema.

Inúmeras incertezas coletivas estavam presentes no ecossistema empreendedor, tais como:

1. Como viabilizar o transplante entre animal e ser humano? Quais os impactos clínicos? Quais os aspectos regulatórios envolvidos?
2. Quais deveriam ser as condições genéticas dos animais para a produção das ilhotas?
3. Quais deveriam ser as características fisiológicas das ilhotas de pâncreas?
4. Havia outras opções para produzir as ilhotas? (por exemplo, impressoras 3-D).

O Quadro 23 apresenta as principais informações sobre o ecossistema do novo tratamento para diabetes investigado.

Quadro 23: Resumo das informações sobre o ecossistema do novo tratamento para diabetes

Número de atores mapeados do ecossistema	Empresas entrevistadas	Quem foi entrevistado	Exemplos de incertezas coletivas
9	Três firmas: firma empreendedora; um pesquisador de uma universidade (um eventual parceiro); e um inovador complementar	Firma 1: diretor de P&D Pesquisador Inovador complementar: fundador da empresa	- Padrão da tecnologia - Requisitos do mercado

Fonte: elaborado pelo próprio autor

4.2 CONCLUSÃO

Neste capítulo, apresentamos o projeto da tese e a metodologia de pesquisa e, no próximo, apresentaremos os resultados da pesquisa.

5 CAPÍTULO 5- APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA EMPÍRICA

Neste capítulo, apresentaremos os resultados obtidos durante a pesquisa empírica (terceira etapa do processo estruturado para condução da pesquisa empírica).

Conforme mencionado anteriormente, adotamos o esquema proposto por Eisenhardt (1989) e Eisenhardt e Gruber (2007) para a construção da teoria a partir de casos. Primeiro, introduziremos as ideias que emergiram a partir dos fenômenos observados no campo. A partir delas, desenvolveremos os conceitos, “conectar incertezas” e “mitigar a propagação de incertezas”, que serão desdobrados em blocos fundamentais ao descreverem os processos contidos e derivados dos conceitos, que explicam como os empreendedores gerenciam incertezas coletivas e individuais presentes em ecossistemas empreendedores durante o advento de uma corrida tecnológica. É importante salientar que esses blocos serão construídos a partir de dados empíricos levantados nos estudos de casos. Por fim, destacaremos os principais achados da pesquisa.

5.1 IDEIAS

A primeira etapa do processo de construção da teoria, a partir dos estudos de casos, consiste em identificar ideias-chave que ajudem a compreender o fenômeno observado. Nesta tese, o fenômeno a ser compreendido, tal como enunciamos anteriormente, é como os empreendedores gerenciam incertezas individuais e coletivas em ecossistemas empreendedores durante o advento das corridas tecnológicas.

Para identificar as ideias-chave, o passo inicial foi mapear as diferentes incertezas que afetaram os ecossistemas analisados. Os objetivos desse mapeamento eram levantar e caracterizar as incertezas, segundo as dimensões propostas no *framework* teórico (Quadro 16), analisar como elas afetavam os ecossistemas, ou seja, os efeitos das incertezas sobre o desempenho dos atores e o que os empreendedores e os outros atores faziam para lidar com elas. O Quadro 23 mostra alguns exemplos de incertezas e seus efeitos.

Quadro 24- Exemplos de incertezas e seus efeitos

Casos investigados	Exemplos de incertezas (área e tipo)	Origem da incerteza	Extensão	Efeitos
Biocombustível de algas	O melhor conjunto de características das algas (estado e resposta)	Ambiente	Empreendedores; fazendeiros; desenvolvedores de equipamentos	Replanejamento de atividades; desenvolvimento de capacitações erradas; aumento do custo de transação; atrasos
Bioplástico	Necessidades dos clientes (estado e respostas)	Ambiente	Empreendedor, clientes e concorrentes	Diminuição da disposição para agir; conjunto errado de recursos (tecnologias)
Redes sociais	A evolução do serviço (incerteza de resposta)	Ambiente	Inovadores complementares	Concepções erradas sobre o mercado; valor incompleto entregue ao mercado
Combate à dengue	Características do produto (incerteza de resposta)	Firma empreendedora	Empreendedores, governo e fornecedores	Atrasos; resistência para aceitar a tecnologia proposta pelo empreendedor
Tratamento de diabetes	Características do produto e necessidades do mercado (incertezas de estado e de resposta)	Ambiente	Empreendedores, governo, fornecedores e clientes e inovadores complementares	Atrasos; replanejamento; diminuição da disposição de agir

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Analisando as incertezas mapeadas, constatamos que elas possuíam origens distintas, podendo ser internas (produzidas por um membro do ecossistema) ou externas (produzidas por atores de outros ecossistemas). Também descobrimos que determinadas incertezas impactavam vários atores nos ecossistemas analisados. No que se refere aos efeitos, identificamos que as incertezas analisadas provocaram uma série de efeitos não desejados, a saber: replanejamento, diminuição da disposição para agir em diferentes atores, desenvolvimento de recursos equivocados ou com pouco valor, concepções falhas sobre as necessidades dos clientes, perda de tempo e atrasos que

resultaram, em alguns casos, em perdas de janelas de oportunidades, entre outros.

O próximo passo foi analisar como os empreendedores enxergaram, analisaram e reagiram a tais efeitos nos desempenhos dos diferentes ecossistemas. Por meio das entrevistas, identificamos dois grupos de empreendedores, com percepções distintas. O primeiro grupo ficou desapontado com o desenvolvimento da empresa e com o valor entregue pelo ecossistema nas primeiras gerações das tecnologias e dos produtos. Tal desapontamento era maior pelo fato de que as condições eram favoráveis nos estágios iniciais da corrida tecnológica, em termos de recursos, incluindo financeiros e tecnológicos. Por exemplo, no ecossistema do bioplástico, os empreendedores manifestaram que os atores não foram capazes de abordar os desafios impostos pelas incertezas de mercado e tecnologia. De acordo com eles, os atores do ecossistema não conseguiram explorar as diferentes opções de mercado e de tecnologia disponíveis e falharam em criar um ambiente favorável para o aprendizado. Um dos empreendedores do ecossistema de bioplástico relatou que: “um crescente ambiente de concepções falhas sobre as necessidades do mercado e o progresso da tecnologia, e sentimentos de desconfiança contaminaram os planos individuais e ações. Mesmo quando os atores conseguiram resolver algumas incertezas individuais, o ecossistema não conseguiu se beneficiar dos aprendizados individuais”.

Em contraste, os empreendedores do segundo grupo, formado pelos ecossistemas de biocombustível de algas, de recuperação de informações em redes sociais, de novas formas de tratamento para diabetes e dengue, argumentaram que os atores dos ecossistemas foram capazes de responder gerencialmente à grande parte dos desafios nos primórdios da corrida e aos que emergiram ao longo dela.

Em ambos os grupos, as incertezas moldaram o modo de como os empreendedores criaram, desenvolveram e gerenciaram o ecossistema empreendedor. O que explica a diferença entre as percepções de cada grupo é a forma com que os empreendedores agiam para lidar com tais incertezas. Por exemplo, no caso do ecossistema de biocombustível de algas, os empreendedores procuraram, desde os estágios iniciais da corrida tecnológica,

agir de forma pró-ativa para lidar com as incertezas que afetavam os outros atores do ecossistema. Já no caso do ecossistema de bioplástico, os empreendedores se concentraram inicialmente na gestão das incertezas que afetavam exclusivamente a empresa empreendedora. Somente posteriormente, diante do fraco desempenho da empresa empreendedora e do ecossistema, é que eles identificaram a necessidade de lidar com as incertezas que extrapolavam o *spin-off*.

Entretanto, é importante destacar que, nos dois grupos, os empreendedores agiram, em algum momento, para lidar com as incertezas presentes no ecossistema empreendedor. Ao longo deste capítulo, explicaremos com maiores detalhes quais ações foram desempenhadas pelos empreendedores para lidar com as incertezas individuais e coletivas. Aqui, vale a pena destacar que, analisando tais ações, foi possível identificar dois padrões distintos de atividades, que podem ser descritos como processos que oferecem *insights* de como os empreendedores gerenciam incertezas presentes no ecossistema.

Figura 8: Ideias centrais

Fonte: elaborado pelo próprio autor

O primeiro processo, chamado “conectar incertezas”, ocorre quando os empreendedores conectam incertezas individuais e coletivas que afetam diferentes atores no ecossistema visando a reduzi-las e/ou criar e capturar valor a partir da solução de tais incertezas. Conforme explicaremos abaixo,

também associamos “conectar incertezas” com situações nas quais os empreendedores conectam ações com o intuito de solucionar as incertezas. Com base nos dados empíricos, desenhamos um conjunto de passos (blocos fundamentais) de como os empreendedores conectam as incertezas.

O segundo processo consiste em reduzir ou amplificar os efeitos de um fenômeno identificado em nossa pesquisa: a propagação de incertezas. Conforme mencionamos anteriormente, identificamos que determinadas incertezas afetavam diversos atores (Quadro 24). Investigando tal acontecimento, percebemos que a propagação de incertezas ocorre quando determinadas incertezas aparecem nos portfólios de decisões de diferentes atores de um dado ecossistema. Identificamos diferentes causas, diferentes padrões de propagação, efeitos e estratégias adotadas por empreendedores que visam aumentar ou evitar esse fenômeno.

Nas seções seguintes, começaremos discorrendo sobre o processo de “conectar incertezas”. Desenvolveremos os conceitos, os blocos fundamentais e as fontes de evidências, coletadas nos casos, que ajudam a explicar como os empreendedores conectam as incertezas.

Em seguida, descreveremos o fenômeno da propagação de incertezas, assim como desenvolveremos os conceitos, os blocos fundamentais e as fontes de evidências que ajudam a explicar como os empreendedores lidam com a propagação de incertezas. Vale a pena destacar que o modo com que os empreendedores gerenciam a propagação parece impactar de forma significativa o desempenho da empresa e do ecossistema.

5.2 CONECTAR AS INCERTEZAS

Argumentamos que um ecossistema empreendedor também pode ser descrito como uma rede de incertezas afetando indivíduos e grupos. Essa rede pode ser mais ou menos complexa (número de atores, por exemplo) de acordo com o grau de inovação.

No ecossistema dedicado ao desenvolvimento e à comercialização do biocombustível a partir das algas, os empreendedores enfrentaram o desafio de coordenar inovações em diferentes domínios do ecossistema emergente: seleção das características das algas (que envolve manipulação biológica e

bioquímica), método de produção das algas em fazendas, equipamentos e outros produtos para a produção das algas em larga escala, equipamentos para converter alga em biocombustível, canais de distribuição do biocombustível e etc. Essa variedade de desafios implicou no gerenciamento de complexas redes de incertezas em suas diferentes dimensões, tais como áreas, tipos, graus e extensão. Uma importante função do empreendedor nesse ecossistema foi navegar na rede de incertezas, conectando-as, desenvolvendo estratégias que visavam a reduzir e capturar valor a partir da solução de tais incertezas.

A Figura 9 representa o ecossistema de algas como uma rede de incertezas afetando grupos e indivíduos, enfatizando que as incertezas estão relacionadas umas às outras, podendo moldar tanto o desenvolvimento da empresa quanto o do ecossistema.

Figura 9: Representação do ecossistema “algas” como uma rede de incertezas

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Para explicar a função do empreendedor como um ator que navega nas redes de incertezas, recorreremos ao caso de ecossistema de biocombustível. Inicialmente, os empreendedores estavam focados em equacionar as incertezas individuais que afetavam a inovação principal da empresa: o desenvolvimento de algas que poderiam ser transformadas em biocombustível. Essas incertezas eram, por exemplo, o tipo de algas e as características fisiológicas delas. Os empreendedores exploravam estratégias de decisão do tipo de seletividade para equacionar algumas incertezas (por exemplo, tipo de algas). Entretanto, no momento das primeiras provas de conceito, os empreendedores perceberam que a viabilidade técnica e econômica das algas para a produção de biocombustível não dependia apenas das características genéticas, mas também de outros atores e tecnologias. Por exemplo, as características técnicas dos viveiros (equipamentos para produção de algas em fazendas) estavam diretamente relacionadas às propriedades das algas. Mesmo atingindo um dado desempenho técnico, a viabilidade da alga fornecida pela empresa empreendedora poderia ser prejudicada caso o viveiro não fosse adequado.

De forma similar, os equipamentos para transformação da alga em biocombustível dependiam das características técnicas da alga. Assim, os empreendedores constataram que existia uma interdependência entre a empresa empreendedora e outros atores, isto é, as incertezas sobre a genética da alga afetavam não apenas a empresa empreendedora, mas outros atores e as incertezas destes afetavam o desempenho da empresa. Essa constatação foi o ponto de partida para que os empreendedores passassem a agir para lidar com as incertezas que extrapolavam a empresa empreendedora. Em outras palavras, o papel dos empreendedores passou a ser o de conectar as incertezas, individuais e coletivas, presentes no ecossistema empreendedor.

Explorando mais o caso das algas é possível identificar outros exemplos para ilustrar como os empreendedores conectam incertezas. Para desenvolver um equipamento específico para converter alga em um tipo especial de gás, os empreendedores tiveram que coordenar sete diferentes atores, entre os quais estavam *startups*, laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, empresas estabelecidas, com diferentes visões e entendimentos sobre a evolução da tecnologia e sobre as características do equipamento (incerteza do tipo resposta).

Esses diferentes entendimentos causaram diferentes efeitos: baixa disposição para agir por parte de alguns dos atores, experimentos isolados de aprendizado e concepções equivocadas sobre a tecnologia. Consequentemente, esses resultados levaram a um crescente sentimento de desapontamento entre os atores sobre a capacidade do ecossistema em criar e entregar o valor esperado. Visando a acelerar o desenvolvimento desse equipamento, os empreendedores tomaram uma série de iniciativas, para conectar as incertezas entre diferentes atores, ao promoverem o diálogo e o compartilhamento das informações, além de realizarem experimentos coletivos, tais como testes de conceitos de equipamentos. Essas iniciativas foram, por exemplo, *workshops* para realização e apresentação de *roadmaps* tecnológicos, eventos para apresentar provas de conceitos e seminários para discutir artigos acadêmicos e avanços tecnológicos. Tais iniciativas ajudaram a alinhar os diferentes entendimentos sobre o mercado e a tecnologia, além de contribuir positivamente para um maior compartilhamento dos aprendizados obtidos por cada ator. Também permitiram elaborar planos mais acurados em relação à evolução da tecnologia em termos de quais opções perseguir, quais continuar monitorando e quais ignorar. Como a rede de incertezas afetando os indivíduos e o grupo de atores continuou evoluindo, os empreendedores executaram diversas ações ao longo da corrida tecnológica com o intuito de conectar incertezas.

Analisando outros ecossistemas, também identificamos padrões similares de ações. Denominamos esses padrões de “conectar incertezas”, visando a reduzi-las ou capturar valor a partir de suas soluções (e construindo um futuro desejável) como “conectar incertezas”. Com base nos casos estudados, identificamos que o processo de conectar envolve as seguintes ações: “projetar o futuro”, “dar sentido às ações”, “compreender a extensão das incertezas”, “construir uma rede de aliados”, “conduzir experimentos para solucionar incertezas” e “criar objetos intermediários”. Essas ações serão discutidas em maiores detalhes ao longo deste capítulo.

Também observamos que o processo de conectar incertezas segue uma lógica espiral (ocorrendo várias vezes). Adotamos a designação espiral ao invés de cíclica com o intuito de acentuar que a ocorrência de várias vezes não implica que os empreendedores reiniciem o processo a partir das mesmas condições iniciais. Os conhecimentos e outros recursos acumulados influenciaram na forma com que os empreendedores conectaram incertezas (exploraremos este ponto posteriormente).

A Figura 10 mostra os principais passos do que chamamos de processo de conectar incertezas.

Figura 10: Representação do processo de “Conectando incertezas”

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Nas próximas páginas, detalharemos cada uma das atividades associadas ao processo de conectar incertezas.

5.2.1 PONTO DE PARTIDA: PROJETAR O FUTURO OU DAR SENTIDO ÀS AÇÕES

O primeiro desafio para caracterizar o processo de conectar incertezas foi compreender quando e como os empreendedores identificam a existência das incertezas nas diversas decisões relacionadas ao desenvolvimento da inovação e do negócio. Em seguida, caracterizar e diferenciar as incertezas individuais que afetam a empresa empreendedora ou outras organizações e as incertezas coletivas (que afetam grupo de organizações).

Conforme discutimos no capítulo 4, as nossas unidades de análise são: “decisões”, “contexto das decisões” (ou estruturação da decisão), “construção”, “escolhas” e “implantação” das opções.

Em cada ecossistema estudado, analisamos um conjunto amplo de decisões relacionadas ao desenvolvimento de produtos, tecnologias, serviços e modelos de negócios, decisões estratégicas envolvendo posicionamento no mercado, reação aos concorrentes, mudanças na regulação ou ausência dela, formação da equipe empreendedora, divisão de cotas entre os fundadores, captação de recursos junto aos investidores, relacionamento entre parceiros, entre outras. Com o modelo teórico de incertezas em mãos, desenvolvido no capítulo três, procuramos identificar quando e como as incertezas emergiram em cada decisão, além de quando e como os empreendedores conseguiram dar um sentido a elas. Descobrimos que uma das ações mais recorrentes dos empreendedores investigados (nos seis ecossistemas) foi projetar um futuro desejado. Por exemplo, no ecossistema de superfícies inteligentes, os empreendedores projetaram que, no futuro, superfícies como paredes e mesas seriam como computadores. Inicialmente, as incertezas estavam relacionadas às diferentes formas de concretizar essa projeção. Por exemplo, que conjunto de tecnologias, produtos e serviços seriam mais adequados para concretizá-la? Quais seriam as necessidades dos clientes no futuro? Essas e outras incertezas estavam relacionadas à oportunidade empreendedora, mas como os empreendedores não eram capazes de responder todas as incertezas, eles decidiram partilhá-las com outros atores. Em um processo lento e custoso (inclusive financeiramente), os empreendedores foram construindo uma rede de atores, mobilizados com o intuito de responder às incertezas relacionadas à projeção de que, no futuro, as superfícies seriam inteligentes.

No início do negócio, os empreendedores não perceberam que existia uma interdependência entre a empresa empreendedora e seus *stakeholders*. Mas, diante das dificuldades tecnológicas enfrentadas pelos parceiros e que resultaram no desenvolvimento de uma primeira geração de aplicativos (*softwares*) com funcionalidades e desempenhos abaixo do esperado, os empreendedores perceberam que as incertezas enfrentadas por cada empresa acabavam impactando direta e indiretamente o desempenho do ecossistema.

Assim, os empreendedores iniciaram um processo de procurar compreender quais eram as razões do baixo desempenho dos parceiros. Identificaram que eles tinham incertezas sobre as características da tecnologia, sobre as reais necessidades dos clientes, sobre as diferentes opções tecnológicas e sobre o melhor modelo de

negócio a ser adotado. Uma vez identificadas as razões, os empreendedores empregaram um conjunto de ações para lidar com tais incertezas.

O caso do ecossistema das algas também oferece *insights* para compreender o início do processo de conectar incertezas. A “Startup A” estava envolvida no desenvolvimento de sistemas agrícolas para produção de algas. Já a empresa empreendedora estava inicialmente orientada para o desenvolvimento das características genéticas. Como foi mencionado anteriormente, os empreendedores perceberam que a viabilidade da sua tecnologia (a alga) dependia da taxa de produção de algas em fazendas. Logo, o desempenho dos equipamentos agrícolas influenciavam fortemente o desempenho das algas. Assim, os empreendedores constataram que algumas das incertezas que afetavam o desenvolvimento dos equipamentos agrícolas influenciavam direta ou indiretamente o desempenho da empresa empreendedora. Vale a pena destacar que entre essas incertezas estavam as propriedades genéticas das algas – comuns aos dois empreendimentos. Por essa razão, os empreendedores decidiram conectar incertezas da “Startup A” e da empresa empreendedora.

Dessa forma, investigando as ações dos empreendedores nos seis casos, também percebemos que um possível ponto de partida para o processo de conectar incertezas poderia ser “projetar um futuro desejado” ou “dar sentido às incertezas”. Nas próximas linhas, explicaremos um pouco mais cada um dos dois processos.

Entrevistando os empreendedores e observando como eles agiam em diversos momentos, tais como reuniões com a equipe empreendedora, apresentações de planos de negócios para captação de investimentos, *workshops* com parceiros para discutir desenvolvimentos tecnológicos, identificamos que nos estágios iniciais de uma empresa, de um ecossistema ou em momentos de transição no desenvolvimento de uma tecnologia ou de um produto (como os pontos de decisão), os empreendedores projetavam um futuro desejado e objetivos incompletos, a partir de recursos que possuíam em mãos e de uma realidade conhecida.

Projetar o futuro envolve um exercício de imaginação em que os empreendedores fazem combinações e extrapolações de diversas informações existentes (incluindo sinais fracos) e reconhecimento de padrões de tendências (novas e emergentes). Os empreendedores projetam, por exemplo, como será um novo mercado, gerações de

produtos e serviços, novas cadeias de valor ou ecossistemas, processos produtivos, entre outros aspectos.

As incertezas estão relacionadas em diferentes modos com esse futuro projetado e podem significar questões ou desafios existentes em certo contexto, tais como um mercado ou indústria, e que empresas estabelecidas ignoram ou não se sentem dispostas a responder (incerteza de resposta). As incertezas podem emergir como lacunas de conhecimento sobre como construir o futuro projetado e também podem estar relacionadas às diferentes configurações desse futuro. Em todos os casos investigados, os empreendedores somente foram capazes de implantar uma projeção particular do futuro ou preencher lacunas de conhecimento quando conseguiram influenciar as agendas, as preferências e as crenças de determinados atores, persuadindo-os a investir em sua configuração de futuro. Nos casos analisados, essa persuasão envolveu compartilhar incertezas entre os atores, bem como entender quais incertezas poderiam estar moldando as decisões relacionadas à alocação de recursos.

Um bom exemplo é o ecossistema de superfícies inteligentes. Os empreendedores projetavam que a natureza pervasiva da computação (e internet) envolveria transformar toda e qualquer superfície em um computador, incluindo paredes, mesas, vidros, portas, entre outras. O futuro projetado compreenderia também transformar as superfícies de qualquer ambiente em computadores. Por exemplo, na cozinha de uma casa, a mesa seria transformada em um computador com aplicativos ou *softwares* relacionados ao ambiente da cozinha: receitas, guia de dietas, entre outras possibilidades.

Com essa projeção, os empreendedores tentaram influenciar a agenda de empresas envolvidas no desenvolvimento de aplicativos, *hardwares*, clientes, escritórios de arquiteturas, grandes construtoras e etc. Por influenciar a agenda, entende-se procurar direcionar direta ou indiretamente o processo de alocação de recursos de determinados atores.

Os empreendedores tinham a compreensão de que os atores do seu ecossistema possuíam diferentes visões sobre qual seria o futuro da computação e da internet: alguns associavam aos dispositivos móveis, por exemplo, celulares e *tablets* e outros enxergavam a importância das redes sociais, entre outras projeções.

Assim, eles chegaram ao entendimento de que os seus parceiros tinham um problema em comum: construir uma visão do futuro que direcionasse o processo de alocação de recursos. Nesse caso, projetar envolveu construir uma visão de futuro com o intuito de tentar influenciar e direcionar a agenda dos atores, diminuindo assim as incertezas de respostas sobre em quais opções tecnológicas e mercadológicas os atores apostariam.

Outro exemplo de como os empreendedores projetam o futuro advém do ecossistema de algas. Ali, os empreendedores projetavam que uma das biomassas mais importantes da humanidade seriam as algas. Segundo o empreendedor, elas seriam essenciais para a produção de plásticos e derivados, biocombustíveis, alimentos funcionais, medicamentos, entre outros produtos. Na visão dos empreendedores, as algas seriam a única biomassa capaz de rivalizar com o petróleo como matéria-prima para diversas aplicações industriais e que o domínio mercadológico e tecnológico das algas seria fonte de vantagem competitiva para os empreendedores, empresas estabelecidas e países.

Como mencionado, conectar as incertezas da empresa empreendedora e as de outros atores do ecossistema para construir um futuro desejável parece estar associado aos estágios iniciais do processo de inovação ou pontos de decisão como protótipos de tecnologias e produtos, e em diferentes gerações de produtos.

Para demonstrar a projeção em momentos de transição (pontos de decisão), podemos citar o exemplo oriundo do ecossistema de bioplástico. Após obterem o bioplástico a partir de uma rota biotecnológica, os empreendedores passaram a projetar que outras rotas tecnológicas seriam capazes de produzir o mesmo plástico.

Os empreendedores projetaram processos industriais para transformar os biocombustíveis e biomassas (algas) em bioplásticos por meio de diferentes rotas. Além disso, os empreendedores projetaram que determinadas funções, por exemplo, o desenvolvimento de equipamentos para processos produtivos, deveriam fazer parte do ecossistema empreendedor e também projetaram o crescimento do ecossistema: que outras aplicações industriais e comerciais seriam possíveis utilizando bioplásticos, incluindo transformar plásticos em computadores.

É importante ressaltar que a emergência de incertezas ao longo da corrida tecnológica, tais como novas informações sobre a mudança do comportamento do

consumidor e novos movimentos dos competidores, pode demandar um novo processo de conectar incertezas. Por exemplo, no ecossistema de superfícies inteligentes, o lançamento do acessório *Kinect* do videogame *X Box 360* (*Microsoft*) levou os empreendedores a reprojeter o futuro: transformar todas as superfícies em inteligentes focando na interação entre homem e máquina, sem o uso de equipamentos intermediários como teclados ou *mouses*.

Em todos os casos analisados, a projeção do futuro ocorreu em situações nas quais não existia uma trajetória tecnológica e nem mercadológica estabelecida. Tais situações envolviam incertezas de alto grau (forte) e dos diversos tipos (estado, efeito, resposta e procedural). Os empreendedores utilizaram fontes únicas ou quase exclusivas de informações, como redes de cientistas especializados em um dado aspecto da tecnologia ou contato com clientes-chave. Para os empreendedores entrevistados dos ecossistemas de bioplástico e redes sociais, as informações públicas ou de conhecimento de grande parte dos atores relacionados ao negócio e ao mercado não aportavam grande vantagem competitiva. Isso porque a projeção consistiu, nos dois casos analisados, em perseguir uma visão de futuro particular a um grupo de atores, construída a partir de recursos e informações quase exclusivos, criando assim um nicho de mercado novo a ser explorado quase que exclusivamente pela empresa empreendedora e seu ecossistema. Por fim, é importante ressaltar que tais projeções apontavam para um futuro contrário à evolução das trajetórias atuais de mercado e tecnológicas, fazendo assim um contraponto ao futuro que existiria por *default*.

Outra importante característica de “projetar o futuro” é que os empreendedores se aproveitam do fato de que os atores relacionados a um novo mercado ou tecnologia possuem conhecimentos muito assimétricos (lembrando que o conhecimento não é perfeitamente distribuído). Por exemplo, no ecossistema das algas, os empreendedores despediam importantes recursos para explicar aos diferentes atores do ecossistema (governo, clientes-chave, parceiros e etc.) as razões que faziam das algas a biomassa do futuro. Os empreendedores salientaram diversas vezes que muitos atores (inclusive investidores) apoiavam-se em informações veiculadas na grande imprensa e sem fundamentação científica válida para discutir sobre a viabilidade de uma tecnologia ou de um mercado. Nas palavras de um dos empreendedores, “essas diferentes bases de conhecimento são uma benção e uma

maldição. Uma benção porque podemos quase impor a nossa visão do que será o futuro. Uma maldição porque, por inúmeras vezes, as pessoas nos questionam sobre o futuro ou viabilidade de alguma coisa, com base em informações sem fundamento”.

Os empreendedores reconhecem que o “futuro” não é igualmente distribuído. O exemplo do ecossistema relacionado a um novo tratamento de diabetes nos ajuda a compreender esse ponto. Os empreendedores reconheceram que os diferentes níveis de desenvolvimento institucional, social e econômico das regiões e dos países impactavam profundamente na aceitação do futuro que eles projetavam: reposição de ilhotas de pâncreas a partir de transplantes entre espécies diferentes. Em alguns países mais desenvolvidos, os atores do ecossistema encontravam maior resistência e mais incertezas sobre a viabilidade dessa projeção e, em outros, governos permitiram testes, inclusive com seres humanos.

No ecossistema de superfícies inteligentes, identificamos um contexto diferente: os empreendedores mencionaram que a possibilidade de transformar toda superfície em um computador era uma questão de tempo para alguns clientes e parceiros situados em países desenvolvidos e, para outros, localizados em cidades menos desenvolvidas do Brasil, era ficção científica.

Para ilustrar outro exemplo de projeção (fora do contexto dos estudos de casos conduzidos nesta tese), podemos citar o projeto *Google Glass Project*, que envolve o desenvolvimento de um novo tipo de dispositivo de comunicação móvel, cujo *design* se assemelha ao de um par de óculos, mas com funções semelhantes às de um *smartphone* (com acesso à internet, câmeras, filmes, redes sociais, mapas e outros serviços).

O Google disponibilizou o primeiro vídeo no dia 04 de abril de 2012 (cerca de dois anos antes do lançamento em 2014, segundo previsões da empresa) e que até o momento desta pesquisa já contava com mais de 20 milhões de visualizações no canal oficial da empresa, no YouTube (22 de abril de 2013).

Mesmo sendo um protótipo, o *Glass Project* vem sendo considerado o futuro dos dispositivos móveis de comunicação e até mesmo de outros setores, como o têxtil, sendo objeto de intensos e controversos debates na imprensa (inclusive não

especializada) nacional e internacional, tais como *The Economist*, *The Guardian* e Folha de São Paulo.

Independente das controvérsias, o vídeo apresentando o *Google Glass Project* representa uma projeção, criada pela empresa, de como poderá ser o futuro dos dispositivos móveis a partir de uma inovação. O *Google Glass Project* representa uma projeção (e não uma previsão) por ser uma visão que difere completamente da trajetória atual dos dispositivos móveis existentes, tais como os celulares do tipo *smartphones*.

Conforme mencionado, existe outra razão para iniciar o processo de conectar incertezas além de projetar o futuro. Com base nos casos, identificamos que o início do processo pode estar relacionado ao ato de dar sentido a quais incertezas, possivelmente, podem estar influenciando as ações e comportamentos dos atores do ecossistema.

Weick, Sutcliffe e Obstfeld (2005) definem “dar sentido” como um processo contínuo de desenvolvimento de imagens que racionaliza o que as pessoas fizeram ou estão fazendo. No contexto dos casos analisados, o objetivo do processo de dar sentido pode estar associado à solução de problemas específicos e gargalos.

Por exemplo, no ecossistema de redes sociais, o empreendedor não compreendia completamente a razão pela qual os inovadores complementares e os consumidores não abraçavam a tecnologia proposta. Então, ele procurou identificar quais incertezas estavam moldando as visões e as decisões dos atores. Para tanto, conduziu reuniões informais e formais com seus parceiros, realizou *workshops* para discutir os problemas associados ao desenvolvimento da tecnologia, entre outras atividades. Uma vez identificadas as incertezas, o empreendedor conectou-as e coordenou uma série de ações para aumentar a aceitação da tecnologia.

Com base nesses argumentos, podemos dizer que as principais características de projetar o futuro e dar sentido num ecossistema caracterizado por muitas incertezas são:

- 1) Ambas as atividades baseiam-se nos recursos (inclusive conhecimentos) que os empreendedores possuem em mãos em um dado instante;
- 2) A atividade de projetar o futuro utiliza como fonte de conhecimento e informações, redes exclusivas e restritas de cientistas, fornecedores e clientes;

- 3) A atividade de “projetar o futuro” ocorre quando não há uma trajetória tecnológica e mercadológica estabelecida;
- 4) A atividade de “projetar o futuro” não está fundamentada em um processo racional (dedutivo) e nem em fatos e conhecimentos científicos consolidados. Nos casos analisados, especialmente os dos ecossistemas de bioplástico, superfícies inteligentes e algas, os empreendedores imaginaram o futuro a partir dos recursos que possuíam em mãos, tais como informações fragmentadas e, às vezes, incompletas e contraditórias;
- 5) A atividade de “projetar o futuro” depende de um conjunto de atores para se concretizar: projetar futuro é uma construção coletiva, assim como implantar uma projeção;
- 6) Adotam uma lógica de criar ou influenciar o futuro, mais do que antecipá-lo (uma vez que não há trajetória que permita previsão).

5.2.2 COMPREENDER A EXTENSÃO DAS INCERTEZAS

Depois de projetar o futuro ou de dar sentido às incertezas, identificamos, por meio das entrevistas e observações *in loco*, que os empreendedores enfrentaram o desafio de compreender a extensão das incertezas e como elas poderiam ser conectadas. A ideia é que as ações necessárias para um dado futuro projetado acontecer precisam ser compartilhadas entre os diversos atores e, para tanto, é preciso compreender como e quais mudanças ou transformações (incertezas envolvidas) uma projeção do futuro provocará, além de compreender quais atores serão afetados.

O ecossistema das algas pode oferecer *insights* de como os empreendedores dar sentido à extensão das incertezas (Figura 11). A empresa empreendedora teve que coordenar o desenvolvimento de grande parte de uma nova cadeia de valor, desde as matérias-primas relacionadas à produção das algas até a infraestrutura de mercado.

Ao invés de adotar uma abordagem sequencial e linear de desenvolvimento de produtos e processos produtivos, os empreendedores e os outros atores empreenderam abordagens paralelas (produto e processo ao mesmo tempo) em diferentes partes da cadeia de valor. A escolha por essa abordagem resultou na gestão de incertezas em múltiplas áreas ao mesmo tempo, em ambas as direções

da cadeia de valor – montante e jusante. Por exemplo, as características da alga (espécie, tempo de vida, resistência e etc.) afetavam a sua produção, assim como os equipamentos para convertê-la em biogás. As empresas de ambas as partes da cadeia de valor estavam sob incerteza sobre o desenvolvimento das características da alga. Consequentemente, adotaram diferentes comportamentos estratégicos, tais como esperar o melhor momento para investir ou até mesmo apostar em diferentes opções tecnológicas ao mesmo tempo (desenvolvendo tecnologias para outros tipos de algas). Reconhecendo que existia uma rede de incertezas afetando diferentes empresas, a empresa empreendedora, preocupada com o desenvolvimento das características genéticas da alga, decidiu conduzir um processo de dar sentido às incertezas.

O processo consistiu em construir explicações que racionalizavam o que os atores do ecossistema estavam fazendo. De acordo com um dos empreendedores entrevistados, a procura de compreender como as características das algas afetavam outros atores do ecossistema não foi fruto apenas de um processo sistemático de planejamento. Ele explicitou que a equipe empreendedora foi aos poucos montando um grande quebra-cabeça, a partir de informações fragmentadas, conversas informais com parceiros, publicações científicas e descobertas realizadas pela equipe.

Segundo outros entrevistados da empresa empreendedora, eles partiram dos recursos que possuíam em mãos para compreender a extensão dessas incertezas. Inicialmente, perceberam que elas afetavam a “*Startup A*”. O passo seguinte foi definir como afetavam e o que causavam. Segundo os empreendedores, definir o tamanho do problema não correspondia a uma ciência exata. No início, ficaram imaginando como essas incertezas poderiam estar afetando o desempenho da “*Startup A*”. Também especulavam se os empreendedores da “*Startup A*” estavam conscientes da existência daquelas incertezas e da sua interdependência com a empresa empreendedora. Por meio de conversas com os parceiros, começaram a coconstruir como as características das algas influenciavam o desenvolvimento e o desempenho dos viveiros.

Segundo os empreendedores, eles temiam a reação dos parceiros da “*Startup A*” ao ficarem sabendo que a própria empresa empreendedora não tinha certeza sobre o sucesso da alga em desenvolvimento. De acordo com que os empreendedores

relataram nas entrevistas, o maior temor era empoderar o parceiro numa eventual discussão sobre o uso da tecnologia dos viveiros ou até mesmo causar um eventual desinteresse na alga desenvolvida por eles. No entanto, à medida que os empreendedores da “Startup A” compreenderam que a extensão das incertezas acerca das características das algas, ambas as empresas decidiram compartilhar mais informações entre si.

Em seguida, os empreendedores começaram a coconstruir com outras empresas a extensão das incertezas sobre as características da alga. Primeiro, eles imaginaram quem seriam esses atores e como eram afetados. Em um processo similar, foram coconstruindo a extensão da incerteza, por meio de conversas informais com os atores, *workshops* e eventos de prova de conceitos.

A figura 11 ilustra a extensão das incertezas sobre as características das algas.

Figura 11: Compreendendo a extensão das incertezas

Fonte: elaborado pelo próprio autor

Outro exemplo que nos ajuda a compreender como os empreendedores dar sentido à extensão das incertezas é oferecido pelo ecossistema relacionado às redes sociais. O empreendedor identificou que um desenvolvedor de sistemas e serviços para a plataforma tinha incertezas técnicas em relação a uma determinada

tecnologia de inteligência artificial e que poderia violar aspectos relacionados à privacidade de usuários em redes sociais (incerteza de efeito). Consequentemente, esse parceiro adotava uma postura estratégica de adiar investimentos até que a incerteza estivesse resolvida. Após um *workshop* com outros desenvolvedores, o empreendedor identificou que essa mesma incerteza afetava um conjunto de outros atores, até mesmo clientes da plataforma, com diferentes efeitos: alguns desenvolvedores investiram poucos recursos financeiros e econômicos, mas não interromperam os projetos de desenvolvimento, outros cancelaram os investimentos devido a uma percepção de que a inovação não seria viável e clientes passaram a exigir que os empreendedores provassem que não teriam problemas de violação de privacidade. Tais ações aumentaram a dificuldade do empreendedor e de seus parceiros em prever quais seriam as respostas dos diferentes atores do ecossistema e quais seriam os seus efeitos sobre o ecossistema, criando assim uma rede de incertezas de resposta e de efeito, respectivamente.

O ecossistema da dengue oferece um bom exemplo de como os empreendedores dão sentido à extensão das incertezas. Nesse ecossistema, os empreendedores não tinham uma visão clara de como seria a reação dos atores do ecossistema em relação ao fato de lidarem com organismos geneticamente modificados (incerteza de resposta e de efeito). Os empreendedores procuraram compreender quais os principais atores implicados nessas incertezas e como elas afetavam cada um deles.

No mesmo ecossistema, não estava clara a melhor forma de inserir o mosquito modificado geneticamente (incerteza de resposta). A questão-chave era como evitar a migração de mosquitos entre regiões onde a tecnologia foi aplicada e regiões em que isso não ocorreu. Em outras palavras, o desafio era como evitar que os mosquitos de outras regiões (não estéreis) fossem transportados, inclusive involuntariamente em carros de passeio, caminhões e ônibus, para regiões onde a tecnologia foi aplicada. Por um lado, os empreendedores tinham dificuldades em prever se seria preciso cobrir uma grande região para reduzir esse problema (incerteza de efeito). Por outro lado, os empreendedores identificaram que os prefeitos resistiam em adotar o método de controle do mosquito, que em um primeiro momento, aumentaria o número de mosquitos na região.

Os empreendedores perceberam que parceiros-chave também tinham incertezas do tipo respostas relacionadas ao método de inserção. Diferentes cidades estavam

associadas a condições ambientais e geográficas distintas. Empresas de geoprocessamento (responsáveis por monitorar a eficiência da tecnologia no campo) e empresas responsáveis pelo transporte dos mosquitos tinham dificuldades em dimensionar os recursos, tais como tamanho da frota de caminhões, o uso da frota em termos de frequência e duração, entre outros, além de fazer previsões sobre o melhor método de trabalho. Por exemplo, a empresa de geoprocessamento tinha dificuldades em compreender como seria a eficiência da tecnologia em regiões de morro ou de matas e como seria feito o serviço para monitorar a evolução genética das fêmeas ao longo de diversas gerações.

No ecossistema de bioplástico, os empreendedores perceberam que as diferentes incertezas afetavam diversos atores do ecossistema. A primeira incerteza coletiva era do tipo estado e estava relacionada à dificuldade em avaliar o tempo de mercado necessário até a decolagem das vendas. Parceiros-chave da empresa estimavam que a explosão das vendas demoraria aproximadamente dois anos. No entanto, clientes corporativos não sabiam quando seus concorrentes adotariam soluções em plástico com apelo sustentável (exemplo de incerteza individual), mesmo sem estar claro o que entendiam por sustentável e nem os efeitos dessa adoção para o mercado (incerteza de efeito). As empresas clientes da empresa empreendedora, não conseguiam avaliar como o pioneirismo em adotar uma solução em plástico contribuiria para a sua imagem no mercado (incerteza de efeito) e qual deveria ser a estratégia mais adequada naquele momento (incerteza de resposta). Dando sentido a essas incertezas e seus impactos, os empreendedores perceberam que os clientes poderiam adotar uma solução concorrente antes do prazo de dois anos. Os empreendedores, negociando com eles, adotaram uma solução híbrida, uma mistura de plástico de origem fóssil e renovável.

Os próximos desafios eram como conectar essas incertezas, como compartilhá-las e quais eram as abordagens gerenciais mais adequadas para responder a cada incerteza.

5.2.3 ESPAÇO DA SOLUÇÃO: CONSTRUIR UMA REDE DE ALIADOS

Após dar sentido à extensão, o próximo passo que emergiu a partir dos casos empíricos foi construir uma rede de aliados para abordar as incertezas. Rede de aliados significa um grupo de atores dedicados a resolver uma incerteza em

particular (ou um conjunto delas) que afeta um número de atores em um ecossistema.

Os casos mostraram que os empreendedores desenvolveram diferentes estratégias para conectar os distintos atores. Por exemplo, no ecossistema para novas formas de combate à dengue, os empreendedores buscaram mostrar que muitas incertezas possuíam uma dimensão coletiva, afetando mutuamente diferentes atores. Para isso, os empreendedores organizaram *workshops* envolvendo representantes do governo, fornecedores e clientes. Após esses trabalhos, os atores foram capazes de visualizar a rede de incertezas e fortalecer os laços entre eles para abordar cada incerteza. Além disso, esses laços não se restringiram apenas aos relacionamentos sociais, mas incluíram parcerias formais (contratos) e informais, projetos e *joint ventures*. O Quadro 25 oferece alguns exemplos de como as empresas construíram a rede de aliados.

Quadro 25: Construindo uma rede de aliados

Estudos de casos	Incertezas (origem)	Atores afetados pelas incertezas (extensão) pelas incertezas	Rede de aliados	Mecanismos utilizados para construir alianças
Biocombustível de algas	Características das algas (empreendedores)	Empreendedores, fornecedores, desenvolvedores de máquinas, laboratório privado	Universidade; laboratório privado; três <i>startups</i>	Workshops e contratos
Bioplásticos	Necessidades de mercado (clientes)	Empreendedor, clientes, inovadores complementares	Universidades, governo, clientes, fornecedores	Contratos, cartas de intenções
Superfícies inteligentes	Opções tecnológicas	Inovadores complementares	Três firmas inovadoras	Contratos e acordos informais

Fonte: elaborado pelo próprio autor

5.2.4 DEFININDO UMA ABORDAGEM DE GESTÃO ADEQUADA PARA LIDAR COM AS INCERTEZAS

Identificamos que os empreendedores que conseguem avançar no seu negócio adotam abordagens gerenciais específicas e precisas durante o advento das corridas tecnológicas. Nossos casos revelaram que essas abordagens não são

restritas apenas à adoção do aprendizado do tipo tentativa e erro e nem do selecionismo, como sugerem Pich, Loch e Meyer (2001). Também identificamos quatro abordagens complementares empregadas pelos empreendedores. Essas abordagens podem mudar de acordo com o tipo de incerteza, modificando o modo no qual o selecionismo e o aprendizado são empregados no nível do ecossistema. As abordagens gerenciais propostas a partir das evidências empíricas são: construindo um *template* comum, construindo plataformas de comunicação, conduzindo experimentos coletivos e bloqueando caminhos. Abaixo, descreveremos cada uma das abordagens.

A primeira abordagem identificada foi denominada de "construindo um *template* comum". Como apresentamos anteriormente, no ecossistema das redes sociais, as empresas estavam hesitantes em adotar uma solução tecnológica específica. Elas não eram capazes de prever qual tecnologia se tornaria o projeto dominante na indústria. Elas possuíam diferentes previsões sobre a trajetória tecnológica e essas previsões produziram um conjunto significativo e não desejável de resultados, tais como: apostar em diferentes opções simultaneamente, sendo algumas delas em direções distintas da proposta de valor da empresa empreendedora (exemplo de que nem sempre selecionismo é positivo), investir menos recursos do que podem, esperar a resolução da incerteza para decidir o que fazer, entre outros.

Com o intuito de alinhar os atores, o empreendedor elaborou uma série de histórias para explicar o que a tecnologia é e como ela seria no futuro. Segundo as entrevistas, os empreendedores relataram que as histórias, transmitidas em planos de negócios, mapas tecnológicos, apresentações e *workshops*, foram utilizados pelos atores dos ecossistemas em seus respectivos planos de negócios, exercícios de planejamento (como mapas tecnológicos), entre outros.

A abordagem "construindo um *template* comum" também foi empregada para lidar com a incerteza da resposta. No caso do bioplástico, as empresas tinham diferentes visões sobre as necessidades do mercado. Novamente, essas distintas previsões levaram a uma variedade de comportamentos, incluindo apostas em propostas de valor opostas à aposta do ecossistema. Para permitir que as empresas continuassem investindo recursos em direção à proposta de valor do empreendimento estudado e diminuir o espaço de busca de como abordar essa incerteza, os empreendedores organizaram uma série de *workshops* com os

parceiros do ecossistema. Neles, os empreendedores enfatizavam como o mercado seria no futuro e em quais direções os empreendedores deveriam alocar os seus recursos. Os empreendedores utilizaram abordagens visuais de planejamento como, por exemplo, o TRM, para construir e alinhar visões dos atores.

A abordagem “construindo um *template* comum” pode oferecer uma explicação de por que os *spin-offs* são mais hábeis em navegar em ambientes incertos do que empresas estabelecidas. Parte do papel dos empreendedores em *spin-offs* consiste em construir coletivamente (em rede) uma narrativa de como o futuro pode ser. Reconhecendo padrões e juntando ideias desconexas originalmente uma das outras, os empreendedores não se vêem obrigados a seguir uma estratégia de negócio predeterminada. Nesse sentido, os empreendedores utilizam planos de negócios, apresentações para investidores e *stakeholders*, atividades de planejamento e outras abordagens para construir, aperfeiçoar e comunicar os *templates* comuns.

Esse último ponto destaca a importância da atividade de planejamento e de planos na prática. Essas atividades ajudam a conceber, explicitar, aprimorar e comunicar esses *templates*. No ecossistema da dengue, os empreendedores reconheciam que os parceiros tinham diferentes conhecimentos sobre o uso e o efeito da transgenia em seres vivos. Os empreendedores desse ecossistema utilizaram apresentações e *workshops* de planejamento para tentar construir uma base comum de conhecimento e entendimento mútuo.

Os casos também revelaram que os *templates* podem evoluir de esquemas e planos para hábitos, rotinas e, eventualmente, capacitações que orientam e direcionam o desenvolvimento do ecossistema. Os casos mostraram que os *templates* comuns também estão associados aos diferentes tipos de incertezas, inclusive as procedurais. Além disso, o conteúdo do *template* pode ser composto pelas informações sobre o negócio, a estratégia, a tecnologia, as questões sociológicas e políticas pertinentes ao ecossistema, entre outras.

A segunda abordagem gerencial identificada, “construindo plataformas de comunicação”, está mais relacionada às incertezas de resposta e efeito. No ecossistema das algas, as empresas criaram uma plataforma *online* para compartilhar e integrar a evolução dos experimentos no desenvolvimento das tecnologias-chave. Isso tornou factível para as empresas poder simular, em tempo

real, as consequências das suas decisões e articular estratégias coletivas para os passos seguintes do desenvolvimento das tecnologias. Observamos a mesma abordagem no ecossistema das redes sociais, no qual as empresas utilizaram *blogs* e comunidades *online* para compartilhar o conhecimento e melhorar a capacidade dos atores em avaliar os efeitos das suas decisões no desempenho do ecossistema como um todo.

É importante distinguir “construindo *template* comum” de “construindo plataformas de comunicação”. O objetivo do *template* é guiar o modelo mental dos atores do ecossistema e, conseqüentemente, influenciar o processo de tomada de decisão dos *stakeholders* do negócio. Já a plataforma de comunicação serve para o compartilhamento de informações e conhecimentos entre os atores do ecossistema.

É preciso destacar que a plataforma pode ser utilizada como uma forma de compartilhar informações que farão parte do *template* comum dos atores do ecossistema.

Identificamos que os empreendedores conduziam experimentos coletivos de aprendizado (terceira abordagem gerencial), envolvendo diferentes atores com o intuito de abordar as incertezas específicas. Os casos mostraram que um experimento pode ser, por exemplo, um projeto ou uma feira de exposição de conceitos ou protótipos, que visa a reduzir incertezas coletivas ao compartilhar experiências e articular aprendizados dispersos. O ecossistema das algas fornece um exemplo de como os empreendedores empregam experimentos coletivos. Três atores do ecossistema, uma *startup* e duas empresas estabelecidas, estavam tendo dificuldades no desenvolvimento de um determinado equipamento a ser utilizado no processo de produção de biocombustível de algas. Cada ator era responsável pelo desenvolvimento de uma parte do equipamento, enfrentando incertezas referentes à sua parte e em relação às partes das outras empresas. Após o desenvolvimento dos primeiros protótipos, os empreendedores e os atores estavam insatisfeitos com os resultados técnicos obtidos. Então, os empreendedores passaram a organizar uma série de *workshops* e oficinas de desenvolvimento, nos quais os desenvolvedores discutiram sobre incertezas comuns, além de compartilhar aprendizados e desenhar conjuntamente planos para a evolução do desenvolvimento do equipamento.

Uma ação estratégica importante associada aos experimentos de aprendizado é a organização de eventos para apresentar provas de conceitos, protótipos ou

demonstrações das tecnologias e das inovações. Esses eventos foram organizados para reduzir as incertezas coletivas. Um exemplo é o que foi organizado no ecossistema das algas para divulgar um carro que utilizava biocombustível a partir de algas. Os empreendedores explicaram que, mesmo sendo o custo de produção ainda muito alto comparado às alternativas existentes no mercado, o fato de que existia um carro que utilizava o biocombustível de algas servia para mostrar aos diversos atores do ecossistema, que o biocombustível de algas era algo factível e que seria viável economicamente no futuro, desde que os esforços e os investimentos prosseguissem.

Os empreendedores ligados ao ecossistema de bioplástico também utilizaram experimentos coletivos e provas de conceito para reduzir incertezas coletivas e direcionar as expectativas e, conseqüentemente, investimentos para o próximo estágio de desenvolvimento da tecnologia. Investidores e clientes estavam céticos sobre as propriedades do plástico que combinavam fonte renovável e biodegradável.

Os empreendedores produziram lotes pilotos (quase em escala de bancada laboratorial) para mostrar que era factível produzir plásticos com tais características.

A quarta abordagem que identificamos durante o advento das corridas tecnológicas é “bloqueando caminhos”. Nos casos analisados, os empreendedores empregaram estratégias para impedir ou atrasar competidores em relação à obtenção de uma tecnologia ou à entrada no mercado. Na corrida tecnológica pelo bioplástico, os empreendedores identificaram que existiam aproximadamente dez rotas tecnológicas para obter uma substância intermediária, mas crítica para a produção da resina. Mesmo dominando duas das dez rotas, eles decidiram patentear tecnologias relacionadas às outras oito rotas, bloqueando eventuais competidores.

Prevendo os próximos estágios na corrida pelo desenvolvimento das novas formas de tratamento de diabetes, os empreendedores identificaram que o domínio de um tipo de resina relacionada à proteção das ilhotas seria crítico. Foram mapeadas duas soluções factíveis e conhecidas naquele momento para a produção de tal resina. Os empreendedores dominavam uma das soluções enquanto a outra era propriedade de uma universidade americana. Mesmo reconhecendo que a segunda solução não era compatível com a tecnologia desenvolvida em seu ecossistema, foram executadas uma série de ações para obter o uso e a exclusividade dessa patente da universidade. O intuito era bloquear ou atrasar ecossistemas concorrentes.

A abordagem “bloqueando caminhos” não está associada apenas às estratégias de patentes. Os empreendedores procuram estabelecer parcerias formais com atores-chave, tais como fornecedores, clientes e governos, que dificultam o acesso de concorrentes a mercados ou a certos recursos e agentes. Tal expediente se repetiu nos ecossistemas da dengue e redes sócias. O Quadro 26 apresenta a intensidade do uso de cada uma das quatro abordagens gerenciais identificadas na pesquisa empírica.

Quadro 26: O emprego das abordagens gerenciais segundo o ecossistema

Estudo de caso	Construindo um template comum	Plataforma de comunicação	Conduzindo experimentos coletivos	Bloqueando caminhos
Biocombustível	Fortemente empregado	Fortemente empregado	Fortemente empregado	Empregado
Bioplástico	Fortemente empregado	Fracamente empregado	Fortemente empregado	Fortemente empregado
Superfícies inteligentes	Empregado	Empregado	Fortemente empregado	Não utilizou
Redessociais	Empregado	Fortemente empregado	Fortemente empregado	Empregado
Combate à dengue	Empregado	Empregado	Não utilizou	Empregado
Tratamento de diabetes	Empregado	Fracamente empregado	Empregado	Fortemente empregado

Fonte: elaborado pelo próprio autor

5.2.5 CRIAR ARTEFATOS INTERMEDIÁRIOS PARA CAPTURAR VALOR A PARTIR DAS INCERTEZAS

Em nossos casos, os empreendedores e as empresas se engajaram na solução de incertezas específicas quando foram capazes de enxergar meios de criar e capturar valor a partir da solução dessas incertezas. Identificamos uma lista de diferentes artefatos, cada um deles associado a, pelo menos, um tipo particular de valor relacionado à solução de incertezas. Ainda nesse sentido, os casos revelaram três tipos de valor: financeiro (já esperado), aprendizado (identificado na literatura), e resiliência (associado à capacidade das empresas adaptarem-se e sobreviverem às mudanças).

Nos estágios iniciais de um ecossistema empreendedor, os resultados mais tradicionais do processo de conectar incertezas são provas de conceitos, patentes e

protótipos. Depois, os artefatos tendem a ser produtos, relatórios, procedimentos de produção e etc. Esses objetos podem ser comercializados com o intuito de capturar outros tipos de valor a partir da solução das incertezas. Outros objetos, amplamente ignorados pela literatura, podem ser desenvolvidos com o intuito de ampliar a criação e a captura de valor a partir das incertezas. Exemplos deles são: relatórios, livros e ferramentas que sumarizam o aprendizado obtido. Esses objetos permitem que os empreendedores e os outros atores do ecossistema aumentem o entendimento sobre o futuro, por exemplo, necessidades do mercado e trajetória tecnológica e concebam planos mais acurados. Alguns exemplos de objetivos intermediários são apresentados no Quadro 27.

Quadro 27: Artefatos intermediários criados nos casos

Casos	Artefatos intermediários (e tipo de valor criado)
Biocombustível de algas	32 patentes (aprendizado e financeiro) 213 tecnologias (aprendizado e financeiro) 9 produtos (financeiro) 21 equipamentos (financeiro) 56 relatórios (aprendizado) 9 apresentações (aprendizado) 5 <i>roadmaps</i> (aprendizado) 13 planos de negócios (aprendizados) Recursos extras (resiliência) Contratos
Bioplásticos	4 patentes (aprendizado e financeiro) 61 tecnologias (aprendizado e financeiro) 9 produtos (financeiro) 8 equipamentos (financeiro) 3 relatórios (aprendizado) 12 apresentações (aprendizado) 3 <i>roadmaps</i> (aprendizado) 4 planos de negócios (aprendizado)

Fonte: elaborado pelo próprio autor

5.2.6 TRAJETÓRIAS DO ECOSISTEMA EMPREENDEDOR SEGUNDO O PROCESSO DE CONECTAR INCERTEZAS

Observamos que os empreendedores executam diversos *loops* do processo de conectar incertezas para responder às incertezas correntes e emergentes. De uma forma geral, esses vários ciclos ajudam a compreender a trajetória do ecossistema e

da empresa empreendedora nas diferentes gerações das tecnologias e dos produtos. Por essa razão, esses ciclos podem oferecer *insights* de como a tecnologia e o mercado evoluem de um pequeno nicho, formado por um pequeno grupo de atores, com laços fracos para uma cadeia de valor madura, com infraestruturas de mercado e tecnologias estabelecidas e instituições estáveis. Nesse sentido, também é importante reconhecer que os ciclos de conectar incertezas podem apresentar características diferentes segundo o estágio de desenvolvimento do ecossistema.

Nos estágios iniciais de um ecossistema, os empreendedores podem projetar a empresa e o futuro do ecossistema com diferentes proposições de valor e, às vezes, contraditórias. No caso do bioplástico, isso significou que os empreendedores conectaram incertezas em diferentes nichos de mercado. Primeiro, apostavam que o mercado, no futuro, seria de plásticos cuja matéria-prima fosse renovável. No entanto, parte dos atores do ecossistema associava o plástico sustentável ao fato de ele ter propriedades biodegradáveis. Assim, os empreendedores se viram impelidos a executar ciclos de “conectando incertezas” nessas duas diferentes oportunidades de mercado. Um processo similar pode ser identificado no ecossistema de redes sociais, no qual o empreendedor colocou as suas apostas em diferentes oportunidades de mercado em um processo *ex post* de decisão.

Nas fases mais avançadas do ecossistema, a necessidade de se conduzir o processo de conectar incertezas diminui por diversas razões. Primeiro e mais esperado, o número de incertezas tende a diminuir com o tempo, de acordo com o progresso da corrida tecnológica. Segundo, quando os *templates* do mercado e da tecnologia começam a ser aceitos pelos atores do ecossistema, a necessidade e a possibilidade de projetar um futuro desejável tende a diminuir também. A função do *template* tende a sofrer uma alteração sutil, passando a auxiliar e a prever o futuro, mais do que a criar um.

5.3 SÍNTESE DOS ACHADOS REFERENTES AO PROCESSO “CONECTAR INCERTEZAS”

Nesta parte do capítulo, seguindo as orientações de Eisenhardt (1989) e Eisenhardt e Gruber (2007) para a construção de teorias a partir de estudos de casos, apresentamos e descrevemos: o conceito do processo de conectar incertezas, seus

blocos fundamentais (subprocessos) e as evidências empíricas que suportam tais blocos.

Conforme foi apresentado, o processo de conectar incertezas ocorre quando empreendedores conectam incertezas individuais e coletivas com o intuito de reduzi-las ou criar valor a partir da solução de tais incertezas. Propomos que o processo de conectar incertezas é composto por uma série de subprocessos ou blocos fundamentais que ajudam a compreender a ação empreendedora. O primeiro bloco fundamental ou subprocesso relacionado ao processo de conectar incertezas é “projetar o futuro” e “dar sentido às incertezas”.

Projetar o futuro significa planejar um futuro desejado e objetivos incompletos, a partir dos recursos que os empreendedores possuem em mãos. Já dar sentido às incertezas consiste em procurar identificar quais delas podem estar afetando o comportamento dos atores do ecossistema empreendedor. O segundo bloco proposto foi compreender a extensão das incertezas. Conforme descrevemos anteriormente, esse subprocesso consiste em coconstruir com os parceiros do ecossistema quais atores são afetados por uma determinada incerteza. O terceiro, explica que os empreendedores constroem redes de aliados para abordar incertezas individuais e coletivas presentes em ecossistemas empreendedores. O quarto bloco propõe um conjunto de abordagens gerenciais empregadas pelos empreendedores para lidar com as incertezas individuais e coletivas, construindo um *template* comum, construindo uma plataforma de comunicação, conduzindo experimentos coletivos e bloqueando caminhos. O quinto bloco explica que os empreendedores criam artefatos intermediários para capturar valor a partir da solução de incertezas.

O processo de conectar incertezas é o primeiro proposto nesta tese para explicar como os empreendedores lidam com incertezas individuais e coletivas presentes em ecossistemas empreendedores durante o advento de corridas tecnológicas. O segundo processo proposto é: mitigando ou amplificando de um fenômeno os efeitos da propagação das incertezas. Esse processo foi proposto após identificarmos a existência de um fenômeno nos ecossistemas empreendedores: a propagação de incertezas. Conforme mostraremos a seguir, a propagação ocorre quando uma determinada incerteza se espalha em um ecossistema empreendedor. Investigamos as ações desempenhadas pelos empreendedores para lidar com tal fenômeno. Inicialmente, as ações investigadas sugeriram que os empreendedores procuram

reduzir os efeitos da propagação de incertezas. Entretanto, evidências empíricas coletadas em campo sugerem que os empreendedores também podem causar ou amplificar a propagação.

5.4 PROPAGAÇÃO DE INCERTEZAS

Evidências empíricas identificadas em nossos casos sugerem que as incertezas podem se propagar através de um ecossistema. Analisando as incertezas presentes no portfólio de decisões de diferentes atores em um ecossistema e conduzindo análises cruzadas em diferentes ecossistemas, identificamos um conjunto importante de observações que podem ajudar a compreender o desenvolvimento de um ecossistema:

- 1) **Incertezas similares (tipos e áreas) apareceram no portfólio de decisões de diferentes atores em um ecossistema particular.** Por exemplo, no caso do ecossistema criado para desenvolver uma nova forma de tratar diabetes, o empreendedor e outras empresas desenvolveram uma variedade de estratégias para lidar com uma incerteza regulatória;
- 2) **O número de incertezas (tipos e áreas) aumentou em determinados momentos da trajetória do ecossistema.** Em certos casos, uma incerteza particular teve início em um ator e, então, outros enfrentaram decisões associadas com essa incerteza. Assim, o número de incertezas enfrentadas pelos atores atingidos aumentou;
- 3) **Uma ação ou um comportamento de um ator pode não ter sido completamente compreendido por outros atores** e se tornado uma incerteza para eles. Consequentemente, eles desenvolveram estratégias para lidar com elas;
- 4) **Os atores em um ecossistema apresentavam diferentes níveis de conhecimentos.** A propagação do conhecimento ocorre de forma não uniforme, causando importantes lacunas de conhecimento, ou seja, causando incerteza. Assim, a distribuição assimétrica do conhecimento pode ser uma poderosa fonte de incerteza. A base heterogênea de conhecimento dos indivíduos conduz a uma variedade de suposições, que moldam as ações estratégicas, incluindo o processo de alocação de recursos;
- 5) Relacionado ao último ponto, **quando uma informação se espalhou pelo ecossistema, ela sofreu um processo de distorção, causado por**

diferentes bases de conhecimento e pelo fato de que os atores adicionaram suposições a essa informação particular. Tais distorções aumentaram certos tipos de incertezas (incerteza de resposta ou efeito), dificultando prever o futuro do ecossistema.

O próximo passo da pesquisa foi caracterizar esse conjunto de aspectos como um conceito. Procuramos relacioná-los ao fenômeno da propagação de incertezas.

A análise dos casos sugere que a propagação ocorre quando uma informação particular é percebida como incerteza (incerteza de estado) ou como fonte de incerteza por diferentes atores em um ecossistema. Conforme observado em nossos casos, isso significa que uma dada informação, percebida como incerteza, é incorporada ao portfólio de decisões de diferentes atores. Essa informação pode ser relativa a um evento ou a um problema, tal como o lançamento de um novo produto por um competidor, uma mudança no ambiente legal/institucional e etc.

Adicionalmente, identificamos que a propagação de incertezas possui fontes, trajetórias e efeitos (Figura 12). Nas seções seguintes, exploraremos os diferentes padrões de propagação de incertezas, seus possíveis efeitos e as estratégias desenvolvidas pelos empreendedores para lidar com o fenômeno.

Figura 12: Padrões de propagação de incertezas

Fonte: elaborado pelo próprio autor

5.4.1 PADRÕES DE PROPAGAÇÃO

O primeiro aspecto identificado é que a propagação de incertezas pode ter diferentes fontes e pode estar associada às diferentes áreas, graus e tipos de incerteza.

5.4.1.1 FONTE AMBIENTE

A primeira fonte identificada foi o ambiente. Consideramos o ambiente como o contexto fora do ecossistema empreendedor, podendo ser outro ecossistema assim como mercado e outras indústrias. No ecossistema de bioplástico, as empresas enfrentavam incertezas do tipo “como o plástico verde será no futuro?” (incerteza de estado) e “quais serão os requerimentos do produto?” (incerteza de estado). Essas incertezas conduziram a diferentes reações. Um grupo de empresas concebeu que o plástico teria que ser biodegradável. O segundo grupo de empresas investiu recursos no desenvolvimento do plástico usando matéria-prima renovável, substituindo a tradicional fonte fóssil (petróleo). O ecossistema de bioplástico

investigado pertence ao segundo grupo. Entretanto, tanto os empreendedores como os seus parceiros não compreendiam os efeitos da sua resposta, ou seja, se eles seriam efetivamente os vencedores da corrida tecnológica (incerteza de efeito).

Movimentos da concorrência ou lançamento de novos produtos podem ser percebidos como uma incerteza por diferentes atores de um ecossistema. Como exemplo, podemos mencionar um ponto discutido anteriormente, o lançamento do *Kinect*, que propagou uma incerteza sobre qual seria o padrão tecnológico dominante. Anteriormente, os atores consideravam que transformar superfícies em computadores demandaria soluções tecnológicas de telas sensíveis. O *Kinect* abriu uma nova alternativa por meio de câmeras, sensores inteligentes e *softwares*, sem a necessidade do uso de tais telas sensíveis.

5.4.1.2 FONTE DENTRO DO ECOSISTEMA

As ações dos membros de um ecossistema podem ser uma fonte significativa de incertezas. Por exemplo, falhas de comunicação ou falta de comunicação podem causar propagação de incertezas entre diversos atores. No ecossistema das novas formas de combate à dengue, identificamos que diferentes empresas se queixavam da falta de uma clara posição se o ambiente regulatório seria favorável ao produto entregue (que envolvia mosquitos com modificações genéticas). Nesse ecossistema, as empresas parceiras no desenvolvimento de inovações complementares que se queixavam de que o empreendedor não compartilhava importantes informações sobre “como ele estaria projetando a evolução do produto ou o escalonamento do processo produtivo”. Esse comportamento contribuiu para o aumento das incertezas em diferentes atores.

No ecossistema de superfícies inteligentes, uma variedade de projeções sobre a produção inicial divulgada pelo empreendedor com diferentes atores aumentou as incertezas de estado e resposta. Assim, os atores possuíam em mãos informações diferentes sobre o volume inicial do mercado, o que provocou diferentes níveis de estoque ao longo do ecossistema. Consequentemente, isso resultou em uma falha no suprimento da produção e na entrega do produto durante o processo de escalonamento.

Diferentes expectativas sobre pontos particulares podem ser associados a duas importantes implicações para o desenvolvimento de um ecossistema empreendedor:

a causa da propagação da incerteza ou um efeito. Os exemplos anteriores trouxeram à luz o caso de distintas interpretações sobre as projeções relacionadas ao processo de escalonamento da produção. Essas diferentes expectativas sobre os estados finais são simultaneamente a causa e o efeito da propagação: causa, quando atores não conseguem prever e nem avaliar a credibilidade da informação sobre a demanda recebida, provocando distorções que se propagam ao longo do ecossistema e, efeito, quando levam a diferentes estratégias como aumento de estoques, congelamento de investimentos, entre outras ações. Por exemplo, no ecossistema do bioplástico, os atores tinham diferentes expectativas sobre quando o mercado de plástico verde iria decolar. A incerteza que se propagou era a dificuldade de avaliar o tempo correto para o desenvolvimento e o lançamento do produto no mercado.

5.4.1.3 TRAJETÓRIA: INCERTEZA RECONFIGURANTE

Conforme enfatizamos nas seções anteriores, a propagação das incertezas pode estar relacionada a diferentes tipos e áreas de incerteza (exemplos oriundos dos ecossistemas de bioplástico e superfícies inteligentes). As incertezas podem se recombinar com outras incertezas e suposições nos processos de tomada de decisões dos mais diversos atores de um ecossistema. Chamamos esse tipo de propagação de incertezas como incerteza “recombinante”. A incerteza recombinante torna difícil para os empreendedores e outros atores compreenderem a trajetória da propagação. Isso porque descobrimos que muitas incertezas, inicialmente relacionadas, por exemplo, a uma área por um determinado ator, eram percebidas de forma diferente por outros atores do ecossistema. Por exemplo, no ecossistema relacionado à dengue, incertezas regulatórias se espalhavam ao longo do ecossistema, passando por um processo de dar sentido, tornando-se, por exemplo, incertezas tecnológicas.

5.4.2 EFEITOS

Nossos casos mostram que a propagação de incertezas pode ser associada a diferentes efeitos, definidos como reações dos atores com o intuito de responder a uma incerteza específica. O efeito mais óbvio e esperado é que a propagação de incertezas aumente o número de incertezas com que cada ator do ecossistema se defronta. Conforme argumentamos, eventos imprevisíveis podem vir de fora do

ecossistema ou reações inesperadas dos atores podem aumentar o número ou a intensidade das incertezas. Os empreendedores e outros atores sugeriram que o portfólio inicial de incertezas aumentou ao longo do desenvolvimento do ecossistema. Essas novas incertezas produziram um conjunto de resultados não desejados, tais como: a necessidade de replanejar atividades, atrasos, perda de janelas de oportunidades, aumento dos custos, incluindo os custos de transação (negociações), retrabalhos, desenvolvimento de capacitações equivocadas, conceituações equivocadas sobre aspectos importantes da inovação, por exemplo, mercado focado e necessidades dos clientes e, em casos mais extremos, novos ciclos do processo de conectar incertezas. Menos óbvio, uma incerteza específica pode conduzir a uma variedade de reações no ecossistema. Identificamos que certas incertezas podem diminuir a disposição de alguns atores para agir, ao mesmo tempo em que elas podem ser percebidas como fontes de oportunidades por outros atores, alguns dos efeitos estão apresentados no Quadro 24.

Adicionalmente, a propagação de incertezas pode afetar o valor entregue por um ecossistema como um todo. No ecossistema de bioplástico, os empreendedores revelaram que eles estavam decepcionados com os plásticos desenvolvidos. Por meio das entrevistas, foi possível identificar que: os parceiros não foram capazes de abordar adequadamente diversas incertezas que emergiram ao longo das diversas gerações de produtos. De acordo com eles, os atores do ecossistema dispuseram de uma grande quantidade de informações incompletas e contraditórias sobre as necessidades do mercado e os movimentos dos competidores, não sendo capazes de encontrar a melhor proposta de mercado: “em minha visão, éramos uma rede de incertezas produzindo concepções equivocadas. Cada ator tinha uma visão completamente diferente sobre a tecnologia e sobre o mercado também. Como não éramos completamente integrados, começamos a nos mover em direções opostas. Acumulamos recursos inúteis e cada vez mais era difícil mudar a direção do negócio”.

5.4.3 ESTRATÉGIAS: MITIGANDO E AMPLIFICANDO OS EFEITOS DA PROPAGAÇÃO DAS INCERTEZAS

Com base em nossos casos, identificamos que os empreendedores despenderam importantes recursos até perceberem e reconhecerem que atores em um

ecossistema podem ter diferentes bases de conhecimento e distintas disposições para agir sob incerteza. Empreendedores e outros atores tendem a focar em suas próprias incertezas, ignorando incertezas coletivas ou incertezas que afetam outros atores. De acordo com um empreendedor, “cada parceiro focou em resolver suas próprias incertezas, ignorando que suas ações podem ser uma poderosa fonte de incerteza”. Identificamos que o mecanismo mais usado para reduzir os efeitos da propagação das incertezas foi “construir um *template* comum”.

De acordo com um empreendedor no ecossistema de superfícies inteligentes, “não é possível evitar a emergência de incertezas. No entanto, criando as condições adequadas, podemos controlar melhor as reações coletivas”. Neste sentido, o empreendedor comentou a importância do *template*: “precisamos conhecer como outras empresas reagirão a certos eventos. Notadamente, é impossível comunicar sempre que um evento emergir. Precisamos desenvolver uma base de conhecimento.”

De fato, o conteúdo do *template* parece ser crucial para controlar ações coletivas. Um empreendedor no ecossistema das algas sugeriu que: “As verdadeiras incertezas advêm da falta de conhecimento sobre como as empresas estão vendo o futuro. Não é suficiente abrir o nosso processo de inovação. Esse é apenas o primeiro passo. Não é apenas sobre tecnologia ou requerimentos de produto. ignoramos que a inovação é moldada pela estratégia de negócio”.

Não é apenas o conteúdo do *template* que importa, mas também o seu processo de revitalização. No caso de novas formas de tratamento para diabetes, um dos empreendedores sugeriu que “planos podem ser úteis para outros atores responderem às incertezas. Entretanto, poderíamos correr mais rápidos para a solução errada. Também precisamos ser mais flexíveis”.

Outro lado da incerteza é que ela pode ser usada como um instrumento para competição. Identificamos que os empreendedores com seus aliados desenvolvem estratégias para criar incertezas e as propagar. Por exemplo, no ecossistema das algas, os empreendedores produziram uma série de relatórios sugerindo que as soluções perseguidas por outros ecossistemas produziram resultados indesejados no meio ambiente.

Os empreendedores no ecossistema de algas procuraram manter as incertezas. No caso desse ecossistema, os empreendedores reconheciam a existência de importantes incertezas mercadológicas que poderiam afetar o desempenho da empresa e do ecossistema como um todo. No entanto, eles consideraram que mantê-las seria importante para o processo de explorar novas opções e ampliar a base de conhecimento da empresa e do ecossistema, até o momento em que os atores estivessem prontos para abordá-las.

Já no ecossistema de rede sociais, o empreendedor criou e propagou incertezas dentro do próprio ecossistema com um propósito diferente dos outros exemplos. Ele não estava satisfeito com o grau de sofisticação da plataforma tecnológica. Na visão dele, os parceiros não estavam explorando as várias opções disponíveis. Visando a instigar os parceiros a adotarem uma postura estratégica mais aberta às incertezas, o empreendedor passou a propagar que outras opções tecnológicas estavam abertas e poderiam ser mais benéficas do que as adotadas. Por um dado momento, a estratégia aumentou as incertezas do tipo de estado dos atores, relacionadas à dificuldade em prever qual seria o padrão tecnológico vencedor. Incertezas de respostas aumentaram também em relação a qual seria a melhor opção tecnológica e como explorá-la. Os empreendedores salientaram que alguns desenvolvedores tiveram dificuldades em explorar novas trajetórias, uma vez que exigiam um novo portfólio de recursos e competências.

Esses exemplos mostraram que os empreendedores podem utilizar a propagação de incertezas como uma ferramenta estratégica e competitiva.

5.5 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

Neste capítulo, apresentaremos os resultados obtidos na pesquisa empírica conduzida em seis ecossistemas empreendedores, segundo a abordagem proposta por Eisenhardt e Gruber (2007). Inicialmente, apresentaremos as ideias e conceitos que explicam um fenômeno real: como os empreendedores gerenciam incertezas presentes no ecossistema e, posteriormente, apresentaremos fontes de evidências. O quadro abaixo faz uma síntese dos principais achados da pesquisa empírica.

Quadro 28: Principais achados da pesquisa empírica

Conceitos-chave	<p>Conectar incertezas: ocorre quando empreendedores conectam incertezas individuais e coletivas que afetam diferentes atores no ecossistema visando a mitigá-las ou/e criar e capturar valor a partir da solução de tais incertezas</p> <p>Propagação de incertezas: a propagação de incertezas ocorre quando incertezas propagam em ecossistema, ou seja, quando determinadas incertezas aparecem nos portfólios de decisões de diferentes atores de um dado ecossistema</p> <p>Mitigando os efeitos da propagação: ações dos empreendedores para diminuir os efeitos negativos da propagação das incertezas no comportamento dos atores</p> <p>Amplificando os efeitos da propagação: ações dos empreendedores que visam a amplificar os efeitos (negativos ou positivos) da propagação de incertezas no ecossistema empreendedor ou em ecossistemas rivais</p> <p>Causando a propagação de incertezas: ações dos empreendedores para contaminar ecossistemas rivais com incertezas.</p>
Subprocessos ou blocos fundamentais de “conectar incertezas”	<p>Projetar o futuro: projetam um futuro desejado e objetivos incompletos, a partir de recursos que possuem em mãos e de uma realidade conhecida.</p> <p>Dar sentido às ações: consiste em dar sentido a quais incertezas, possivelmente, podem estar influenciando as ações e comportamentos dos atores do ecossistema</p> <p>Compreender a extensão das incertezas: processo de construir coletivamente que atores são afetados por uma determinada incerteza.</p> <p>Construir uma rede de aliados: construir uma rede de aliados significa um grupo de atores dedicados a resolver uma particular incerteza (ou um conjunto delas) que afeta um número de atores em um ecossistema</p> <p>Definir uma abordagem gerencial: abordagens gerenciais para lidar com as incertezas coletivas e individuais presentes em ecossistemas empreendedores. As abordagens identificadas a partir dos casos são: construindo um <i>template</i> comum; construindo uma plataforma de comunicação; conduzindo experimentos coletivos e bloqueando caminhos</p> <p>Criar artefatos intermediários: artefatos criados para capturar valor a partir da solução de incertezas. Esses artefatos podem ser produtos, serviços, tecnologias, relatórios, patentes, entre outros. Eles estão associados a diferentes tipos de valor: financeiro, aprendizado e resiliência</p>
Padrões de propagação Subprocessos ou blocos fundamentais -“gerenciando os efeitos da propagação de incertezas”	<p>Fonte: ambiente – a fonte da incerteza é fora do ecossistema empreendedor.</p> <p>Fonte: dentro do ecossistema - a fonte da incerteza é um ator que pertence ao ecossistema empreendedor</p> <p>Mitigando os efeitos da propagação: construindo um <i>template</i> comum; e revitalizando o <i>template</i> comum</p> <p>Amplificando os efeitos da propagação: contaminando o ecossistema com incertezas.</p>

Fonte: elaborado pelo próprio autor

6 CAPÍTULO 6- CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES PARA A TEORIA E PARA A PRÁTICA

O objetivo deste capítulo é apresentar as conclusões da pesquisa, destacando as implicações para a teoria e para a prática e, ao final do capítulo, discorreremos sobre as limitações da pesquisa e as possíveis oportunidades que poderão ser exploradas em trabalhos futuros.

6.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS À LUZ DA PERGUNTA DE PESQUISA

A pergunta de pesquisa que orientou esta tese foi: como os empreendedores gerenciam incertezas individuais e coletivas presentes nos ecossistemas empreendedores durante o advento de corridas tecnológicas?

Para responder a esta pergunta, combinamos duas abordagens metodológicas: revisão da literatura e estudos de casos do tipo indutivos. A revisão da literatura abrangeu trabalhos sobre ecossistemas, oportunidade, ação empreendedora, gestão estratégica – foco planejamento, modelo de negócio, gestão de projetos sob incertezas e incertezas. Já no que se refere aos estudos de casos, investigamos seis ecossistemas empreendedores inseridos em corridas tecnológicas na busca por inovações radicais: produção de biocombustível a partir de algas, resinas produzidas a partir de fontes renováveis, novas formas de combate à dengue, superfícies inteligentes por meio de inovações em *software* e *hardware*, recuperação de informações em redes sociais e novas formas de tratamento de diabetes.

Com base nos resultados obtidos, oferecemos duas explicações sobre como os empreendedores gerenciam incertezas presentes em ecossistemas empreendedores de base tecnológica. A primeira é que os empreendedores conectam incertezas individuais e coletivas presentes nos ecossistemas. Esse processo de conectar incertezas explica: como os empreendedores dão sentido às incertezas, as abordagens de gestão empregadas para equacioná-las e como os empreendedores geram valor a partir da solução dada a elas. A segunda explicação que fornecemos é que os empreendedores gerenciam o fenômeno de propagação de incertezas, mitigando e/ou ampliando seus efeitos.

Do ponto de vista de contribuições para a literatura, a pesquisa preencheu um conjunto de lacunas presentes nas literaturas mencionadas. A primeira lacuna é a

falta de uma definição de incertezas que contemplasse as suas diferentes dimensões. Para preencher tal lacuna, desenvolvemos uma abordagem considerando a incerteza como construto com as seguintes dimensões: abordagem qualitativa, tipos, áreas, extensão, abordagem gerencial e relação com valor. A segunda lacuna que esta tese preencheu é o desenvolvimento de uma abordagem que considera as incertezas como fonte de oportunidades e valor. E a terceira, refere-se ao fato de que abordagens de gerenciamento de incertezas focam nas dimensões projeto e empresas, ignorando as que estão presentes no ecossistema empreendedor. Com base em uma revisão da literatura e seis estudos de casos indutivos, identificamos dois processos que ajudam a entender como os empreendedores gerenciam incertezas individuais e coletivas presentes no ecossistema empreendedor: conectar incertezas e mitigar e amplificar os efeitos da propagação de incertezas.

Sumarizando, as principais contribuições desta tese são:

1. *Apresentar e discutir incertezas como um construto multidimensional.*

Desenvolvemos uma abordagem que considera as seguintes dimensões da incerteza: grau, tipo, área, extensão, abordagens gerenciais e relação com valor.

2. *Apresentar e discutir o lado positivo das incertezas.*

Mostramos que as incertezas podem ser fontes de oportunidades de valor. Nossa pesquisa empírica evidenciou que a resolução de incertezas está diretamente relacionada com a criação (desenvolvimento) de artefatos intermediários que estão associados a diferentes tipos de valor: financeiro, aprendizado (flexibilidade) e resiliência.

3. *Apresentar uma nova perspectiva para ecossistemas empreendedores.*

A abordagem de Elizabeth Garnsey e seus colaboradores considera um ecossistema como o contexto no qual os empreendedores obtêm recursos para desenvolver e entregar valor para os clientes. Exploramos os ecossistemas como redes de incertezas, nas quais a criação, a captura e a entrega do valor dependem da solução delas. Também mostramos que a evolução de um ecossistema está relacionada às soluções dadas às incertezas.

4. *Explicar o processo de conectar incertezas.*

Explicamos como os empreendedores agem para resolver as incertezas presentes nos ecossistemas empreendedores. Identificamos um conjunto de

etapas que compõem esse processo de conectar incertezas: projetar o futuro e dar sentido às ações, compreender a extensão das incertezas, construir uma rede de aliados, conduzir experimentos para solucionar as incertezas e criar artefatos intermediários entre diferentes ciclos do processo de conectar incertezas visando se beneficiar da solução delas. Essas etapas não implicam em que o processo siga um fluxo linear. No nosso entendimento, elas são mais blocos que explicam como os empreendedores conectam as incertezas.

5. *Explicar como incertezas afetam a ação coletiva.*

Identificamos que os empreendedores procuram construir e influenciar o *template* comum que dirige a forma com que os atores de um ecossistema tomam decisões sob incerteza.

6. *Explicar o fenômeno da propagação de incertezas.*

Percebemos que incertezas podem se propagar ao longo de um ecossistema empreendedor. Chamamos este fenômeno de propagação de incertezas. Nossas pesquisas empíricas forneceram pistas iniciais das causas, dos padrões de propagação e dos efeitos da propagação de incertezas.

7. *Explicar a mitigação dos efeitos da propagação de incertezas.*

Os casos investigados mostraram que a propagação de incertezas pode levar a resultados indesejáveis. Identificamos um conjunto de abordagens gerenciais adotadas por empreendedores para reduzir os efeitos da propagação das incertezas

8. *Explicar a aplicação estratégica dos efeitos da propagação de incertezas.*

Identificamos que os empreendedores utilizam as incertezas como instrumentos competitivos. Também percebemos, a partir dos casos, que os empreendedores amplificam e mantêm incertezas visando a estrategicamente dirigir a ação de outros atores do ecossistema.

É importante ressaltar que encontramos uma série de estudos que empregam o termo propagação de incertezas. Entretanto, esses estudos são da área de ecologia (LEHRTER; CEBRIAN, 2010), de previsão do tempo (STRATEN; KEESMAN, 2006) e empregam métodos estatísticos para avaliar o comportamento de variáveis estocásticas. Assim, o escopo, os métodos e as abordagens conceituais são muito diferentes do fenômeno da propagação de incertezas retratado nesta tese.

No próximo tópico, a partir dos achados obtidos, discutiremos as implicações para a teoria.

6.2 IMPLICAÇÕES PARA A TEORIA

6.2.1 OPORTUNIDADES CRIADAS VERSUS ENCONTRADAS

No capítulo 2, foi desenvolvida uma extensa discussão sobre oportunidades. Duas visões foram ressaltadas a partir da revisão da literatura: oportunidades podem ser criadas (SARAVASTHY, 2001) e podem ser encontradas (SHANE; VENTAKARAMAN, 2000).

Conectar incertezas possui como um dos construtos ou etapas “projetar o futuro” e esse construto oferece uma forma para compreender como os empreendedores reconhecem as oportunidades em corridas tecnológicas.

A ação de projetar o futuro está ligada à visão de que as oportunidades podem ser criadas: a projeção envolve a criação de um cenário no qual existe uma proposta de valor que somente o empreendedor e seu ecossistema serão capazes de prover. Similar ao que propuseram Saravasthy (2001) e Wiltbank et al. (2006), concordamos que os empreendedores usam meios correntes para produzir o futuro e, assim, projetar a oportunidade empreendedora. Eles imaginam o futuro em uma lógica transformativa, ou seja, transformam correntes meios em novas realidades. Os empreendedores “projetam o futuro” em um processo de construção coletiva que envolve: apresentar a sua versão do futuro para uma miríade de atores, estabelecer alianças com eles, visando ao comprometimento de recursos e incrementar ou rever pontos relacionados à projeção a partir dos *feedbacks* desses atores. As oportunidades emergem dessa projeção do futuro: elas refletem soluções em produtos e serviços que somente os empreendedores e seus *stakeholders* serão capazes de prover.

Mesmo quando tais projeções estão inicialmente relacionadas às mudanças tecnológicas ou mercadológicas que, conseqüentemente, levam ao advento de corridas tecnológicas, há um elemento de criação ou de construção dessas oportunidades. Em nossos casos, os empreendedores projetaram o futuro da corrida tecnológica a partir de seus recursos (meios) em um processo colaborativo com *stakeholders*. Assim, as oportunidades empreendedoras envolvem construir ou influenciar o futuro de modo que os empreendedores e seus respectivos ecossistemas sejam os únicos capazes de concretizar tal futuro projetado,

gerenciando o processo de transformação da realidade por meio da solução de incertezas e da criação de artefatos intermediários.

6.2.2 PLANEJAR OU NÃO PLANEJAR

Conforme destacado no capítulo 2, há um intenso debate sobre a importância do planejamento para o desempenho de uma nova empresa. Um número de autores argumenta que atividades de planejamento possuem um impacto limitado no desempenho de novas empresas (MINTZBERG, 1994; WILTBANK et al., 2006). Uma autora influente dessa linha de pensamento é Sara Saravasthy, que propôs uma abordagem radical para os empreendedores, na qual eles deveriam priorizar a ação e assumir o controle de recursos críticos. Em ambientes altamente incertos, Saravasthy (2001) argumentou que os empreendedores tendem a adotar mais uma lógica de efetuação (controle sobre os meios) do que uma lógica de previsão (sobre os efeitos).

Nossos achados proporcionam uma explicação alternativa sobre a relevância do planejamento das atividades para os empreendedores. O planejamento permite que as empresas compreendam melhor o efeito de suas ações sobre outros atores.

Conforme descrevemos anteriormente, ações empreendedoras podem representar uma fonte de incertezas, principalmente quando os empreendedores não consideram apropriadamente o efeito de suas ações sobre o ecossistema. Além disso, o planejamento pode ajudar o empreendedor a dar sentido às incertezas individuais e coletivas, colocando luz sobre quais incertezas estão impactando no desenvolvimento do ecossistema e da corrida tecnológica e como as abordar. Planos, apresentações e *roadmaps* resultantes do planejamento são importantes instrumentos para reduzir incertezas coletivas, pois eles ajudam a criar um *template* comum para guiar como os *stakeholders* do ecossistema devem tomar decisões.

Nos estágios iniciais de um ecossistema e de uma corrida tecnológica, *templates* comuns podem ser usados para prever o futuro. Mesmo quando os empreendedores adotam uma lógica de efetuação e decidem não executar atividades de planejamento, seus argumentos, escritos em planos e apresentações, são usados por outros atores como uma forma de prever o futuro. Esses argumentos servem como entrada para exercícios de previsões e de técnicas de valoração tais como opções reais, valor presente líquido, entre outras. Depois, à medida que o

ecossistema e a corrida tecnológica evoluem, o *template* proposto pelos empreendedores é gradualmente substituído por um *template* coletivo ou uma trajetória tecnológica, construído a partir de experiências passadas, dados históricos e histórias de fracasso e sucesso.

Complementando a discussão sobre planejamento, muitos atores têm criticado uma importante característica da atividade de planejamento: a tentativa de prever o futuro. Mintzberg (2004) enfatizou que a desilusão com o planejamento esteve associada aos inúmeros casos de fracasso na tentativa de prever o futuro. Wiltbank et al. (2006) argumentaram que, em ambientes muito incertos, as previsões tendem a ser pouco efetivas para guiar a atividade empreendedora, sugerindo que empreendedores foquem mais na ação. Segundo esses autores, os empreendedores tendem a tentar controlar o futuro ao invés de prevê-lo.

Nossos resultados sugerem uma alternativa em relação a esses estudos anteriores. Se, por um lado, as previsões tendem a falhar, como mostram diversos exemplos históricos, por outro, elas servem para guiar a ação coletiva. Os empreendedores e atores do ecossistema utilizam previsões em seus modelos mentais e como entradas para atividades de planejamento visando à alocação de recursos com um objetivo específico. Nos casos investigados, a projeção do futuro desenvolvida pelos empreendedores serviu como entradas para os processos de planejamentos de outros atores, tais como fornecedores, investidores e formuladores de políticas públicas. Esses atores utilizaram as projeções dos empreendedores para fazer previsões, com o intuito de explicar como o futuro iria ser e realizar a alocação de recursos.

6.2.3 EMPREENDEDORES COMO AGENTES DA CONSTRUÇÃO DO FUTURO

Nossos casos sugerem que os empreendedores são agentes construtores e influenciadores do futuro. São agentes capazes de capturar o valor positivo das incertezas e navegar em territórios desconhecidos. A abordagem empreendedora descrita se aproveita da ambiguidade, das incertezas e, conseqüentemente, da racionalidade limitada dos atores para produzir valor e obter vantagem competitiva.

Com efeito, é preciso ir além da racionalidade imperfeita de Simon (1996) e de como os autores do campo do empreendedorismo utilizam sua proposta para explicar a

ação empreendedora (SARAVASTHY, 2001). Para os empreendedores investigados nesta tese, foi fundamental que os atores do ecossistema possuíssem: níveis diferentes de conhecimento, distintas capacidades cognitivas e diferentes disposições de agir sob incerteza. Por causa dessas características, os empreendedores em nossos casos foram capazes de conectar e propagar incertezas e, conseqüentemente, obter vantagem competitiva (mesmo que essa fosse temporária) em suas respectivas corridas tecnológicas.

Assim, os mecanismos identificados da ação empreendedora envolvem jogar com a racionalidade dos atores e dirigir a ação coletiva por meio da construção de *templates*, sem que estejam estabelecidos sobre critérios racionais, científicos e de viabilidades técnicas e econômicas. Os nossos mecanismos ajudam a explicar como os empreendedores agem e conduzem a ação coletiva em situações envolvendo a falta de conhecimento mercadológico, tecnológico e científico, por exemplo.

Também complementamos a ideia de controle sobre o futuro. Em nossos casos, os empreendedores, na busca por controlar o futuro, procuravam compreender mais profundamente o que os atores do ecossistema pensavam sobre ele e quais incertezas afetavam seus respectivos comportamentos. Para tanto, eles despendiam importantes recursos procurando dar sentido às incertezas que afetavam esses atores e criando e amadurecendo laços para conectar e resolver incertezas. Assim, a tentativa de controlar o futuro não reside apenas em tentar controlar os recursos que o empreendedor possui, como sugerem Wiltbank et al. (2006), mas também em compreender como os outros atores enxergam o futuro.

Em nosso *framework*, os empreendedores projetam o futuro mais do que tentam prevê-lo. Essas duas ações, projeção e previsão, possuem pontos em comum, mas também significados diferentes. Ambos os processos estão relacionados à tentativa de descrever como será o futuro. No entanto, a previsão é construída em cima de uma trajetória, de um acúmulo de conhecimento e recursos, que permitem descrever como o futuro poderá ser. A previsão tende a ser construída a partir de um histórico de eventos. Já a projeção ocorre quando os atores possuem poucos dados, informações pobres e escassas e conhecimento limitado. A lógica da previsão é se antecipar ao futuro, enquanto a projeção é mais relacionada a criar um futuro.

A previsão também pode ser o ponto de partida para o processo de conectar incertezas. Como argumentamos no capítulo 5, à medida que a corrida tecnológica

atravessa algumas gerações de tecnologias e produtos, os atores do ecossistema tendem a utilizar os conhecimentos acumulados para prever a evolução da corrida e do ecossistema. Assim, a previsão tende a ocorrer em momentos em que os atores estão sob menos incerteza. No entanto, se por um lado, o futuro concebido a partir da previsão tende a ser mais facilmente aceito pelos atores do ecossistema, uma vez que ele se baseia em recursos e informações coletivas, por outro, a possibilidade de se criar e capturar mais valor a partir das incertezas também tende a ser menor. Isso porque outros ecossistemas podem, a partir de recursos semelhantes, utilizando bases similares de conhecimento, prever de forma parecida como o futuro será e, conseqüentemente, chegar a produtos e serviços semelhantes.

Já a projeção parece possibilitar maior captura de valor, porque os empreendedores utilizam seus limitados recursos, sua experiência e seus meios (quem sou, o que quero e quem conheço) e redes exclusivas de conhecimento (isto é, de difícil acesso e de difícil localização) para projetar o futuro. No entanto, o processo de convencimento de outros atores sobre a viabilidade do futuro também tende a ser mais custoso. Como os atores do ecossistema não possuem a mesma base de conhecimento, os empreendedores tendem a ter um alto custo de transação para convencer, quase como um evangelista, de que a sua concepção do futuro é a mais adequada.

Projeção e previsão também estão associadas às diferentes lógicas de inovação. A lógica mais comum do processo de inovação é tentar compreender as necessidades futuras dos clientes e as incorporar em um projeto de produto. Essa lógica está presente em técnicas como *technology roadmap* (PHAAL; FARRUKH; PROBERT, 2004). Isso significa que os gestores tentam compreender o próximo estágio da trajetória tecnológica e mercadológica e se antecipar às mudanças. Nesse caso, o tempo para desenvolver o produto corresponderia ao tempo necessário para que as necessidades correntes dos clientes evoluíssem para as necessidades previstas.

A lógica da projeção para inovação significa que os empreendedores projetam como as necessidades dos clientes serão no futuro caso a sua inovação seja desenvolvida. O tempo de desenvolvimento do projeto não corresponde necessariamente à evolução natural das necessidades, pois a projeção geralmente está relacionada a uma quebra ou ruptura em relação à trajetória tecnológica

corrente. Os empreendedores podem terminar o desenvolvimento da inovação com as necessidades dos clientes muito distantes das projetadas. Daí emerge a importância dos empreendedores compreenderem quais incertezas impactam os clientes e como educá-los.

Assim, nossos estudos também oferecem um complemento à visão clássica do empreendedor como um agente que possui pouca aversão ao risco (ex: KNIGHT, 1921; SARAVASTHY, 2001).

Observando os casos investigados, percebemos que o empreendedor é um importante ator na identificação e equacionamento de incertezas, além de ter um papel essencial na criação e captura de valor a partir das incertezas. Mais do que enfrentar incertezas que outros atores não estariam dispostos, os empreendedores ajudam a resolver incertezas próprias e de parceiros, e que influenciam a trajetória de uma corrida tecnológica no contexto de inovações radicais.

6.2.4 PROPONDO UMA NOVA PERSPECTIVA PARA ECOSSISTEMAS

Nossos resultados também oferecem uma visão complementar aos estudos sobre ecossistemas empreendedores. Garnsey e seus colegas vêm desenvolvendo uma promissora perspectiva para entender como empreendedores criam e capturam valor a partir de uma inovação. Adotando a visão com base em recursos, essa linha de pesquisa procura entender como os empreendedores criam e gerenciam um ecossistema com o intuito de obter os recursos necessários para criar e capturar valor.

Nossos resultados sugerem que a extensão e a composição do ecossistema não são explicadas apenas pela busca por mais recursos. A extensão do ecossistema, ou seja, que atores participam do ecossistema, também pode ser explicada a partir da nossa abordagem. Primeiro, os empreendedores incluem novos atores em um dado ecossistema devido à existência e à extensão de incertezas. E, segundo, os empreendedores incluem determinados atores com o intuito de resolver determinadas incertezas.

6.2.5 COMPLEMENTANDO AS ABORDAGENS DE GESTÃO DE INCERTEZA

Nossos resultados também complementam as abordagens de gerenciamento de incertezas, focadas no aprendizado e em perseguir, paralelamente, múltiplas opções.

Em nossos casos, os empreendedores também não estavam convencidos sobre a capacidade dos experimentos em lhes prover a melhor decisão. Isso porque esses experimentos poderiam ter como base conhecimentos sem a devida validação científica ou serem enviesados. Devido ao conhecimento ser distribuído de forma descontínua e assimétrica entre os atores do ecossistema, os empreendedores sabiam da possibilidade de existir outra informação ou conhecimento que poderia, em tese, ajudar a definir melhor a forma do experimento. Assim, a vantagem empreendedora não estava relacionada a conseguir planejar melhor ou ser mais eficaz ou eficiente. A vantagem empreendedora emergiu em gerenciar as incertezas individuais e coletivas com o intuito de desenvolver e comercializar produtos e serviços radicalmente inovadores.

Além disso, conforme enfatizamos os atores do ecossistema, quando usam as abordagens de aprendizado e selecionismo (LOCH; SOLT; BAILEY, 2008) de forma isolada, podem aumentar as incertezas no ecossistema e, conseqüentemente, contribuir para a propagação das incertezas. É importante destacar que as abordagens para o gerenciamento de incertezas (RICE; O'CONNOR; PIERANTOZZI 2008; MCGRATH; MACMILLAN, 2000) também não se atêm às incertezas coletivas e não explicam como a abordagem “mitigando incertezas” está associada à criação e à captura de valor. Assim, os processos “conectando incertezas”, “mitigando incertezas” e “amplificando a propagação das incertezas”, complementam as abordagens atuais de gerenciamento das incertezas.

6.3 CONSTRUINDO NOVOS MERCADOS E TECNOLOGIAS EM CORRIDAS TECNOLÓGICAS

Por fim, nosso *framework* oferece *insights* para uma abordagem cognitiva no campo do empreendedorismo. Complementamos os resultados de Santos e Eisenhardt (2009), mostrando uma importante função dos *templates* comuns para reduzir incertezas coletivas. Mostramos que esse *template* pode auxiliar atores de ecossistemas empreendedores a lidar com incertezas procedurais e outros tipos de

incerteza. Finalmente, a evolução do *template* é associada à explicação de como planos e apresentações evoluem para hábitos, rotinas e capacitações, complementando a abordagem proposta por Dosi (1982).

6.4 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS

Nosso *framework* proporciona um guia para a ação empreendedora, especialmente em relação à criação e ao gerenciamento de um ecossistema empreendedor.

O processo de conectar incertezas pode ajudar os empreendedores a projetar e influenciar a ação coletiva. O nosso *framework* também fornece *insights* de como criar e capturar valor a partir da solução de incertezas. Além disso, ele destaca o fenômeno da propagação das incertezas e alerta os empreendedores sobre a contribuição de suas ações para tal fenômeno. A Figura 13 sumariza algumas estratégias para a gestão coletiva de incertezas.

Figura 13: Gestão de incertezas

Fonte: elaborado pelo próprio autor

6.5 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Evidentemente, esta tese possui limitações diversas e significativas. A primeira e mais óbvia é a capacidade de generalização dos resultados, impossível uma vez que a abordagem metodológica utilizada (estudos de casos indutivos) não permite a generalização.

A segunda limitação importante do trabalho está nos instrumentos de coleta e análise de dados. A unidade de análise “decisões” corroborou para estruturar o ecossistema como uma rede de incertezas. No entanto, encontramos dificuldades consideráveis em identificar as incertezas presentes nas decisões e mapear a trajetória das incertezas ao longo das decisões dos atores do ecossistema.

A terceira limitação se refere ao número de atores entrevistados por cada ecossistema. Por questões de acesso aos atores, não conseguimos entrevistar os mais relevantes dos ecossistemas investigados. Parte das informações obtida foi de forma indireta – o empreendedor relatava sobre como determinado ator teria agido em resposta a uma particular incerteza. Em alguns casos, foi possível buscar evidências em fontes secundárias, tais como sites e outros documentos públicos. Em outros casos, só utilizamos informações fornecidas pelos empreendedores.

A quarta limitação do trabalho está na operacionalização da abordagem “corridas tecnológicas”. Apesar de ter se mostrado útil para compreender o desenvolvimento de ecossistemas empreendedores, não conseguimos levantar ideias, conceitos, construtos e evidências empíricas que fornecessem abordagens decisivas para orientar a ação empreendedora em corridas tecnológicas. Serão necessárias pesquisas futuras para desenvolver melhor a abordagem das corridas tecnológicas.

A quinta limitação foi a menção mais explícita aos entrevistados na metodologia. Por causa dos contratos de confidencialidade, nem sempre foi possível mencionar a empresa (porte e função no ecossistema) e nem fornecer detalhes mais específicos sobre o mercado e a tecnologia. Por causa de restrições ligadas aos contratos de confidencialidade, não foi possível também mostrar os mapas de incertezas construídos a partir dos casos. Mesmo representações genéricas foram vetadas.

Pesquisas futuras serão importantes para validar e aprimorar os resultados obtidos nesta tese. Com efeito, os resultados obtidos abrem verdadeiras avenidas de

pesquisa. A primeira é desenvolver mais o aspecto da gestão de incertezas coletivas em ecossistemas empreendedores. É preciso explorar os aspectos cognitivos analisando como os empreendedores constroem *templates* comuns. É preciso também verificar as práticas, os praticantes e os eventos (tais como *workshops*) associados aos *templates*. É importante explorar como os grupos tomam decisões sob incerteza (e não apenas um ator específico). Além disso, é preciso explorar como os atores, coletivamente, gerenciam incertezas. Nesse quesito, vale a pena mencionar o uso de experimentos coletivos e provas de conceito.

A segunda avenida de pesquisa relaciona-se ao fenômeno da propagação de incertezas. É preciso desenvolver instrumentos mais robustos que permitam analisar melhor a origem, os padrões de propagação, as trajetórias e os efeitos das incertezas. A nossa pesquisa ainda é um passo muito tímido nessa direção.

A terceira avenida consiste em explorar como os empreendedores e os outros atores do ecossistema criam, ampliam e mantêm incertezas. Esses processos apareceram em nossos casos e foram comentados em nossos resultados. No entanto, é preciso caracterizá-los com maior riqueza de dados e evidências empíricas mais substanciais e generalizáveis.

A quarta avenida é investigar como os empreendedores exploram territórios desconhecidos a partir da ótica da irracionalidade dos atores. É preciso ir além da racionalidade imperfeita e da ideia dos objetivos incompletos e estratégias não preditivas. É preciso investigar como os empreendedores gerenciam incertezas a partir da teoria do comportamento irracional.

7 REFERÊNCIAS

- ACKOFF, R. L. **A Concept of Corporate Planning**. New York: Wiley, 1970.
- _____. Planning in the Systems Age. **Sankhyā: The Indian Journal of Statistics**. Series B, v. 35, n. 2, p. 149-164, 1973.
- ADNER, R. Match your Innovation Strategy to your Innovation Ecosystem. **Harvard Business Review**, v.84, n. 4, p. 98, 2006.
- _____. The wide lens: **A new strategy for innovation**. New York: Penguin Books, 2012.
- ADNER, R.; KAPOOR, R. Value creation in innovation ecosystems: how the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. **Strategic Management Journal**, v.31, p.306-333, 2010.
- AGARWAL, R.; BAYUS, B.L. The market evolution and take-off of new products innovations. **Management Science**, v.48, n.5, p.1024-1041, 2002.
- ALCHIAN, A. A. Uncertainty, evolution, and economic theory. **The Journal of Political Economy**, v. 58, n. 3, p. 211, 1950.
- ALDRICH, H. E. **Organizations evolving**. Thousand Oaks. CA: Sage, 1999.
- ALDRICH, H. E.; AUSTER, E. R. Even dwarfs started small: liabilities of age and size and their strategic implications. **Research in Organizational Behavior**, v. 8, p. 165, 1986.
- ALDRICH, H.; MCKELVEY, B.; ULRICH, D. Design strategy from the population perspective. **Journal of Management**, v. 10, n. 1, p. 67-86, 1984.
- ALLEN, K. **Bringing new technology to market**. Upper Saddle River. NJ: Prentice Hall, 2003.
- ALSOS, G. A.; KAIKKONEN, V. Opportunities and Prior Knowledge: A Study of Experienced Entrepreneurs. In: ZAHRA, S. A.; BRUSH, C. G.; DAVIDSSON, P. ET AL. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Wellesley, MA: Babson College, p. 300-314, 2004.
- ALVAREZ, S. A.; BARNEY, J. B. Discovery and Creation: Alternative Theories of Entrepreneurial Action. **Strategic Entrepreneurship Journal**, v. 1, n. 1, p. 11-26, 2007.
- ALVAREZ, S. Entrepreneurial rents and the theory of the firm. **Journal of Business Venturing**, v. 22, n. 3, p. 427-442, 2007.
- AMIT, R.; SCHOEMAKER, P. Strategic assets and organizational rent. **Strategic Management Journal**, v. 14, n. 1, p. 33-46, 1993.
- ANDERSON, A. R. Paradox in the Periphery: An Entrepreneurial Reconstruction? **Entrepreneurship and Regional Development**, v.12, n. 2, p. 91-109, 2000.
- ANSOFF, H. I. Critique of Henry Mintzberg's The Design School: reconsidering the basic premises of strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 12, n. 6, p. 449-461, 1991.

_____. **Strategic Management**. Macmillan: London, 1979.

_____. The changing shape of the strategic problem. In. SCHENDEL, D. E.; HOFER, C. W., eds. **Strategic Management: A New View of Business Policy and Planning**. Massachusetts: Little Brown, p. 30-47, 1979.

ARDICHVILI, A.; CARDOZO, R.; RAY, S. A Theory of Entrepreneurial Opportunity Identification and Development. **Journal of Business Venturing**, v. 18, n.1, p. 105–123, 2003.

ARGAWAL, R.; BAYUS, B. L. The market evolution and take-off of new product innovations. **Management Science**, v. 48, n. 5, p. 1024–1041, 2002.

ARMSTRONG, J. S. The value of formal planning for strategic decisions: Review of empirical research. **Strategic Management Journal**, v. 3, n. 3, p. 197–211, 1982.

ARROW, K. J. The Economic Implications of Learning by Doing. **The Review of Economic Studies**, v. 29, n. 3, p.155-173, 1962.

ASHBY, W. R. Requisite variety and its implications for the control of complex systems. **Cybernetica**, v. 1, n. 2, p. 1-17, 1958.

AVEN, T. **Misconceptions of Risk**. England: John Wiley & Sons Ltd., 2010.

BAIRD, I. S.; THOMAS, H. Toward a contingency model of strategic risk taking. **Academy of Management Review**, v. 10, n. 2, p.230–243, 1985.

BAKER, T. Resources in play: Bricolage in the Toy Store(y). **Journal of Business Venturing**, v. 22, n.5,p. 694–711, 2007.

BAKER, T.; MINER, A. S.; EESLEY, D. T. Improvising firms: Bricolage, account giving and improvisational competencies in the founding process. **Research Policy**, v.32, p. 255–276, 2003

BAKER, T.; MINER, A.S.; EESLEY, D. T. **Fake it until you make it: improvisation and new ventures**. Frontiers of Entrepreneurship Research. Babson College, Wellesley, MA, 2001.

BAKER, T.; NELSON, R. E. Creating something from nothing: Resource construction through entrepreneurial bricolage. **Administrative Science Quarterly**, v. 50, p. 329–366, 2005.

BALA, V.; GOYAL, S. The birth of a new market. **Econ Journal**, v. 104, p. 282-290, 1994.

BARNEY, J. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 99- 120, 1991.

BARON, R. A. Opportunity recognition as pattern recognition: How entrepreneurs “connect the dots” to identify new business opportunities. **Academy of Management Perspectives**, v. 20, p. 104–119, 2006.

BARON, R. A.; ENSLEY, M. D. Opportunity recognition as the detection of meaningful patterns: Evidence from comparisons of novice and experienced entrepreneurs. **Management Science**, v.52, p. 1331–1344, 2006.

BARON. R. A. Cognitive mechanism in entrepreneurship: why and when entrepreneurs think differently than other people. **Journal of Business Venturing**, v. 13, p. 275, 1998.

BARRETO, I. Solving the Entrepreneurial Puzzle: The Role of Entrepreneurial Interpretation in Opportunity Formation and Related Processes **Journal of Management Studies**, v. 49, n.2, p. 356-380, 2012.

BERS, J.; DISMUKES, J. P.; MILLER, L. K.; DUBROVENSKY, A. Accelerated radical innovation: Theory and application. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 76, p.165–177, 2009.

BHIDE, A. **The Origin and Evolution of New Businesses**. Oxford: The Oxford University Press, 1999.

BIAZZO, S. Flexibility, Structuration, and Simultaneity in New Product Development. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 26, p. 336-355, 2009.

BINGHAM, C. B.; EISENHARDT, K. M. Position, Leverage and Opportunity: A Typology of Strategic Logics Linking Resources with Competitive Advantage. **Management and Decision Economics**, v. 29, p. 241–256, 2008.

BINGHAM, C. B.; EISENHARDT, K. M.; FURR, N. R. What makes a process a capability? Heuristics, strategy, and effective capture of opportunities. **Strategic Entrepreneurship Journal**, v.1, p. 27–47, 2007.

BLOCK, Z.; MACMILLAN, I. C. Milestones for successful venture planning. **Harvard Business Review**, v.63, n.5, p.184-196, 1985.

BORKOVEC, T. D.; ROBINSON, E.; PRUZINSKY, T.; DEPREE, J. A. Preliminary exploration of worry: some characteristics and processes. **Behaviour Research and Therapy**, v. 21, p. 9–16, 1983.

BREWS, P. J.; HUNT, M. R. Learning to plan and planning to learn: resolving the planning school/learning school debate. **Strategic Management Journal**, v. 20, n. 10, p. 889–913, 1999.

BRINCKMANN, J.; GRICHNIK, D.; KAPSA, D. Should entrepreneurs plan or just storm the castle? A meta-analysis on contextual factors impacting the business planning–performance relationship in small firms. **Journal of Business Venturing**, v. 25, n. 1, p. 24-40, 2010.

BRUNDIN, E.; PATZELT, H.; SHEPHERD, D. A. Managers' emotional displays and employees' willingness to act entrepreneurially. **Journal of Business Venturing**, v. 23, n. 2, p. 221–243, 2008.

BRUNETTO, Y.; FARR-WHARTON, R. The Moderating Role of Trust in SME Owner/Managers' Decision-Making about Collaboration. **Journal of Small Business Management**, v. 45, n.3, p. 362–387, 2007.

BUGANZA, T.; DELL'ERA, C.; VERGANTI, R. Exploring the Relationships Between Product Development and Environmental Turbulence: The Case of Mobile TLC Services. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 26, p. 308-321, 2009.

BUSENITZ, L. W.; WEST, G. P.; SHEPHERD, D. A.; NELSON, T.; CHANDLER, G. N.; ZACHARAKIS, A. Entrepreneurship Research in Emergence: Past Trends and Future Directions. **Journal of Management**, v. 29, n. 3, p. 285–308, 2003.

CARDON, M. S.; FOO, M. D.; SHEPHERD, D.; WIKLUND, J. Exploring the Heart: Entrepreneurial Emotion Is a Hot Topic. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 36, n. 1, p. 1–10, 2012.

CARLAND, J. W.; HOY, F.; CARLAND, J. A. C. Who Is an Entrepreneur? Is a Question Worth Asking. **American Journal of Small Business**, v. 12, n. 4, p. 33–39, 1988.

CARTER, N. M., GARTNER, W. B., REYNOLDS, P. D. Exploring start-up event sequences. **Journal of Business Venturing**, v. 11, n. 3, p. 151–166, 1996.

CASSON, M.; WADESON, N. The Discovery of Opportunities: Extending the Economic Theory of the Entrepreneur. **Small Business Economics**, v. 28, n. 4, p. 285–300, 2007.

CASTELLS, M.; HALL, P. **Technopoles of the world: the making of 21st century industrial complexes**. London: Routledge, 1994.

CHANDLER, A. **Strategy and Structure**. Massachusetts: MIT Press, 1962.

CHANDLER, G. N.; DETIENNE, D. R.; MCKELVIE, A.; MUMFORD, T. V. Causation and effectuation processes: A validation study. **Journal of Business Venturing**, v. 26, n. 3, p. 375–390, 2011.

CHANDLER, G. N.; DETIENNE, D. R.; LYON, D. Outcome Implications of Opportunity Recognition/Discovery Processes. In: BYGRAVE, W.; BRUSH, C.; DAVIDSSON, P. ET AL. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, p. 398–409, 2003.

CHAPMAN, C. S. **Project risk management**. England: John Wiley & Sons Ltda., 1997.

CHAWLA, C.; MANGALISO, M.; KNIPES, B.; GAUTHIER, J. Antecedents and implications of uncertainty in management: A historical perspective. **Journal of Management History**, v. 18, n. 2, p. 200 – 218, 2012.

CHECKLAND, P. B. **Systems thinking, systems practice**. England: John Wiley & Sons Ltda., p. 294-298, 1981.

CHEN, X. P.; YAO, X.; KOTHA, S. Passion and preparedness in entrepreneurs business plan presentations: A persuasion analysis of venture capitalists funding decisions. **Academy of Management Journal**, v. 52, p. 199–214, 2009.

CHENG, L. C.; GOMES, L. A. V.; LEONEL, S.; DRUMMOND, P.; NETO, R. A. S.; REIS, L. P.; COTA, M. B. Plano tecnológico: um processo para auxiliar o desenvolvimento de produtos de empresas de base tecnológica de origem acadêmica. **Locus Científico**, v. 1, p. 12-20, 2007.

CHESBROUGH, H. Business Model Innovation: Opportunities and Barriers. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2-3, p.354–363, 2010.

_____. **Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape**. Massachusetts: Harvard Business School Press, 2006.

_____. **Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology**. Massachusetts: Harvard Business School Press, 2003.

CHESBROUGH, H.; ROSEMBLOOM, R. The role of business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. **Industrial and Corporate Change**, v. 11, n. 3, p. 529-555, 2002.

CHIESA, V.; PICCALUGA, A. Exploitation and diffusion of public research: the case of academic spin-off companies in Italy. **R&D Management**, v. 30, n. 4, p. 329-339, 2000.

CHRISTENSEN, C. M. **The Innovator's Dilemma – when new Technologies cause great firms to fail**. Massachusetts: Harvard Business School Press, 1997.

CHRISTENSEN, C. M.; BOWER, J. L. Customer Power, strategic investment, and the failure of leading firms. **Strategic Management Journal**, v.17, n. 197- 218, 1996.

CHWOLKA, A.; RAITH, M. G. The value of business planning before start-up — A decision-theoretical perspective. **Journal of Business Venturing**, v. 27, n. 3, p. 385–399, 2012.

COMPANYS, Y. E.; MCMULLEN, J. S. Strategic Entrepreneurs at Work: The Nature, Discovery, and Exploitation of Entrepreneurial Opportunities. **Small Business Economics**, v. 28, n. 4, p. 301–322, 2007.

COOPER, A. C.; MARKMAN, G. D.; NISS, G. The evolution of the field of entrepreneurship. In: MEYER, G. D., HEPPARD, K. A. eds. **Entrepreneurship as strategy**. California: Sage Publications, p. 115–133, 2000.

COOPER, R. G. Third-Generation New Product Processes. **Journal of Product Innovation Management**, v. 11, n. 1, p. 3-14, 1994.

COURTNEY, H. **20/20 Foresight: Crafting Strategy in an Uncertain World (Hardcover)**. Massachusetts: Harvard Business School Press, 1999.

COURTNEY, H.; KIRKLAND, J.; VIGUERIE, P. Strategy Under Uncertain. **Harvard Business Review**. Massachusetts, v. 75, n. 6, p. 66-79, 1997.

COVIN, J.G.; GREEN, K.M.; SLEVIN, D.P. Strategic process effects on the entrepreneurial orientation–sales growth rate relationship. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 30, n. 1, p. 57–81, 2006.

COVIN, J. G.; SLEVIN, D. P. Strategic management of small firms in hostile and benign environments. **Strategic Management Journal**, v. 10, n. 1, p. 75–87, 1989.

CRAIG, J.; LINDSEY, N. Quantifying 'Gut Feeling' in the Opportunity Recognition Process. In: BYGRAVE, W.; AUTIO, E.; BRUSH, C. et al, eds. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, p. 124–137, 2001.

DAFT, R. L.; WEICK, K. E. Toward a model of organizations as interpretation systems. **The Academy of Management Review**, v. 9, n. 2, p. 284-95, 1984.

DAVIDSSON, P. **Researching Entrepreneurship**. Massachusetts: Springer, 2004.

DAVIDSSON, P.; HUNTER E.; KLOFSTEN, M. The Discovery Process: External Influences on Refinement of the Venture Idea. In: BRUSH, C.; DAVIDSSON, P.;

FIET, J.; et al, eds. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, p. 327–337, 2004.

DAY, G. S.; SCHOEMAKER, P. J. H.; GUNTHER, R. E. **Wharton on Managing Emerging Technologies**. New York: John Wiley & Sons Ltd., 2000.

DE KONING, A. **Conceptualizing Opportunity Recognition as a Socio-Cognitive Process**. Centre for Advanced Studies in Leadership. Stockholm, 1999.

DE MEYER, A.; LOCH, C. H.; PICH, M. T. From Variation to Chaos. **Sloan Management Review**, v. 43, n. 2, p. 60–67, 2002.

_____. Managing project uncertainty: from variation to chaos. **Sloan Management Review**, v. 43, n. 2, p. 59–68, 2008.

DELMAR, F.; SHANE, S. Does business planning facilitate the development of new ventures? **Strategic Management Journal**, v. 24, n.12, p.1165–1185, 2003.

DEMIL, B.; LECOCQ, X. Business Model Evolution: In Search of Dynamic Consistency. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2–3, p. 227–246, 2010.

DENRELL, J.; MARCH, J. G. Adaptation as information restriction: the hot stove effect. **Organization Science**, v. 12, n. 5, p. 523–538, 2001.

DEQUECH, D. Fundamental uncertainty and ambiguity. **Eastern Economic Journal**, v. 26, n. 1, p. 41–60, 2000.

_____. The new institutional economics and the theory of behaviour under uncertainty. **Journal of Economic Behavior and Organization**, v. 59, n. 1, p. 109–131, 2006.

_____. Uncertainty in a strong sense: meaning and sources. **Economic Issues**, v. 2, n. 2, p. 21–43, 1997.

_____. Uncertainty: individuals, institutions and technology. **Cambridge Journal of Economics**, v. 28, p. 365–378, 2004.

DETIENNE, D. R.; CHANDLER, G. N. The Role of Gender in Opportunity Identification. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 31, n. 3, p. 365–386, 2007.

DEW, N. Serendipity in entrepreneurship. **Organization Studies**, v.30, p. 735–753, 2009.

DEW, N.; READ, S.; SARASVATHY, S. D.; WILTBANK, R. Effectual versus predictive logics in entrepreneurial decision-making: differences between experts and novices. **Journal of Business Venturing**, v. 24, n. 4, p. 287–309, 2009.

DEW, N.; READ, S.; SARASVATHY, S. D.; WILTBANK, R. On the entrepreneurial genesis of new markets: Effectual transformations versus causal search and selection. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 21, p. 231–253, 2010.

DEW, N.; SARASVATHY, S. D.; VENKATARAMAN, S. The economic implications of exaptation. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 14, p. 69–84, 2004.

DIMAGGIO, P. J.; POWELL, W. **Introduction in the new institutionalism in organizational analysis**. Chicago: University of Chicago Press, 1991.

DIMOV, D. Beyond the Single Person, Single-Insight Attribution in Understanding Entrepreneurial Opportunities. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 31, n. 5, p. 713–731, 2007.

_____. The Nexus of Individual and Opportunity: Opportunity Recognition as a Learning Process. In: BYGRAVE, W.; BRUSH, C.; DAVIDSSON, P. et al., eds. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, p. 410–420, 2003.

DIXIT, A. K.; PINDYCK, R. S.; DAVIS, G. A. **Investment Under Uncertainty**. Princeton: Princeton University Press, 1994.

DJOKOVIC; D; SOUITAIS, V. Spinouts from academic institutions: a literature review with suggestions for further research. **Journal of Technology Transfer**, v. 33, p.225–247, 2008.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories. **Research Policy**, v.11, p.147-162, 1982.

DOSI, G.; EGIDI, M. Substantive and procedural uncertainty—an exploration of economic behaviour in changing environments. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 1, n. 2, p. 145-168, 1991.

DOSI, G.; WINTER, S. G. **Interpreting economic change: evolution, structures and games**. LEM Working paper series, 2000.

DOSI, G; MALERBA, F; TEECE, D. Twenty years after Nelson and Winter's an evolutionary theory of economic change: a preface on knowledge, the nature of organizations and the patterns of organizational changes. **Industrial Corporate Change**, v. 12, n. 2, p.147–148, 2003.

DUNCAN, R. B. Characteristics of Organizational Environment and Perceived Environmental Uncertainty. **Administrative Science Quarterly**, v. 17, p. 313-327, 1972.

DUTTA, D.; CROSSAN, M. The Nature of Entrepreneurial Opportunities: Understanding the Process Using the 4I Organizational Learning Framework. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 29, n. 4, p. 425–449, 2005.

ECKHARDT, J. T.; CIUCHTA, M. From Free to Fee: An Examination of Factors Influencing the Switch From Public Innovator to Commercial Entrepreneur. In: ZACHARAKIS, A.; ALVAREZ, S.; DAVIDSSON, P. et al., eds. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, p. 238–250, 2006.

EISENHARDT, K. Building theories from case study. **Research Academy of Management**, v.14, n.4, p.532-550, 1989.

EISENHARDT, K. M.; GRAEBNER, M. E. Theory building from cases: Opportunities and challenges. **Academy of Management Journal**, v. 50, n. 1, p. 25–32, 2007.

EISENHARDT, K. M.; SULL, D. N. Strategy as simple rules. **Harvard Business Review**, v. 79, n. 1, p. 106–116, 2001.

EISENHAUER, J. G. The Entrepreneurial Decision: Economic Theory and Empirical Evidence. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 19, n. 4, p. 67–79, 1995.

ELLIOTT, C. S.; HAYWARD, D. M.; CANON, S. Institutional framing: some experimental evidence. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 35, n. 4, p. 455–464, 1998.

ENSLEY, M. D.; PEARCE, C. L.; HMIELESKI, K. M. The moderating effect of environmental dynamism on the relationship between entrepreneur leadership behavior and new venture performance. **Journal of Business Venturing**, v. 21, n. 2, p. 243–263, 2006.

ETZKOWITZ, H.; MELLO, J. M. C.; ALMEIDA, M. Towards “meta-innovation” in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. **Research Policy**, v. 34, p. 411–424, 2005.

ETZKOWITZ, H.; MELO, J. M. C. The rise of triple helix culture – Innovation in Brazilian economic e social development. **TMSD**, v. 2, n. 3, p.159-171, 2004.

FIET, J.; PISKOUNOV, A.; PATEL, P. C. Still Searching (Systematically) for Entrepreneurial Discoveries. **Small Business Economics**, v. 25, p. 489–504, 2005.

FLETCHER, D. International Entrepreneurship and the Small Business. **Entrepreneurship and Regional Development**, v.16, n. 4, p. 289–305, 2004.

FLICK, U. Uma introdução à pesquisa qualitativa. 2ª edição Porto Alegre: Bookman, 2004.

FONTES, M. The process of transformation of scientific and technological knowledge into economic value conducted by biotechnology spin-offs. **Technovation**, v. 25, p. 339-347, 2005.

FRASER, S.; LUBIK, S.; GARNSEY, E. Overcoming commercialization challenges in science-based business: Strategies for advanced materials ventures. In: Technology Management for Emerging Technologies (PICMET). **Proceedings ... Canada**, v. CD-ROM, 2012.

FREDRICKSON, J. W.; IAQUINTO, A.L. Inertia and creeping rationality in strategic decision processes. **Academy of Management Journal**, v. 32, n. 3, p. 516–542, 1989.

FREDRICKSON, J. W.; MITCHELL, T. R. Strategic decision processes: comprehensiveness and performance in an industry with an unstable environment. **Academy of Management Journal**, v. 27, n. 2, p. 399–423, 1984.

GAGLIO, C. M. The Role of Mental Simulations and Counterfactual Thinking in the Opportunity Identification Process. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 28, n. 6, p. 533–552, 2004.

GAGLIO, C. M.; TAUB, R. P. Entrepreneurs and Opportunity Recognition. In. CHURCHILL, N.; BIRLEY, S.; BYGRAVE, W. ET AL., eds. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, p. 136–147, 1992.

GARNSEY, E.; LEONG, Y. Combining resource-based and evolutionary theory to explain the genesis of bio-networks. **Industry and Innovation**, v. 15, n. 6, p. 669-686, 2008.

GARTNER, W. B. Who Is an Entrepreneur? Is the Wrong Question. **American Journal of Small Business**, v. 12, n. 4, p. 11–32, 1988.

GARTNER, W. B.; CARTER, N. M.; HILLS, G. E. The Language of Opportunity. In STEYAERT, C.; Hjort, D. eds. **New Movements in Entrepreneurship**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltda, 2003.

GARTNER, W. B. A conceptual framework for describing the phenomenon of new venture creation. **Academy of Management Review**, v. 10, n. 4, p. 696–706, 1985.

GEELS, F. W. From sectoral systems of innovation to socio-technical systems insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. **Research Policy**, v.33, p.897-920, 2004.

_____. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. **Research Policy**, v.31, p.1257-1274, 2002.

GEROSKI, P. **The evolution of new markets**. Oxford: Oxford University Press, 2003.

GIARRATANA, M. S. The birth of a new industry: entry by start-ups and drivers of firm growth the case of encryption software. **Research Policy**, v. 33, p. 787 – 806, 2004.

GIFFORD, S. Allocation of entrepreneurial attention. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 19, n. 3, p. 265–284, 1992.

GNYAWALI, D.; FOGEL, D. S. Environments for Entrepreneurship Development: Key Dimensions and Research Implications. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 18, n. 4, p. 43–62, 1994.

GOLL, I.; RASHEED, A. M. A. Rational decision-making and firm performance: the moderating role of environment. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 583–591, 1997.

GOMES, L. A. V.; LANNA, R. S.; SALERNO, M. S. Modelo de planejamento inicial para spin-offs acadêmicos. In: XV Simpep - Simpósio de Engenharia de Produção. Sistemas de Informação e gestão do Conhecimento. **Anais ...** Bauru: FEB-UNESP, p. 1-12, 2008.

GOMES, L. A. V.; PLONSKI, G. A.; SALERNO, M. S. Planejamento e desenvolvimento de spin-offs acadêmicos. In: PAROLIN, S. R. H.; VOLPATO, M. (Org.). **Faces do Empreendedorismo Inovador**. 1 ed. Curitiba: Senai/Sesi/IEL, v. 3, p. 119-143, 2008.

GOMES, L. A. V.; SALERNO, M. S. Modelo Integrado de Processo de Desenvolvimento de Produto e de Planejamento Inicial de Spin-Offs Acadêmicos. In: XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2008. A Integração de Cadeias produtivas com a Abordagem da Manufatura Sustentável. **Anais ...** Rio de Janeiro, v. CD-ROM, 2008.

GOMES, L. A. V.; SALERNO, M. S. Modelo que integra processo de desenvolvimento de produto e planejamento inicial de spin-offs acadêmicos. **Gestão & Produção**, v. 17, p. 245-255, 2010.

GOMES, L. A. V.; SALERNO, M. S. Proposition of a Dynamic Approach for a Technology Roadmap. In. HANNA, M. D. ed. 21st Annual Conference of the Production and Operations Management Society. **Proceedings ...** Canada, v. CD-ROM, 2010.

GOMES, L. A. V.; SALERNO, M. S. Um método de projeto organizacional para empresas de base tecnológica. In: XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. **Anais...** Salvador, v. CD-ROM, 2009.

GOMES, L. A. V.; SALERNO, M. S.; VAHDAT, V. A new approach for the development of academic spin-offs. In: 21st Annual Conference of the Production and Operations Management Society. **Proceedings** ... Canadá, v. CD-ROM, 2010.

GOMES, L. A. V.; AMARAL, G.; SBRAGIA, R.; SALERNO, M. S.; FREITAS, S. L. T. U. Integration of managerial and sociological perspective of innovation: a framework to the development process of radical innovation product. In: IAMOT - 20th International Conference for the International Association of Management of Technology, 2011, Miami, USA. Technology and the global challenges: security, energy, water, and the environment. **Proceedings...** Miami Beach: International Association of Management of Technology, p. 1-19, 2011.

GOULD, S. J.; VRBA, E. S. Exaptation – a missing term in the science of form. **Paleobiology**, v. 8, n. 1, p. 4–15, 1982.

GRÉGOIRE, D. A.; NOËL, M. X.; DÉRY, R.; BÉCHARD, J. P. Is There Conceptual Convergence in Entrepreneurship Research? A Co Citation Analysis of Frontiers of Entrepreneurship Research, 1981–2004. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 5, p.333-373, 2006.

GRÉGOIRE, D.; SHEPHERD, D. Opportunity Acknowledgement and Insight: An Experiment. In: BRUSH, C.; DAVIDSSON, P.; FIET, J. et al., eds. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, p. 353– 367, 2004.

_____. What Makes Opportunities More or Less Obvious? Findings from an Experiment with Entrepreneurs. In: ZAHRA, S. A.; BRUSH, C.; DAVIDSSON, P. et al. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, p. 239– 253, 2005.

GREGORY, M. J. Technology management: A process approach. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. **Journal of Engineering Manufacture**, v. 209, n. 5, p. 347-356, 1995.

GRUBER, M. Uncovering the value of planning in new venture creation: A process and contingency perspective. **Journal of Business Venturing**, v. 22, n. 6, p. 782 - 807, 2007.

HÅKANSSON, H.; SNEHOTA, I. No business is an island: The network concept of business strategy. **Scandinavian Journal of Management**, v. 22, n. 3, p. 256–270, 2006.

HALL, D. J.; SAIAS, M. A. Strategy follows structure. **Strategic Management Journal**, v. 1, n. 2, p. 149–163, 1980.

HANSEN, D. J.; SHRADER, R.; MONLLOR, J. Defragmenting Definitions of Entrepreneurial Opportunity. **Journal of Small Business Management**, v. 49, n.2, p. 283–304, 2011.

HARPER, D. Towards a Theory of Entrepreneurial Teams. **Journal of Business Venturing**, v. 23, n. 6, p. 613–623, 2008.

HAUGH, H. Community-Led Social Venture Creation. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 31, n. 2, p. 161–182, 2007.

HAX, A. C.; MAJLUF, N. S. The concept of strategy and strategy formation process. **Interfaces**, v.18, n.3, p. 99-109, 1988.

HAYNIE, J. M.; SHEPHERD, D.; MOSAKOWSKI, E.; EARLEY, P. C. A situated metacognitive model of the entrepreneurial mindset. **Journal of Business Venturing**, v. 25, p. 217–229, 2010.

HEIMAN, A.; CLARYSSE, B. How and why do research-based start-ups differ at founding? A resource-based configuration perspective. **Journal of Technology Transfer**, v. 29, p. 247-268, 2004.

HELLMANN, T.; WASSERMAN, N. **The first deal: Founders' equity splits in new ventures**. Paper presented at the annual meeting of the Academy of Management, Montreal, 2010.

HILLS, G. E.; SHRADER, R.C.; LUMPKIN, G.T. Opportunity recognition as a creative process. In: **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, 1999.

Hills, G. E. Opportunity recognition by successful entrepreneurs. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, 1995.

HILLS, G.; LUMPKIN, G. T.; SINGH, R. P. Opportunity Recognition: Perceptions and Behaviors of Entrepreneurs. In: REYNOLDS, P. D.; BYGRAVE, W. D.; MANIGART, S. ET AL. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, p. 168–182, 1997.

HILLS, G.; SHRADER, R.; LUMPKIN, G. T. Opportunity Recognition as a Creative Process. In: REYNOLDS, P. D.; BYGRAVE, W. D.; MANIGART, S. ET AL. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, p. 216–227, 1999.

HILLS, G. E.; SHRADER, R. C. Successful entrepreneurs insights into opportunity recognition. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, 1998.

HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; CAMP, S. M.; SEXTON, D. L. Guest editors introduction to the special issue Strategic entrepreneurship: Entrepreneurial Strategies for wealth creation. **Strategic Management Journal**, v. 22, p. 479-491, 2001.

HMIELESKI, K. M.; CORBETT, A. C. Proclivity for improvisation as a predictor of entrepreneurial intentions. **Journal of Small Business Management**, v. 44, p. 45–63, 2006.

HOFER, C. W.; SCHENDEL, D. **Strategy formulation: Analytical concepts**. West Publishing Company, 1978.

HONIG, B.; KARLSSON, T. Institutional forces and the written business plan. **Journal of Management**, v. 30, n. 1, p. 29–48, 2004.

HOUGH J. R.; WHITE, M. A. Environmental dynamism and strategic decision making rationality: an examination at the decision level. **Strategic Management Journal**, v. 24, n. 5, p. 481–489, 2003.

HUCHZERMEIER, A.; LOCH, C. H. Project Management Under Risk: Using the Real Options Approach to Evaluate Flexibility in R&D. **Management Science**, v. 47, n. 1, p. 85–101, 2001.

JAIZABKOWSKI, P.; BALOGUN, J.; SEIDL, D. Strategizing: the challenges of a practice perspective. **Human Relations**, v. 60, n. 5, p. 5-25, 2007.

JAUCH, L. R.; KRAFT, K. L. Strategic management of uncertainty. **Academy of Management Review**, v. 11, n. 4, p. 777-790, 1986.

JOHN, T.; PERRY; GAYLEN, N.; CHANDLER; GERGAN; MARKOVA. Entrepreneurial Effectuation: A Review and Suggestions for Future Research. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 36, n. 4, p. 837-861, 2011.

JOHNSON, G.; MELIN, L.; WHITTINGTON, R. Micro strategy and strategizing: towards an activity-based view? **Journal of Management Studies**, v. 40, n. 1, p. 3-22, 2003.

JOHNSON, M.; LAKOFF, G. Why cognitive linguistics requires embodied realism. **Cognitive Linguistics**, v. 13, n. 3, p. 245–263, 2002.

JULIEN, P. New technologies and technological information in small businesses. **Journal of Business Venturing**, v. 10, n. 6, p. 459–475, 1995.

KATZ, R. L. **Cases and Concepts in Corporate Strategy**. New Jersey: Prentice-Hall Incorporation, 1970.

KICKUL, J.; GUNDRY, L. Pursuing Technological Innovation: The Role of Entrepreneurial Posture and Opportunity Recognition Among Internet Firms. In: REYNOLDS, P.; AUTIO, E.; BRUSH, C. et al., eds. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, p. 200–210, 2000.

KIM, W.C.; MAUBORGNE, R. Value innovation: the strategic logic of high growth. **Harvard Business Review**, v. 75, n. 1, p. 103–112, 1997.

KIRZNER, I. M. **Competition and Entrepreneurship**. Chicago: University of Chicago Press, 1973.

_____. Entrepreneurial Discovery and the Competitive Market Process: An Austrian Approach. **Journal of Economic Literature**, v. 35, n. 1, p. 60–85, 1997.

_____. **Perception, Opportunity, and Profit: Studies in the Theory of Entrepreneurship**. Chicago: University of Chicago Press, 1979.

KNIGHT, F.H. **Risk, uncertainty and profit**. New York: Houghton Mifflin, 1921.

KO, S.; BUTLER, J. E. Alertness, Bisociative Thinking Ability, and Discovery of Entrepreneurial Opportunities in Asian Hi-Tech Firms. In: BRUSH, C.; DAVIDSSON, P.; FIET, J. et al. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, p. 421–429, 2003.

KOEN, P.; KLEINSCHMIDT, E. J. Opportunity Recognition, Idea Selection or Concept Definition: Which One Is Most Important to the Corporate Entrepreneur? In:

- BRUSH, C.; DAVIDSSON, P.; FIET, J. et al. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts, 2005.
- KOEN, P. A., KOHLI, P. **Idea generation: who comes up with the most profitable products?** Massachusetts: Babson College, 1998.
- KOTLER, P. Marketing management. New Jersey: Prentice Hall. 2000.
- KRUEGER, N. The Cognitive Infrastructure of Opportunity Emergence. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 25, n. 3, p. 5–23, 2000.
- LANE, D.; MAXFIELD, R. Strategy under complexity: fostering generative relationships. **Long Range Planning**, v. 29, n. 2, p. 215–231, 1996.
- LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- LAWRENCE, P. R.; LORSCH, J. W. Differentiation and integration in complex organizations. **Administrative Science Quarterly**, v. 12, n. 1, p. 1-47, 1967.
- LAWSON, T. Uncertainty and economic analysis. **Economic Journal**, v. 95, p. 909–27, 1985.
- LAZONICK, W. **Business Organization and the Myth of the Market Economy**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- LEARNED, E. P.; CHRISTENSEN C. R.; ANDREWS K. R.; GUTH W. D. **Business Policy, Text and Cases**. Richard D. Irwin, 1965.
- LEE, J. H.; VENKATARAMAN, S. Aspirations, Market Offerings, and the Pursuit of Entrepreneurial Opportunities. **Journal of Business Venturing**, v. 21, n. 1, p. 107–123, 2006.
- LEE, S.; PARK, J. Customization of technology roadmaps according to roadmapping purposes: Overall process and detailed modules. **Technological Forecasting and Social Change**, v.72, n.5, p.567-583, 2005.
- LEE, S.; YOON, B.; LEE, C.; PARK, J. Business planning based on technological capabilities: Patent analysis for technology-driven roadmapping. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 76, n. 6, p. 769-786, 2009.
- LEHTER, J. C.; CEBRIAN, J. Uncertainty propagation in an ecosystem nutrient budget. **Ecological Applications**, v.1, 2010.
- LEIBENSTEIN, H. Entrepreneurship and Development. **American Economic Review**, v. 58, n. 2, p. 72–83, 1968.
- LEIFER, R.; O'CONNOR, G. C.; RICE, M. P. Implementing radical innovation in mature firms: the role of hubs. **Academy of Management Executive**, v.15, n.3, p.102-113, 2001.
- LEVINTHAL, D. A.; MARCH, J.G. The myopia of learning. **Strategic Management Journal**, v. 14, n. 2, p. 95-112, 1993.

- LEVINTHAL, D. A.; COHEN, W. M. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n. 1, p. 128-152, 1990.
- LÉVI-STRAUSS, C. **The savage mind**. Chicago: University of Chicago Press, 1967.
- LEWIS, J. **Alianças estratégicas**. São Paulo: Editora Pioneira, 1992.
- LEWIS, M. The development and structure of emotions. In: MASCOLO, M. F.; GRIFFIN, S., eds. **What Develops in Emotional Development?** New York: Plenum Press, 1998.
- LI, J. F.; GARNSEY, E. **Entrepreneurship and Global Health: Catalyzing the Ecosystem**. Centre for Technology Management Working Paper Series, Institute for Manufacturing, 2011.
- LIBERMAN, M.; MONTGOMERY, B. First-mover (dis)advantages: retrospective and link with the resource-based view. **Strategic Management Journal**, v.19, p.11-25, 1988.
- LOCH, C. H.; SOLT, M. E.; BAILEY, E. M. Diagnosing Unforeseeable Uncertainty in a New Venture. **Journal of Product Innovation Management**, v. 408, p. 28–46, 2008.
- LOCKETT, A.; WRIGHT, M. Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies. **Research Policy**, v. 34, p. 1043–1057, 2005.
- LONG, W.; MCMULLAN, W. E. Mapping the new venture opportunity identification process. In: HORDNADAY, J. A., ed. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, 1984.
- LUBIK, S.; GARNSEY, E.; MINSHALL, T.; PLATTS, K. Value creation from the innovation environment: partnership strategies in university spin-outs. **R&D Management**, v. 43, n. 2, p. 136-150, 2013.
- LUBIK, S.; GARNSEY, E.; MINSHALL, T. Beyond niche thinking: Market selection in science-based ventures. In: Technology Management for Emerging Technologies (PICMET). **Proceedings ... Canadá**, v. CD-ROM, 2012.
- LUMPKIN, G. T.; LICHTENSTEIN, B. B. The Role of Organizational Learning in the Opportunity Recognition Process. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 29, n. 4, p. 451–472, 2005.
- LUMPKIN, G. T.; DESS, G. G. Linking two dimensions of entrepreneurial orientation to firm performance. **Journal of Business Venturing**, v. 16, p. 429–451, 2001.
- LUMPKIN, G. T.; DESS, G. G. Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it performance. **Academy of Management Review**, v. 21, n. 1, p. 135–172, 1996.
- MAINE, E.; LUBIK, S.; GARNSEY, E. Process-based vs. product-based innovation: Value creation by nanotech ventures. **Technovation**, v. 32, n. 3, p. 179-192, 2012.
- MAIR, J.; MARTI, I. Entrepreneurship in and around institutional voids: A case study from Bangladesh. **Journal of Business Venturing**, v. 24, p. 419–435, 2009.

MANGALISO, M. P. **Strategic Choice under Uncertainty: Multinational Corporations and the Pressure to Disinvest from South Africa**. UPA/Rowman & Littlefield, Lanham, 2010.

MARCH, J. G. Bounded rationality, ambiguity, and the engineering of choice. **Bell Journal of Economics**, v. 9, n. 2, p. 587–604, 1978.

_____. The technology of foolishness. In: _____, ed. **Ambiguity and Choice in Organizations**. Bergen, Norway, p. 69–81, 1982.

MARINO, L.; KRESIER, P.; ROBINSON, A. Environmental uncertainty and firm-level entrepreneurship. In: LANDSTROM, H.; LOHRKE, F., eds. **Historical Foundations of Entrepreneurship Research**. Cheltenham, Edward Elgar, p. 81-97, 2010.

MARKHAM, S. K. Moving technologies from lab to market. **Research-Technology Management**, v. 45, p.31- 42, 2002.

MARTINICH, J. S. **Production and operations management: an applied modern approach**. New York: John Wiley & Sons Ltda., 1997.

MAYER, J. D.; SALOVEY, P. What is emotional intelligence? Implications for educators. In: SALOVEY, P.; SLUYTER, D., eds. **Emotional Development, Emotional Literacy, and Emotional Intelligence**. New York: Basic Books, 1997.

MCCANN, J. E.; SELSKY, J. Hyperturbulence and the emergence of type 5 environments. **The Academy of Management Review**, v. 9, n. 3, p. 460-470, 1984.

MCCLELLAND, D. C. **The Achieving Society**. New York, Princenton Press, 1961.

MCCLINE, R.; BHAT, S.; BAJ, P. Opportunity Recognition: An Exploratory Investigation of a Component of the Entrepreneurial Process in the Context of the Health Care Industry. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 25, n. 2, p. 81–94, 2000.

MCGRATH, R. G. Business models: A discovery driven approach. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2-3, p. 247–261, 2010.

_____. Falling forward: real options reasoning and entrepreneurial failure. **Academy of Management Review**, v. 24, n. 1, p. 13–30, 1999.

MCGRATH, R. G.; MACMILLAN, I. C. **Discovery driven planning**. Wharton School, Snider Entrepreneurial Center, 1995.

_____. Discovery-driven planning. **Harvard Business Review**, v. 73, n. 4, p. 44-54, 1995.

MCGRATH, R. G.; MACMILLAN, L. **The Entrepreneurial Mindset**. Massachusetts: Harvard Business School Press, 2000.

MCKELVIE, A.; HAYNIE, M. J.; GUSTAVSSON, V. Unpacking the uncertainty construct: Implications for entrepreneurial action. **Journal of Business Venturing**, v. 26, p. 273–292, 2011.

MCMULLEN, J. S.; SHEPHERD, D. A. Entrepreneurial action and the role of uncertainty in the theory of entrepreneur. **Academy of Management Review**, v. 31, n. 1, 132–152, 2006.

MCQUEEN, D.; WALLMARK J. T. Spin-off companies from Chalmers University of Technology. **Technovation**, v. 1, p. 305 –15, 1982.

MERCER, D. Fear of the future – a new management approach. **Management Decision**, v. 39, n. 8, p. 654-60, 2001.

MILES, R. E.; SNOW, C. C. Fit, failure and the hall of fame. **California Management Review**, v. 3, p.10–28, 1984.

_____. **Organizational Strategy, Structure, and Process**. New York: McGraw-Hill, 1978.

MILLER, D. The correlates of entrepreneurship in three types of firms. **Management Science**, v. 29, n. 7, p. 770-792, 1983.

MILLER, D.; SHAMSIE, J. Strategic responses to three kinds of uncertainty: product line simplicity at the Hollywood film studios. **Journal of Management**, v. 25, 1999.

MILLIKEN, F. J. Three types of perceived uncertainty about the environment: state, effect, and response uncertainty. **The Academy of Management Review**, v. 12, n. 1, p. 133-43, 1987.

MINTZBERG, H. **Ascensão e queda do planejamento estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

_____. Crafting strategy. **Harvard Business Review**, v.66, n. 3, p. 71–90, 1988.

_____. **Criando Organizações Eficazes: estruturas em cinco configurações**. São Paulo: Atlas, 2003.

_____. Strategy-making in three modes. **California Management Review**, v. 16, n. 2, p. 44-53, 1973.

_____. The design school: reconsidering the basic premises of strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 11, n. 3, p. 171–195, 1990.

_____. **The Rise and Fall of Strategic Planning: Reconceiving Roles for Planning, Plans, Planners**. New York:Free Press, 1994.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MINTZBERG, H.; MCHUGH, A. Strategic formulation in an adhocracy. **Administrative Science Quarterly**, v. 30, p.160–197, 1985.

MINTZBERG, H; QUINN, J. B. **O processo da estratégia**. Porto Alegre, Bookman, 3ª. Edição, 2001.

MODER, J. J.; PHILLIPS, C. **Project management with CPM and PERT**. New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1964.

MOKYR, J. **The Lever of Riches: Technological Creativity and Economic Progress**. New York: Oxford University Press, 1990.

_____. Evolutionary phenomena in technological change. In. ZIMAN, J., ed. **Technological innovation as an evolutionary process**. Cambridge: Cambridge University Press, p 52–65, 2000.

MÖLLER, K.; SVAHN, S. Role of knowledge in value creation in business nets. **Journal of Management Studies**, v. 43, n. 5, 2006.

MOORE, J. F. Predators and prey: The new ecology of competition. **Harvard Business Review**, v. 71, n. 3, p. 75–83, 1993.

_____. **The death of competition: Leadership and strategy in the age of business ecosystems**. New York: HarperBusiness, 1996.

MULLINS, J. W.; SUTHERLAND, D. J. New Product Development in Rapidly Changing Markets: An Exploratory Study. **Journal of Product Innovation Management**, v. 15, n. 3, p. 224–236, 1998.

MUSTAR, P.; RENAULT, M.; COLOMBO, M. G.; PIVA, E.; FONTES, M.; LOCKETT, A.; WRIGHT, M. Conceptualising the heterogeneity of research-based spin-offs: A multi-dimensional taxonomy. **Research Policy**, v. 35, n. 2, p. 289–308, 2006.

NDONZUAU, F. N.; PIRNAY, F.; SURLEMONT, B. A stage model of academic spin-off creation. **Technovation**, v. 22, p. 281–289, 2002.

NELSON, R. R. Why Do Firms Differ, and How Does it Matter? **Strategic Management Journal**, v. 12, p. 61–74, 1991.

NELSON, R., WINTER, S. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Belknap Press, 1982.

NELSON, R.R.; SAMPAT, B.N. Making sense of institutions as a factor shaping economic performance. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 44, p. 31–54, 2001.

NERKAR, A.; SHANE, S. When do start-ups that exploit patented academic knowledge survive? **International Journal of Industrial Organization**, v. 21, p. 1391–1410, 2003.

NICHOLAS, D., READ, S.; SARASVATHY, S., D.; WILTBANK, R. Effectual versus predictive logics in entrepreneurial decision-making: Differences between experts and novices. **Journal of Business Venturing**, v. 24, p. 287–309, 2009.

NONAKA, I. The dynamic theory of organizational knowledge creation. **Organization Science**, v. 5, n 1, p. 14–37, 1994.

NUTT, P. C.; WILSON, D. C. Crucial trends and issues in strategic decision making. In: _____. **Handbook of decision making**. England: John Wiley & Sons Ltda., p. 3–29, 2010.

NUTT, P.; BACKOFF, R. W. Crafting vision. **Journal of Management Inquiry**, v. 6, n. 4, p. 308–328, 1997.

O'CONNOR, G. C. Market Learning and Radical Innovation: A Cross Case Comparison of Eight Radical Innovation Projects. **Journal of Product Innovation Management**, v. 15, n. 42, p.151–166, 1998.

_____. Sustaining breakthrough innovation. **Research Technology Management**, v.52, n.3, p.12–14, 2009.

O'CONNOR, G. C.; AYERS, A. D. Building a radical innovation competency. **Research Technology Management**, v.48, n.1, p. 23–32, 2005.

O'CONNOR, G. C.; RICE, M. P. Opportunity Recognition and Breakthrough Innovation in Large Established Firms. **California Management Review**, v. 43, n. 2, p.95–116, 2001.

O'CONNOR, G. C.; VERYZER, R. W. The Nature of Market Visioning for Technology-Based Radical Innovation. **Journal of Product Innovation Management**, v. 18, n. 4; p. 231–246, 2001.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica**. São Paulo: Pioneira, 1997.

O'SHEA, R. P.; CHUGH, H.; ALLEN, T. Determinants and consequences of university spinoff activity: a conceptual framework. **Journal of Technology Transfer**, v. 33, p. 653–666, 2008.

ORLÉAN, A. Anticipations et conventions en situation d'incertitude. **Cahiers d'Économie Politique**, v. 13, p. 153–72, 1987.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers**. Wiley, 2010.

PENROSE, E. T. **The theory of the growth in the firm**. Oxford: Blackwell, 1959.

PFEFFER, J.; SALANCIK, G. R. **The external control of organizations: a resource dependence perspective**. New York: Harper & Row, 1978.

PHAAL, R.; FARRUKH, C.; PROBERT, D. Developing a technology roadmapping system. In: Anderson, T. R.; KOCAOGLU, D. F.; DAIM, T. U., eds. **Technology Management: a unifying discipline for melting the boundaries**. Portland, 2005.

PHAAL, R.; FARRUKH, C.; PROBERT, D. Starting-up roadmapping fast. **Research Technology Management**, v. 46, p. 52-58, 2003.

_____. Technology roadmapping – a planning framework for evolution and revolution. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 71, p. 5–26, 2004.

PHAAL, R.; MULLER, G. An architectural framework for roadmapping: Towards visual strategy. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 76, p. 39–49, 2009.

PICH, M. T.; LOCH, C. H.; MEYER, A. On uncertainty, Ambiguity, and Complexity in Project Management. **Management Science**, v. 4, p. 356-371, 2001.

PLUMMER, L.; HAYNIE, J. M.; GODESIABOIS, J. An Essay on the Origins of Entrepreneurial Opportunity. **Small Business Economics**, v. 28, n. 4, p. 363–379, 2007.

PORTER, M. E. **Competitive advantage: creating and sustaining competitive performance**. New York: Free Press, 1985.

_____. The competitive advantage of nations. **Harvard Business Review**, v. 68, p.73-93, 1990.

_____. Towards a dynamic theory of strategy. **Strategic Management Journal**, v.12, p.95-117, 1991.

_____. What is strategy? **Harvard Business Review**, v. 74, p.61-78, 1996.

PRIEM, R. L.; RASHEED, A. M. A.; KOTULIC, A. G. Rationality in strategic decision processes, environmental dynamism and firm performance. **Journal of Management**, v. 21, n. 5, p. 913–929, 1995.

QUINN, J. B. **Strategies for change: logical for incrementalism**. Homewood, IL: Irwin, 1980.

RAFAELI, A.; SUTTON, R. I. Expression of emotion as part of the work role. **Academy of Management Review**, v. 12, p. 23–37, 1987.

RAUCH, A.; WIKLUND, J.; LUMPKIN, G.T.; FRESE, M. Entrepreneurial orientation and business performance: an assessment of past research and suggestions for the future. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 33, n. 3, p. 761–778, 2009.

READ, S.; DEW, N.; SARASVATHY, S. D.; SONG, M.; WILTBANK, R. Marketing under uncertainty: The logic of an effectual approach. **Journal of Marketing**, v. 73, p. 1–18, 2009.

READ, S.; SONG, M.; SMIT, W. A meta-analytic review of effectuation and venture performance. **Journal of Business Venturing**, v. 24, n. 6, p. 573–587, 2009.

RECKWITZ, A. Towards a theory of social practice: a development in cultural theorizing. **European Journal of Social Theory**, v.5, n. 2, p. 243-263, 2002.

RICE, M. P; O'CONNOR, G. C; PIERANTOZZI, R. Implementing a learning plan to counter project uncertainty. **MIT Sloan Management Review**, v. 49, n. 2, p. 53-62, 2008.

RICHINS, M. L. Measuring emotions in consumption experience. **The Journal of Consumer Research**, v. 24, n. 2, p. 124–146, 1997.

RIES, E. **The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses**. Crown Business, 2011.

RINDOVA, V. P.; FOMBRUN, C. J. Constructing competitive advantage: the role of firm–constituent interactions. **Strategic Management Journal**, v. 20, n. 8, p. 691–710, 1999.

ROBERTS, E. B. Business planning in the start-up high technology enterprise. Working Paper, **MIT Sloan School of Management**, p. 1-16, 1983.

_____. **Entrepreneurs in high technology: lessons from MIT and beyond**. New York: Oxford University Press, 1991.

_____. The success of high-technology firms: early technological and marketing influences. **Interfaces**, v. 22, n. 4, p. 3-12, 1992.

_____. Evolving toward product and market-orientation: the early years of technology-based firms. *Production Innovation Manager*. v. 7, p. 274-287, 1990.

ROBINSON, R. B.; PEARCE, J. A. The relationship between stage of development and small firm planning and performance. **Journal of Small Business Management**. p. 45-52, 1984.

ROPKE, J. The Entrepreneurial University: innovation, academic knowledge creation and regional development in globalized economy. In. NITTA, S., ed. **Similarity and**

difference in the process of growth in Germany and Japan after World War II, 1998.

ROPO, A.; HUNT, J. G. Entrepreneurial Processes as Virtuous and Vicious Spirals in a Changing Opportunity Structure: A Paradoxical Perspective. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 19, n. 3, p. 91–111, 1995.

ROTHAERMEL, F. T; AGUNG, S. D; JIANG, L. University entrepreneurship: a taxonomy of the literature. **Industrial and corporate change**, v. 16, n.4, p.691-791, 2007.

RUNYAN, R.; DROGE, C.; SWINNEY, J. Entrepreneurial orientation versus small business orientation: What are their relationships to firm performance? **Journal of Small Business Management**, v. 46, n. 4, p. 567–588, 2008.

RUSSELL, R.; ATCHISON, M.; BROOKS, R. Business plan competitions in tertiary institutions: encouraging entrepreneurship education. **Journal of Higher Education Policy & Management**, v. 30, n. 2, p. 123–138, 2008.

SALERNO, M. S.; BAGNO, R. B.; GOMES, L. A. V.; SILVA, D. O. ; FREITAS, S. L. T. U. Innovation Models in Automotive Industry: Different Contingencies, Different Processes. In: Structuring New Automotive Industries, Restructuring Old Automotive Industries and the New Geopolitics of the Global Automotive Sector, 2012, Cracovia, Polônia. Structuring New Automotive Industries, Restructuring Old Automotive Industries and the New Geopolitics of the Global Automotive Sector. **Proceedings...** Paris, v. web. p. 1-17, 2012.

SANTOS, F. M.; EISENHARDT, K. M. Constructing markets and shaping boundaries: Entrepreneurial power in nascent fields. **Academy of Management Journal**, v. 52, p. 643–671, 2009.

SARASON, Y.; DEAN, T.; DILLARD, J. F. Entrepreneurship at the Nexus of Individual and Opportunity: A Structuration View. **Journal of Business Venturing**, v. 21, n. 3, p. 286– 305, 2006.

SARASVATHY, S. D. Causation and effectuation: towards a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency. **Academy of Management Review**, v.26, n.2, p. 243–263, 2001.

_____. Effectuation: **Elements of Entrepreneurial Expertise**. Edward Elgar Publishing Ltd, Forthcoming, 2007.

_____. The questions we ask and the questions we care about: reformulating some problems in entrepreneurship research. **Journal of Business Venturing**, v.19, n. 5, p. 707–717, 2004.

SARASVATHY, S. D.; DEW, N. New market creation through transformation. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 15, n. 1, p. 533–565, 2005.

SARASVATHY, S. D.; DEW, N.; READ, S.; WILTBANK, R. Designing Organizations that Design Environments: Lessons from Entrepreneurial Expertise. **Organization Studies**, v. 29, n. 3, p. 331– 350, 2008.

SARASVATHY, S. D.; DEW, N.; VELAMURI, S. R.; VENKATARAMAN, S. Three Views of Entrepreneurial Opportunity. In: ACS, Z.; AUDRETSCH, D. **Handbook of Entrepreneurship Research**. Dordrecht. NL: Kluwer, p. 141–160, 2003.

SCHENDEL, D. E.; HOFER, C. W. **Strategic Management: A New View of Business Policy and Planning**. Massachusetts: Little Brown, 1979.

SCHINDEHUTTE, M.; ALLEN, J. The entrepreneur's business model: toward a unified perspective. **Journal of Business Research**, v. 58, p. 726–735, 2005.

SCHINDEHUTTE, M.; MORRIS, M.; KOCAK, A. Understanding Market-Driving Behavior: The Role of Entrepreneurship. **Journal of Small Business Management**, v. 46, n. 1, p. 4–26, 2008.

SCHUMPETER, J., A. **Theory of economic development**. Massachusetts: Harvard University Press, 1934.

SCHWENDIMAN, J. S. **Strategic and Long Range Planning for the Multi-National Corporation**. New York: Praeger, 1973.

SENGE, P. **The fifth discipline: The art and practice of the learning organization**. New York: Doubleday Currency Publishing, 1990.

SHANE, S. **Academic entrepreneurship: university spinoffs and wealth creation**. Aldershot: Edward Elgar Publishing Ltda, 2004.

_____. Introduction to the Focused Issue on Entrepreneurship. **Management Science**, v. 52, n. 2; p. 15, 2006.

_____. Prior knowledge and the discovery of entrepreneurial opportunities. **Organization Science**, v. 11, n. 4, p. 448–469, 1999.

_____. Reflections on the 2010 AMR Decade Award: Delivering on the Promise of Entrepreneurship as a Field of Research. **Academy of Management Review**, v. 37, n. 1, p. 10–20, 2012.

_____. Technology regimes and new firm formation. **Management Science**, v. 47, n. 9, p. 1173–1190, 2001.

SHANE, S.; VENKATARAMAN, S. The Promise of Entrepreneurship as a Field of Research. **Academy of Management Review**, v. 25, n. 1, p. 217–226, 2000.

SHENHAR, A. J. One Size Does Not Fit All Projects: Exploring Classical Contingency Domains. **Management Science**, v. 47, n. 3, p. 394–414, 2001.

SHEPHERD, D. A.; DE TIENNE, D. R. Discovery of opportunities: anomalies, accumulation and alertness. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Babson College, Wellesley, MA, 2001.

SHEPHERD, D. A.; KRUEGER, N. F. An intension-based model of entrepreneurial teams' social cognition. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 27, n. 2, p. 167–185, 2002.

SIMON, H. A. **Sciences of the Artificial** (3rd edn). Massachusetts: MIT Press, 1996.

SINGH, R. P.; HILLS, G. E.; HYBELS, R. P.; LUMPKIN, G. T. Opportunity recognition through social network characteristics of entrepreneurs. **Frontiers of Entrepreneurship Research**. Massachusetts: Babson College, 1999.

SMITH, B.; MATTHEWS, C.; SCHENKEL, M. Differences in Entrepreneurial Opportunities: The Role of Tacitness and Codification in Opportunity Identification. **Journal of Small Business Management**, v. 47, n. 1, p. 38–58, 2009.

SMITH, L. H.; HO, K. W. Measuring the performance of Oxfordshire's spin-off companies. **Research Policy**, v. 35, n. 10, p. 1554-1568, 2006.

SMITH, P. G.; MERRITH, G. M. **Proactive risk management**. New York: Productivity Press, 2002.

SOININEN, J.; MARTIKAINEN, M.; PUUMALAINEN, K.; KYLAHEIKO, K. Entrepreneurial orientation: Growth and profitability of Finnish small- and medium-sized enterprises. **Int. J. Production Economics**, v. 140, p. 614–621, 2012.

SOMMER, S. C.; LOCH, C. H.; DONG, J. Managing Complexity and Unforeseeable Uncertainty in Startup Companies: an empirical study. **Organization Science**, v. 20, p. 118-133, 2009.

SOMMER, S. C.; LOCH, C. H. Selectionism and learning in projects with complexity and unforeseeable uncertainty. **Management Science**, v. 50, n.10, p.1334-1347, 2004.

SOUDER, W. E.; SHERMAN, J. D.; DAVIES-COOPER, R. Environmental uncertainty, organizational integration, and new product development effectiveness: a test of contingency theory. **Journal of Product Innovation Management**, v. 15, p. 520-533, 1998.

STAW, B. The escalation of commitment to a course of action. **Academy of Management Review**, v. 6, p. 577–587, 1981.

STEENSMA, H. K. L.; MARINO, K. M.;WEAVER; DICKSON, P. H.. The influence of national culture on the formation of technology alliances by entrepreneurial. **Academy of Management Journal**, v. 43, n. 5, p. 951-973, 2000.

STEINER, G. A.; MINER, J. B. **Management policy and strategy Text. Readings and Cases**. New York: McMillan Publishers Incorporation, 1977.

STEVENSON, H. H.; ROBERTS, M. J.; GROUSBECK, H. I. **New Business Ventures and the Entrepreneur**. Homewood, IL: Irwin, 1985.

STEWART, D. W.; ZHAO, Q. Internet marketing, business models, and public policy. **Journal of Public Policy**, v. 19,p. 287- 96, 2000.

STONE, M. M., BRUSH, C. G. Planning in ambiguous contexts: the dilemma of meeting needs for commitment and demands for legitimacy. **Strategic Management Journal**, v. 17, n. 8, p. 633–652, 1996.

STRATEN, V. G. T.; KEESMAN, K. J. Uncertainty propagation and speculation in projective forecasts of environmental change: A lake-eutrophication example. **Journal of Forecasting**, v. 10, n. 1, 1991.

STUART, T. E.; SORENSON, O. Strategic networks and entrepreneurial ventures. **Strategic Entrepreneurship Journal**, v. 1, p. 211–227, 2007.

SUTCLIFFE, K. M.; ZAHEER, A. Uncertainty in the transaction environment: an empirical test. **Strategic Management Journal**, v. 19, n. 1, p. 1-23, 1998.

SZTOMPKA, P. **Society in action: The Theory of social becoming**. Cambridge: Polity Press, 1991.

TALEB, N. **The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable**. Random House, 2007.

TAUSSIG, F. Is market price determinate? **The Quarterly Journal of Economics**, v. 35, n. 3, p. 394-411, 1921.

TEECE, D. J. Business Models, Business Strategy and Innovation. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2-3, p.172–194, 2010.

_____. Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic Management Journal**, v. 28, p. 1319-1350, 2007.

_____. Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research Policy**, v.16, p. 285–305, 1986.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509–533, 1997.

TELLIS, G. J.; GOLDER, P. N. **Will and Vision: How Latecomers Grow to Dominate Markets**. New York: McGraw-Hill, 2002.

THALER, R. H. From homo economicus to homo sapiens. **Journal of Economic Perspectives**, v. 14, n. 1, p. 133–141, 2000.

THOMPSON, J. D. **Organizations in Action: Social Science Bases of Administration**. New York: Transaction Publisher Publishers, 1967.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing innovation: integrating technological, market and organizational change**. John Wiley, 2005.

TIMMONS, J. A. **New venture creation, entrepreneurship for the 21st century**. McGraw-Hill International Editions, 1999.

TOWNSEND, D. M.; BUSENITZ, L. W.; ARTHURS, J. D. To start or not to start: Outcome and ability expectations in the decision to start a new venture. **Journal of Business Venturing**, v. 25, n. 2, p. 192–202, 2010.

TRIGEORGIS, L. **Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation**. Massachusetts: MIT Press, 1996.

UTTERBACK, J. M. Innovation in industry and the diffusion of technology. **Science**, v.183, p. 620-626, 1974.

_____. **Mastering the dynamic of innovation**. Massachusetts: Harvard Business School Press, 1994.

VAARA, E.; KLEYMAN, B.; SERISTO, H. Strategies as discursive constructions: The case of airline alliances. **Journal of Management Studies**, v. 41, n. 1, p. 1–35, 2004.

VAN GUNSTEREN, H. R. **The Quest of Control: a critique of rational control rule approach in Public Affairs**. New York: Wiley, 1976.

VENKATARAMAN, S. The distinctive domain of entrepreneurship research: An editor's perspective. In: KATZ, J.; BROCKHAUS, R., eds. **Advances in entrepreneurship, firm emergence, and growth**. Greenwich: JAI Press, p. 119–138, 1997.

VENKATARAMAN, S.; SARASVATHY, S. D.; DEW, N.; FORSTER, W. R. Reflections on the 2010 AMR Decade Award: Whither the Promise? Moving Forward with Entrepreneurship as a Science of the Artificial. **Academy of Management Review**, v. 37, n. 1, p. 21–33, 2012.

VENKATARAN, S. The distinctive domain of entrepreneurship research, *Advances in Entrepreneurship, Firm Emergence and Growth*. **Greenwich: JAI Press**, v. 3, p. 119–138, 1997.

VERBONG, G. P. J.; GEELS, F. W. Exploring sustainability transitions in the electricity sector with socio-technical pathways. **Technological Forecasting & Social Change**, v.77, n.8, p.1214-1221, 2010.

VOHORA, A.; WRIGHT, M.; LOCKETT, A. Critical junctures in the development of university hightec spinout companies. **Research Policy**, v. 33, n. 1; p. 147-175, 2004.

VON HAYEK, F. A. The use of knowledge in society. **American Economic Review**, v. 35, n. 4, p. 519-30, 1945.

VON MISES, L. **Human Action: A Treatise on Economics**. New Haven: Yale University Press, 1963.

VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case Research in Operations Management. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.

WEICK, K. E.; SUTCLIFFE, K. M.; OBSTFELD, D. Organizing and the Process of Sensemaking. **Organization Science**, v. 16, n. 4, p. 409-421, 2005.

WERNERFELT, B.; KARNANI, A. Competitive strategy under uncertainty. **Strategic Management Journal**, v. 8, n. 2, p. 187-94, 1987.

WHITTINGTON, R. Completing the practice turn in strategy research. **Organization Studies**, v. 27, p. 613–34, 2006.

WILTBANK, R.; DEW, N.; READ, S.; SARASVATHY, S. D. What to do next? The case for non-predictive strategy. **Strategic Management**, v. 27, n. 10, p. 981-998, 2006.

WILTBANK, R.; READ, S.; DEW, N.; SARASVATHY, S. D. Prediction and control under uncertainty: Outcomes in angel investing. **Journal of Business Venturing**, v.24, n. 2, p. 116–133, 2009.

WRIGHT, M.; CLARYSSE, B.; LOCKETT, A.; BINKS, M. University Spin-Out Companies and Venture Capital. **Research Policy**, v. 35, n. 4, p. 481-501, 2006.

YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. 3rd. edition. ThousandOaks: Sage, 2003.

YU, T. F. L. Hong Kong's Entrepreneurship: Behaviours and Determinants. **Entrepreneurship and Regional Development**, v.12, n. 3, p. 179–194, 2000.

ZAHARA, S. A.; GARVIS, D. M. International Corporate entrepreneurship and firm performance: moderating effect of international environmental hostility. **Journal of Business Venturing**, v. 15, n. 2, p. 135 – 173, 2000.

ZOTT, C.; AMIT, R.; MASSA, L. The Business Model: Recent Developments and Future Research. **Journal of Management**, v. 37, n. 4, p.1019–1042, 2011.

8 ANEXO

8.1 ANEXO A1 – PROTOCOLOS PARA A PESQUISA EMPÍRICA

Primeira fase das entrevistas

Primeira entrevista com o empreendedor

Objetivo: a primeira entrevista visa a levantar as principais decisões e incertezas enfrentadas pelo empreendedor e outros atores do ecossistema.

Procedimentos antes da entrevista

1). Antes da primeira entrevista, deverão ser realizadas pesquisas por informações secundárias sobre: o negócio; a tecnologia; o empreendedor (e o seu time quando for possível) e o ecossistema. Favor considerar sites da empresa, notícias de jornal, relatórios técnicos, entre outras fontes.

- Antes da visita, o entrevistador deverá ter uma compreensão mínima da tecnologia do empreendimento. Para tanto, recomenda-se levantar publicações científicas e técnicas sobre a tecnologia; estudos prospectivos em domínio público sobre tecnologias e mercados relacionados à firma. Com esses documentos, o entrevistador poderá fazer, caso possível, um mapa da tecnologia, com eventuais incertezas ou desafios.
- Sobre o negócio, o entrevistador deverá levantar sobre o estágio atual de desenvolvimento de negócio: porte da empresa (métrica é número de funcionários); se já lançou algum produto ou serviço; e principais mercados.
- Empreendedor e equipe: levantar a trajetória profissional e científica do empreendedor, o que inclui levantar as ocupações e cargos, além de publicações. Realizar o mesmo procedimento para os membros da equipe.
- Ecossistema: levantar os principais parceiros do empreendimento e suas eventuais funções no ecossistema empreendedor.

2). A entrevista deverá ser agendada com o empreendedor quando o negócio estiver ainda na fase de *spin-off*. Caso esteja em fase mais avançada (firma estabelecida), poderá ser entrevistado alguém que possui um profundo conhecimento sobre a

trajetória do empreendimento. Recomenda-se entrevistar também outras pessoas relevantes na organização, no intuito de minimizar os vieses.

3). Quando for possível, realizar visitas aos laboratórios e às instalações da empresa

4). Procurar levantar as seguintes fontes de informações secundárias junto à firma empreendedora: planos de negócio, apresentações para investidores, entre outros documentos.

5). Verificar se a entrevista poderá ser gravada. Caso positivo, após a entrevista, realizar as transcrições.

Os tópicos que deverão ser abordados durante a entrevista são:

Caracterização da oportunidade

a). Como nasceu o empreendimento? Por que foi criado? Qual foi a oportunidade a ser explorada?

Nesta pergunta, espera-se caracterizar a oportunidade de negócio. Levantar o estágio do desenvolvimento do mercado e da tecnologia no momento da criação do negócio.

b). Quais foram os primeiros passos do empreendimento? Quando você decidiu empreender? Alguém ajudou a formatar a ideia de negócio?

Nesta pergunta, o objetivo é compreender se o empreendedor co-desenvolveu a ideia junto a *stakeholders*. Observar se esses parceiros eram clientes, fornecedores ou inovadores complementares. Caso sim, analisar se estes parceiros desempenharam posteriormente outras funções no ecossistema empreendedor.

c). Você escreveu algum plano de negócios em algum momento do desenvolvimento do empreendimento? Empregou alguma técnica de planejamento visual: Modelo de Negócios Canvas, *Technology roadmapping*, entre outras? Ou partir direto para ação, colocando as mãos na massa?

Analisar se o empreendedor seguiu a lógica da efetuação ou bricolagem (partindo para ação) ou procurou planejar o negócio.

Caracterização do mercado

- a) Quais foram os mercados inicialmente vislumbrados ou imaginados? Como foi o processo de identificação desses mercados?

O objetivo é compreender o número de mercados possíveis para a tecnologia inicialmente. É importante levantar se outros atores contribuíram para a construção das opções mercadológicas. Caso positivo, isto mostra que o empreendedor coconstruiu as opções de mercado.

- b) Como foi o processo de seleção da oportunidade de mercado? Quais fatores pesaram na escolha do mercado-alvo inicial? Quais foram as dúvidas associadas a cada nicho (ou oportunidade de mercado)? (lacunas de conhecimento; informações que não eram muito sólidas; quais foram os palpites)

Nesta pergunta, espera-se reconstruir parte do processo de seleção do mercado inicial do empreendimento. Analisar se os empreendedores enfrentaram as incertezas de mercado identificadas por Lubik, Garnsey e Minshall (2012). Levantar outras incertezas.

- c) Quais eram as outras propostas de valor que competiam com a do empreendimento?

Esta pergunta ajudará a caracterizar a corrida tecnológica. Procurar levantar as estratégias desenvolvidas pelos empreendedores para competir com os ecossistemas rivais.

- d) Como estas lacunas de conhecimento/informação e dúvidas afetaram o processo de seleção?

Nesta pergunta, o objetivo é analisar se o empreendedor empregou as estratégias de decisão propostas por Pich, Loch e Meyer (2001); Saravasthy (2001); Barker (2005).

- e) Quais foram os caminhos imaginados (concebidos) para chegar ao mercado escolhido em termos de recursos?

Observar se os empreendedores aplicaram a estratégia de selecionismos; os mecanismos para a criação do mercado propostos por Santos e Eisenhardt (2009); e a lógica da efetuação. Levantar se documentos públicos, tipo relatórios de previsão da evolução de mercados, auxiliaram na projeção desses caminhos. Identificar que fatores influenciaram essas projeções.

- f) Qual era o grau de experiência do cliente sobre a proposta de valor inovação (produto e serviço)? O que o empreendedor fez para aumentar o conhecimento do cliente sobre a inovação? Como as necessidades evoluíram ao longo das gerações de produto?

Identificar como os empreendedores lidaram com as incertezas dos clientes sobre os produtos. Esta pergunta procura levantar não apenas as incertezas do empreendedor sobre o cliente; mas também do cliente sobre a inovação.

- g) Como você imaginava (previa) o que seria o mercado quando estabilizasse? (necessidades dos clientes; proposta de valor vencedora) E o que previam os parceiros do negócio?

Nesta pergunta, o objetivo é levantar as diferentes previsões acerca do mercado: necessidades dos clientes; infraestrutura; canais de distribuição; preço; concorrentes; tamanho do mercado; extensão do mercado.

Estas diferentes previsões podem indicar a existência de incertezas coletivas.

- h) Quais foram as principais dificuldades ou desafios que foram superados para construir o mercado da tecnologia?

Esta pergunta procura ajudar a identificar quais eram as principais incertezas enfrentadas pelos empreendedores.

- i) Como os parceiros dos ecossistemas ajudaram a superar essas dificuldades?

Esta pergunta procura ajudar a identificar estratégias empregadas pelos atores do ecossistema para lidar com as incertezas presentes no ecossistema empreendedor.

- j) Quais as dificuldades dos parceiros você ajudou a resolver?

Esta pergunta procura ajudar a identificar estratégias empregadas pelo empreendedor para lidar com as incertezas presentes no ecossistema empreendedor.

- k) Quais eram as grandes incertezas de mercado enfrentadas pela sua empresa no início? E pelos seus parceiros? O que você fez para resolver estas incertezas? E os seus parceiros?

Esta pergunta é complementar às perguntas i e j.

- l) Quais foram as incertezas ou desafios que surgiram ao longo do desenvolvimento do mercado? (Suas e de seus parceiros)

Esta pergunta é complementar às ultimas quatro perguntas. O objetivo aqui é identificar como as incertezas que emergiram ao longo do processo influenciaram o comportamento do empreendedor e seus parceiros.

Caracterização do desenvolvimento da tecnologia, sua incorporação em produtos ou serviços ou processos produtivos (quando pertinente)

Neste momento, o empreendedor deverá narrar o processo de desenvolvimento da tecnologia, a sua incorporação em produtos e/ou

serviços, concepção do processo produtivo e a comercialização da inovação radical.

i). Qual era o estágio do desenvolvimento da tecnologia quando começaram o empreendimento?

Esta pergunta ajudará a identificar o estágio do desenvolvimento da tecnologia e da corrida tecnológica e eventuais incertezas.

ii). Como foi o processo de desenvolvimento da (s) tecnologia (s), produtos e/ou serviços e processo produtivo?

Nesta pergunta, os seguintes pontos deverão ser levantados:

- Descrever as principais atividades, os grandes desafios (incertezas) a serem superados pela firma empreendedora
- Os grandes desafios a serem superados pelos parceiros do ecossistema
- O que outros atores contribuíram para o desenvolvimento da tecnologia. O que eles fizeram (funções).
- As ações o empreendedor realizou para ajudar os parceiros a lidar com esses desafios.
- O empreendedor organizou eventos para alinhar sobre a evolução da tecnologia
- Levantar se os parceiros realizaram ações para lidar com as incertezas do empreendedor
- Quais eram as previsões sobre a evolução da tecnologia (produto/serviços/ processo produtivo), feitas pelo empreendedor, pelos parceiros e pelos concorrentes.
- As outras tecnologias que concorreriam com a adotada pelo ecossistema.

Caracterização do ecossistema

- 1). Quais foram os principais parceiros que contribuíram para o desenvolvimento das tecnologias, produtos e serviços?
- 2). Como foi o processo de construção das parcerias? Que tipo de informações foi compartilhadas?

Citar exemplos:

- . Previsões sobre o mercado: necessidades dos clientes; tamanho do mercado (número de clientes e montante financeiro); canais de distribuição; crescimento do mercado; entre outros aspectos
- . Previsões sobre a tecnologia: característica-chave da tecnologia; requisitos técnicos dos produtos, serviços e processos produtivos; evolução da tecnologia; necessidade de tecnologias complementares; evolução da corrida tecnológica

- 3). Principais desafios e incertezas enfrentadas em conjunto pelos parceiros do ecossistema da empresa

Procedimentos após a entrevista

Finalizada a entrevista, deverá começar o processo de documentação e análise das entrevistas. Essa análise compreenderá os seguintes passos:

- i). Caracterização básica do empreendimento, da oportunidade de negócio e do ecossistema
- ii). Descrição das decisões e levantamento das incertezas
- iii). Análise da origem e da extensão de cada incerteza
- iv). Análise das distorções das informações
- v). Levantamento e análise das ações dos empreendedores para lidar com as incertezas individuais a seguir.
- vi) Representar o ecossistema empreendedor como uma rede de incertezas.

Nas próximas páginas, vamos detalhar um pouco mais cada passo.

O primeiro passo é caracterizar e descrever o caso, contemplando os seguintes pontos:

- 1). Descrição da empresa e empreendedor e a sua trajetória
- 2). Caracterização da oportunidade
 - a. Caracterizar a oportunidade em termos de mercado, grau de inovação da tecnologia, produtos e serviços.
 - b. Caracterizar a corrida tecnologia associada à oportunidade
 - c. Descrever como o empreendedor construiu a oportunidade de negócio
- 3). Caracterização do mercado
- 4). Caracterização da tecnologia, produto (ou serviço), processo produtivo e modelo de negócio
- 5). Caracterização do ecossistema

Após esta parte mais descritiva, o segundo passo é identificar as “decisões”. Neste momento, deverão ser mapeadas as principais decisões do empreendedor. É fundamental levantar: as decisões, contexto das decisões, ações empreendidas para melhorar a estruturação da decisão, respostas e os diferentes tipos, áreas e extensão de incertezas. Essas decisões devem preencher uma tabela

	Contexto	Opções (ações)	Incertezas (tipos)	Incertezas (áreas)	Incertezas(extensão)	Abordagem gerencial
Decisões						

O mesmo procedimento deve ser feito para as decisões de outros atores do ecossistema.

Em seguida, preencher mais uma tabela que detalha um pouco mais as incertezas individuais e coletivas.

	Origem	Em que momento surgiu a incerteza	Efeito sob o empreendedor	Efeito sobre outros atores
Incerteza				

A próxima tabela, quarto passo, envolve analisar a distorção das informações ao longo do ecossistema. Isto ocorre devido ao fato que o conhecimento e as informações são assimetricamente distribuídos. Essas lacunas de conhecimento e informações estão relacionadas às incertezas.

	Mercado ou tecnologia	Empreendedor	Parceiros (detalhar por ator do ecossistema)	Efeito sobre o empreendedor	Efeito sobre os parceiros (detalhar por parceiro)
Previsão					

O próximo passo é analisar as ações que visaram a reduzir as incertezas coletivas e individuais.

	Descrição (ex: workshop)	Relação com incerteza? (tipo e área)	Quem participou?
Ação			

A próxima análise deverá ser investigar que informações e como elas foram compartilhadas.

	Descrição	Com quem compartilhou	Relação com incertezas?
Informações			

Por fim, munido de todas essas informações, a última atividade após a primeira entrevista é representar o ecossistema como uma rede de incertezas e analisar como empreendedor navegou nessa rede.

Segunda fase das entrevistas

Segunda e demais entrevistas com o empreendedor

Objetivo: é apresentar o ecossistema como uma rede de incertezas; apurar as decisões, incertezas e ações empregadas para equacionar as incertezas levantadas; levantar novas decisões, incertezas e ações.

Roteiro:

1. Mostrar as principais de decisões do empreendedor e do ecossistema
2. Estressar, procurando validar se o contexto, a decisão e as ações empreendedores foram adequadamente mapeados.
3. Validar se a rede de incertezas (entre as decisões) foi adequadamente mapeada.

Procedimentos após a entrevista

Após a entrevista, fazer a documentação dos novos dados coletados. Atualizar as tabelas preenchidas após a primeira entrevista.

Primeira entrevista com parceiros do ecossistema empreendedor

Objetivo: objetivo desta entrevista é mapear as decisões e as incertezas dos parceiros.

Procedimentos antes da entrevista

Os procedimentos antes da entrevista com os parceiros do ecossistema deverão ser similares à entrevista com o *spin-off*.

- 1). Levantar informações secundárias sobre o parceiro em questão: tecnologia, mercado, função no ecossistema, trajetória, produtos lançados.

- 2). A entrevista deverá ser agendada com o empreendedor quando o negócio estiver ainda na fase de *spin-off* ou de uma empresa iniciante de base tecnológica. Caso esteja em fase mais avançada (firma estabelecida), deverá ser entrevistado alguém que possui um profundo conhecimento sobre a trajetória do empreendimento. Recomenda-se entrevistar também outras pessoas relevantes na organização, no intuito de minimizar os vieses.
- 3). Quando for possível, realizar visitas aos laboratórios e às instalações da empresa.
- 4). Procurar levantar as seguintes fontes de informações secundárias junto à firma: planos de negócio, apresentações para investidores, entre outros documentos.
- 5). Solicitar se a entrevista poderá ser gravada. Caso positivo, após a entrevista, realizar as transcrições.

Roteiro da entrevista (caso seja um *spin-off* acadêmico, o roteiro será muito similar ao da entrevista com a firma empreendedora).

Caracterização da oportunidade

- a). Como nasceu o empreendimento? Por que foi criado? Qual foi a oportunidade a ser explorada?

Nesta pergunta, espera-se caracterizar a oportunidade de negócio. Levantar o estágio do desenvolvimento do mercado e da tecnologia.

- b). Quais foram os primeiros passos do empreendimento? Quando você decidiu empreender? A firma empreendedora XXX ajudou a formatar a ideia de negócio?

Nesta pergunta, o objetivo é compreender se o empreendedor co-desenvolveu a ideia junto à stakeholders, em especial da firma empreendedora. Observar se esses parceiros eram clientes, fornecedores ou inovadores complementares. Caso sim, analisar se estes parceiros desempenharam posteriormente outras funções no ecossistema empreendedor.

c). Você escreveu algum plano de negócios em algum momento do desenvolvimento do empreendimento? Empregou alguma técnica de planejamento visual: Modelo de Negócios Canvas, Technology roadmapping, entre outras? Ou partir direto para ação, colocando as mãos na massa?

Analisar se o empreendedor seguiu a lógica da efetuação ou bricolagem (partindo para ação) ou procurou planejar o negócio.

Caracterização do mercado

a) Quais foram os mercados inicialmente vislumbrados ou imaginados? Como você chegou a esses mercados?

O objetivo é compreender o número de mercados possíveis para a tecnologia inicialmente. É importante levantar se outros atores contribuíram para a construção das opções mercadológicas. Caso positivo, isto mostra que o empreendedor co-construiu as opções de mercado.

b) Como foi o processo de seleção da oportunidade de mercado? Quais fatores pesaram na escolha do mercado-alvo inicial? Qual foi o papel da firma empreendedora na seleção desta oportunidade? Quais foram as dúvidas associadas a cada nicho (ou oportunidade de mercado)? (lacunas de conhecimento; informações que não eram muito sólidas; quais foram os palpites)

Nesta pergunta, espera-se reconstruir parte do processo de seleção do mercado inicial do empreendimento. Analisar se os empreendedores enfrentaram as incertezas de mercado identificadas por Lubik, Garnsey e Minshall (2012). Levantar outras incertezas.

c) Quais eram as outras propostas de valor que competiam com a do empreendimento?

Esta pergunta ajudará a caracterizar a corrida tecnológica e também evidenciar se o parceiro tinha percepções similares a da firma empreendedora. Procurar levantar as estratégias desenvolvidas pelos empreendedores para competir com os ecossistemas rivais.

d) Como estas lacunas de conhecimento/informação e dúvidas afetaram o processo de seleção?

Nesta pergunta, o objetivo é analisar se o empreendedor empregou as estratégias de decisão propostas por Pich, Loch e Meyer (2001): aprendizado e selecionismo.

e) Quais foram os caminhos imaginados (concebidos) para chegar ao mercado escolhido em termos de recursos? Como a firma empreendedora ajudou a construir estes caminhos?

Observar se os empreendedores aplicaram a estratégia de selecionismos; os mecanismos para a criação do mercado propostos por Santos e Eisenhardt (2009); e a lógica da efetuação. Levantar se documentos públicos, tipo relatórios de previsão da evolução de mercados, auxiliaram na projeção desses caminhos. Identificar que fatores influenciaram essas projeções.

f) Como você imaginava (previa) o que seria o mercado quando estabilizasse? (necessidades dos clientes; proposta de valor vencedora) E o que previam os parceiros do negócio?

Nesta pergunta, o objetivo é levantar as diferentes previsões acerca do mercado: necessidades dos clientes; infraestrutura; canais de distribuição; preço; concorrentes; tamanho do mercado; extensão do mercado.

Estas diferentes previsões podem indicar a existência de incertezas coletivas.

h) Quais foram as principais dificuldades ou desafios a serem superados para construir o mercado da tecnologia?

Esta pergunta procura ajudar a identificar quais eram as principais incertezas enfrentadas pelos empreendedores.

i) Como os parceiros (em especial a firma empreendedora XX) dos ecossistemas ajudaram a superar essas dificuldades?

Esta pergunta procura ajudar a identificar estratégias empregadas pelos atores do ecossistema para lidar com as incertezas presentes no ecossistema empreendedor.

j) Quais as dificuldades dos parceiros você ajudou a resolver?

Esta pergunta procura ajudar a identificar estratégias empregadas pelo empreendedor para lidar com as incertezas presentes no ecossistema empreendedor.

k) Quais eram as grandes incertezas de mercado enfrentadas pela sua empresa no início? E pelos seus parceiros? O que você fez para resolver estas incertezas? E os seus parceiros?

Esta pergunta é complementar às perguntas i e j.

l) Quais foram as incertezas ou desafios que surgiram ao longo do desenvolvimento do mercado? (Suas e de seus parceiros)

Esta pergunta é complementar às últimas quatro perguntas. O objetivo aqui é identificar como as incertezas que emergiram ao longo do processo influenciaram o comportamento do empreendedor e seus parceiros.

Caracterização do desenvolvimento da tecnologia, sua incorporação em produtos ou serviços ou processos produtivos (quando pertinente)

Neste momento, o empreendedor deverá narrar o processo de desenvolvimento da tecnologia, a sua incorporação em produtos e/ou serviços, concepção do processo produtivo e a comercialização da inovação radical.

Caracterização da tecnologia

i). Qual era o estágio do desenvolvimento da tecnologia quando começaram o empreendimento?

Esta pergunta ajudará a identificar o estágio do desenvolvimento da tecnologia e da corrida tecnológica e eventuais incertezas.

ii). Como foi o processo de desenvolvimento da(s) tecnologia(s), produtos e/ou serviços e processo produtivo?

Nesta pergunta, os seguintes pontos deverão ser levantados:

- Descrever as principais atividades, os grandes desafios (incertezas) a serem superados pela firma empreendedora
- Os grandes desafios a serem superados pelos parceiros do ecossistema (em especial a firma empreendedora)
- O que outros atores contribuíram para o desenvolvimento da tecnologia. O que eles fizeram (funções) (em especial a firma empreendedora).
- As ações o empreendedor realizou para ajudar os parceiros a lidar com esses desafios.
- O empreendedor organizou eventos para alinhar sobre a evolução da tecnologia
- Levantar se os parceiros realizaram ações para lidar com as incertezas do empreendedor
- Quais eram as previsões sobre a evolução da tecnologia (produto/serviços/ processo produtivo), feita pelo empreendedor. Pelos parceiros. Concorrentes.
- As outras tecnologias que concorreriam com a adotada pelo ecossistema.

Caracterização do ecossistema

- 1). Quais foram os principais parceiros que contribuíram para o desenvolvimento das tecnologias, produtos e serviços?
- 2). Como foi o processo de construção das parcerias? Que tipo de informações foi compartilhadas?

Citar exemplos:

. Previsões sobre o mercado: necessidades dos clientes; tamanho do mercado (número de clientes e montante financeiro); canais de distribuição; crescimento do mercado; entre outros aspectos

. Previsões sobre a tecnologia: característica-chave da tecnologia; requisitos técnicos dos produtos, serviços e processos produtivos; evolução da tecnologia; necessidade de tecnologias complementares; evolução da corrida tecnológica

3) Principais desafios e incertezas enfrentadas em conjunto pelos parceiros do ecossistema da empresa

Caso a entrevista seja com uma firma estabelecida, ao invés de caracterizar a oportunidade de negócio, será analisada a estratégia do negócio e de inovação

Caracterização da estratégia

1). Qual é a relação entre a estratégia corrente da empresa e o mercado da tecnologia XXX (da firma empreendedora)

2). Por que a organização decidiu investir no desenvolvimento da tecnologia?

Procedimentos após a entrevista

Deverão ser adotados os mesmos procedimentos descritos para a entrevista com o empreendedor.

Após preencher todas as tabelas, a próxima atividade a ser realizada é fazer uma confrontação entre as incertezas do ecossistema empreendedor e do parceiro. O objetivo é enriquecer a rede de incertezas (decisões) do empreendedor.

Segunda e demais entrevistas com os parceiros do ecossistema empreendedor

Objetivo: é apresentar o ecossistema como uma rede de incertezas; apurar as decisões, incertezas e ações empregadas para equacionar as incertezas levantadas; levantar novas decisões, incertezas e ações

Procedimentos antes da entrevista:

Roteiro:

1. Mostrar as principais de decisões do empreendedor e do ecossistema
2. Estressar, procurando validar se o contexto, a decisão e as ações empreendedores foram adequadamente mapeados.
3. Validar se a rede de incertezas (entre as decisões) foi adequadamente mapeada.

Procedimentos após a entrevista

Após a entrevista, fazer a documentação dos novos dados coletados. Atualizar as tabelas preenchidas após a primeira entrevista.