



Adèle Braz Magalhaes

**Criação de Valor no Mercado de Inovação
através dos conceitos da Teoria de Opções
Reais - Um Framework qualitativo focado na
Estruturação de Produtos e Serviços de Start-ups**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação
em Administração de Empresas da PUC-Rio como
requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em
Administração de Empresas

Orientador: Prof. Leonardo Lima Gomes



Adèle Braz Magalhaes

**Criação de Valor no Mercado de Inovação
através dos conceitos da Teoria de Opções
Reais - Um Framework qualitativo focado na
Estruturação de Produtos e Serviços de Start-ups**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas do Departamento de Administração da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Leonardo Lima Gomes

Orientador

Departamento de Administração – PUC-Rio

Prof^a. Maria Angela Campelo de Melo

Departamento de Administração - PUC-Rio

Prof^a. Marta Corrêa Dalbem

Universidade do Grande Rio

Prof^a. Mônica Herz

Vice-Decana de Pós-Graduação do CCS – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 1 de Dezembro de 2016

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

Adèle Braz Magalhães

Graduou-se em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI-MG) em 2012.

Ficha Catalográfica

Magalhaes, Adèle Braz

Criação de valor no mercado de inovação através dos conceitos da teoria de opções reais - um *framework* qualitativo focado na estruturação de produtos e serviços de *Startups* / Adèle Braz Magalhaes; orientador: Leonardo Lima Gomes. – 2016.

51 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Administração, 2016.

Inclui bibliografia

1. Administração – Teses. 2. Teoria das Opções Reais. 3. Opções reais. 4. Inovação. 5. Framework. 6. Startup. I. Gomes, Leonardo Lima. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Administração. III. Título.

CDD: 658

Agradecimentos

Agradeço à minha família pelo suporte durante o período do Mestrado, estando presentes para ajudar desde o momento da decisão da entrada no Mestrado, momentos críticos durante o curso e na execução da dissertação. Em especial, minha mãe, Adriana, que com sua experiência, conhecimento e paciência esteve presente de todas as formas para me apoiar durante a elaboração desta dissertação, fornecendo sugestões, direcionamentos e ânimo.

Às grandes amigas Marcelle Cerqueira e Maria Thereza Barquet, colegas do curso de mestrado no IAG da PUC-Rio, que estiveram ao meu lado durante todo o curso, ajudando em momentos difíceis e comemorando juntas nos momentos felizes.

Finalmente e não menos importante, ao meu orientador, Prof. Dr. Leonardo Lima Gomes e aos professores do IAG da PUC-Rio pelas aulas e ensinamentos, tanto da teoria como da experiência pessoal, que aumentaram meu conhecimento e ajudaram no desenvolvimento deste trabalho.

Resumo

Magalhães, Adèle Braz; Lima, Leonardo Gomes (Orientador). **Criação de Valor no Mercado de Inovação através dos conceitos da Teoria de Opções Reais - Um Framework qualitativo focado na Estruturação de Produtos e Serviços de Start-ups**. Rio de Janeiro, 2016. 51p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O constante crescimento da competitividade entre indústrias traz a necessidade de encontrar soluções para sustentar a vantagem competitiva por meio da inovação. Devido à diversidade de projetos e incerteza envolvida na inovação, a gestão dos projetos e o cálculo de valor, assim como sua gestão de risco, deve ser efetivo. Esta dissertação identifica a oportunidade do cálculo do valor de empresas *Startups* considerando a flexibilidade de projetos de inovação e tem como objetivo a criação de um *framework* conceitual para avaliar a possibilidade de geração de valor em negócios de produtos e serviços inovadores com base em análise qualitativa dos conceitos de opções reais. Durante a pesquisa e pela análise dos métodos e processos das teorias da inovação e das opções reais, foi possível delimitar aspectos para desenvolvimento do *framework*: avaliação qualitativa, inovação de produtos e serviços; empresa alvo *Startup*, modelo do *framework* e opções reais a serem avaliadas (Opção de Aprendizado, Opção de Abandono, Opção de *Switch* e Opção de Expansão). O estudo estrutura e apresenta um *framework* que inclui um processo de quatro fases, permitindo assim que *Startups* identifiquem maior valor no seu negócio para melhorá-lo.

Palavras-chave

Teoria das Opções Reais; Opções Reais; Inovação; Framework; Start-up; Criação de Valor; Incerteza;

Abstract

Magalhães, Adèle Braz; Lima, Leonardo Gomes (Advisor). **Value Creation in the Innovation Market through the Real Options Theory concepts – A qualitative Framework focused in Start-Ups Products and Services**. Rio de Janeiro, 2016. 51p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The constant growth in competition between companies has brought the need to find solutions to sustain competitive advantage through innovation. Due to projects diversity and the uncertainty inherent to innovation, the project management and value calculation, as well as its risk management, must be effective. This dissertation identifies the opportunity to calculate the value generated by innovation the flexibility to react to the uncertainties inherent to innovation projects, and has as objective to create a conceptual *framework* focused on *Startup* Products and Services business plan. During the research and through the analysis of methods and processes of real options and innovation theories, we designed the *framework* development: qualitative evaluation, product and services innovation, Startups as target companies, *framework* model and real options to be evaluated (Abandonment Option, Learning Option, Switch Option and Expansion Option). This study structures and presents a *framework* that includes a four step process, hence allowing Startups to obtain higher value to improve their business.

Keywords

Real Options Theory; Real Options; Innovation; Framework; Start-up; Value Creation; Uncertainty.

Sumário

1. Introdução	10
1.1. Objetivos	10
1.2. Justificativa	11
1.3. Delimitação do Trabalho	12
2. Referencial teórico	13
2.1. A Globalização e a Competitividade entre Empresas	13
2.2. A Inovação	14
2.2.1. Tipos de Inovação	14
2.2.2. O Funil do Desenvolvimento	16
2.2.3. As empresas e instituições inovadoras	17
2.2.4. A Incerteza na Inovação	18
2.2.5. Desenvolvimento da Inovação e Gestão da Inovação	19
2.3. A Teoria de Opções Reais (TOR)	21
2.3.1. Os Conceitos Fundamentais da TOR	22
2.3.2. Aplicações das opções reais e suas limitações	23
2.3.3 A Taxonomia das Opções Reais	24
2.3.4. As Opções Reais para o Framework	29
2.3.5. Método de Avaliação Quantitativa de Opções Reais	29
2.4. A TOR aplicada no cenário da inovação	32
2.4.1. <i>Frameworks</i> existentes na TOR e na Teoria da Inovação	33
3. Metodologia	34
4. Desenvolvimento	37
4.1. Desenvolvimento do Framework	37
4.2. Apresentação do <i>Framework</i> Proposto	42
4.3. Como as Opções Reais identificadas podem beneficiar o negócio de <i>Startups</i>	44
4.4. Um exemplo de <i>Startup</i> com implementação de opções reais	44
5. Conclusão	46
6. Referências bibliográficas	48

Lista de figuras

Figura 1 – Cinco Forças de Porter	13
Figura 2 – Os 4Ps do Espaço Inovativo	15
Figura 3 – Funil do Desenvolvimento	17
Figura 4 – Matriz de Valor da Flexibilidade	19
Figura 5 – Modelo Interativo de Inovação	20
Figura 6 – <i>Innovation Pentathlon Framework</i>	21
Figura 7 – Quadro Comparativo entre Opções Financeiras e Opções Reais	22
Figura 8 – Aplicação das Opções Reais	24
Figura 9 – Assimetria na distribuição de probabilidades	30
Figura 10 – Classificação dos Métodos de Avaliação Quantitativa para Opções Reais	30
Figura 11 – Espaço de Opções	31
Figura 12 – Fase 1 do <i>Framework</i>	38
Figura 13 – Fase 2 do <i>Framework</i>	39
Figura 14 – Fase 3 do <i>Framework</i>	40
Figura 15 – Fase 4 do <i>Framework</i>	41
Figura 16 – Quadro geral do <i>Framework</i>	43

Lista de tabelas

Tabela 1 – Tipologias de Opções Reais por Autor	25
Tabela 2 – Classificação Metodológica	34
Tabela 3 – Opções Reais do <i>Framework</i>	36

1

Introdução

Na última década, a globalização e a aceleração no desenvolvimento de tecnologias vêm acirrando cada vez mais os níveis de competitividade das indústrias no mercado. Mais empresas com acesso ao mercado mundial e possibilidades de prática de preços mais baixos trouxeram a oportunidade e necessidade às empresas e empreendedores de encontrar uma forma de entrar ou se manter no mercado e se diferenciar de forma sustentável, e a resposta é: por meio da inovação.

A inovação pode ser focada de diversas formas e seu grande diferencial é o seu valor, que muitas vezes é difícil de calcular. Isso, devido à incerteza envolvida em projetos de natureza inovadora (Utterback, 1996).

Essa tarefa de definir o valor da inovação do produto ou serviço é crítica tanto para as empresas já estabelecidas, quanto para os novos empreendedores, pois relaciona-se diretamente à sua competitividade no mercado e, apesar de existirem várias formas tradicionais de cálculos de valor, métodos diferenciados da teoria financeira oferecem novas perspectivas de resultados que podem superar aqueles tradicionais.

Um exemplo é o conceito de opção real que pode apoiar as empresas a encontrar resultados além daqueles já identificados, aumentando assim, sua capacidade competitiva.

Daí, surge a questão deste estudo: Como criar valor na estruturação de um modelo de negócio com produtos ou serviços inovadores observando os conceitos de opções reais?

1.1

Objetivos

O objetivo geral deste estudo é desenvolver um *framework* focado no aspecto qualitativo através dos conceitos de opções reais, a fim de otimizar o valor de produtos inovadores.

As hipóteses consideradas para este estudo são:

- Análise baseada na Teoria de Opções Reais (TOR) no âmbito do desenvolvimento estratégico da inovação não são implementados atualmente, ou de forma não evidente.
- É possível, através da TOR, criar um *framework* de avaliação dos possíveis valores adicionais de produtos ou serviços inovadores.
- A utilização da TOR para avaliar o valor dos produtos e serviços, no nível qualitativo, permitirá identificar novas fontes de valor no modelo de negócios inovadores.

1.2

Justificativa

Atualmente, a inovação é de considerável importância, tendo em vista o cenário econômico global, afeta a economia do Brasil. A contínua necessidade de geração de inovações devido à competitividade atual no mercado, alinhada a algumas políticas de apoio governamental direcionado à inovação, como fomento a empresas, institutos de pesquisa e universidades (programas do Banco Nacional de Desenvolvimento BNDES, Fundações de Apoio à Pesquisa Estaduais, da Financiadora de Estudos e Projetos FINEP, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPq, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas SEBRAE, iniciativas de ministérios, tais como o Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio MDIC e do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações MCTIC, etc...), somados ao perfil das novas gerações de jovens, resultam numa competitividade no próprio mundo da inovação.

Isto significa que, inclusive nesse cenário, a importância da identificação do valor total de um produto ou serviço inovador, além do seu planejamento estratégico adequado, pode ser o diferencial para que um investidor compre uma ideia, ou até para que um projeto seja bem sucedido e aprovado internamente em uma empresa.

Inovação é uma iniciativa que é permeada pela incerteza, trazendo assim a necessidade de se considerar este ponto (incerteza) para o desenvolvimento de

uma estratégia de inovação, que deve ter flexibilidade e adaptabilidade para atender ao cenário natureza do negócio. (TIDD e BESSANT, 2015).

A Teoria das Opções Reais (TOR) permite capturar o valor adicional de produtos e projetos, alavancando a existência da incerteza e flexibilidade do cenário. Contudo, nos processos tradicionais de desenvolvimento de estratégia e criação de produtos, as opções reais são ignoradas (KANG, 2009).

Da teoria, é possível identificar que um dos cenários ideais para obtenção de valor adicional através da Teoria das Opções Reais (TOR) condiz com a situação de projetos de inovação, nos quais há existência de incerteza e cuja literatura recomenda trabalhar a flexibilidade no processo de gestão.

Identificada a necessidade e importância da utilização da TOR para o processo de criação estratégica da inovação, é necessário que antes das empresas calcularem as Opções Reais (OR), elas tenham a oportunidade de conhecer o conceito e seguir um *framework* qualitativo para seus produtos em relação às possíveis Opções Reais (OR) a serem identificadas no negócio.

Isso através da geração desta ferramenta (*Framework*), fundamentada na TOR, que permita que empresas inovadoras avaliem seus produtos de forma diferenciada e possam desta forma criar maior valor para os mesmos, assim o futuro desses negócios será mais promissor: Investimentos poderão ocorrer de forma mais otimizada, flexibilidades de negócio serão consideradas e poderão gerar mais valor; e finalmente, investidores estarão mais motivados a investir.

1.3

Delimitação do Trabalho

Para o desenvolvimento deste estudo e elaboração do *framework*, algumas delimitações são consideradas e explicadas na revisão de literatura.

São elas:

- O *framework* que será proposto neste trabalho tem foco qualitativo da TOR;
- O *framework* será desenhado com foco em produtos e serviços de empresas *Startups*;

2

Referencial Teórico

2.1

A Globalização e a Competitividade entre empresas

Segundo Porter (1986), as duas formas de manter a vantagem competitiva são por diferenciação e liderança de custo. Para alcançar isso, uma empresa deve ter habilidade de manipular as forças competitivas (Fig. 1) de forma que consiga estar à frente da concorrência.

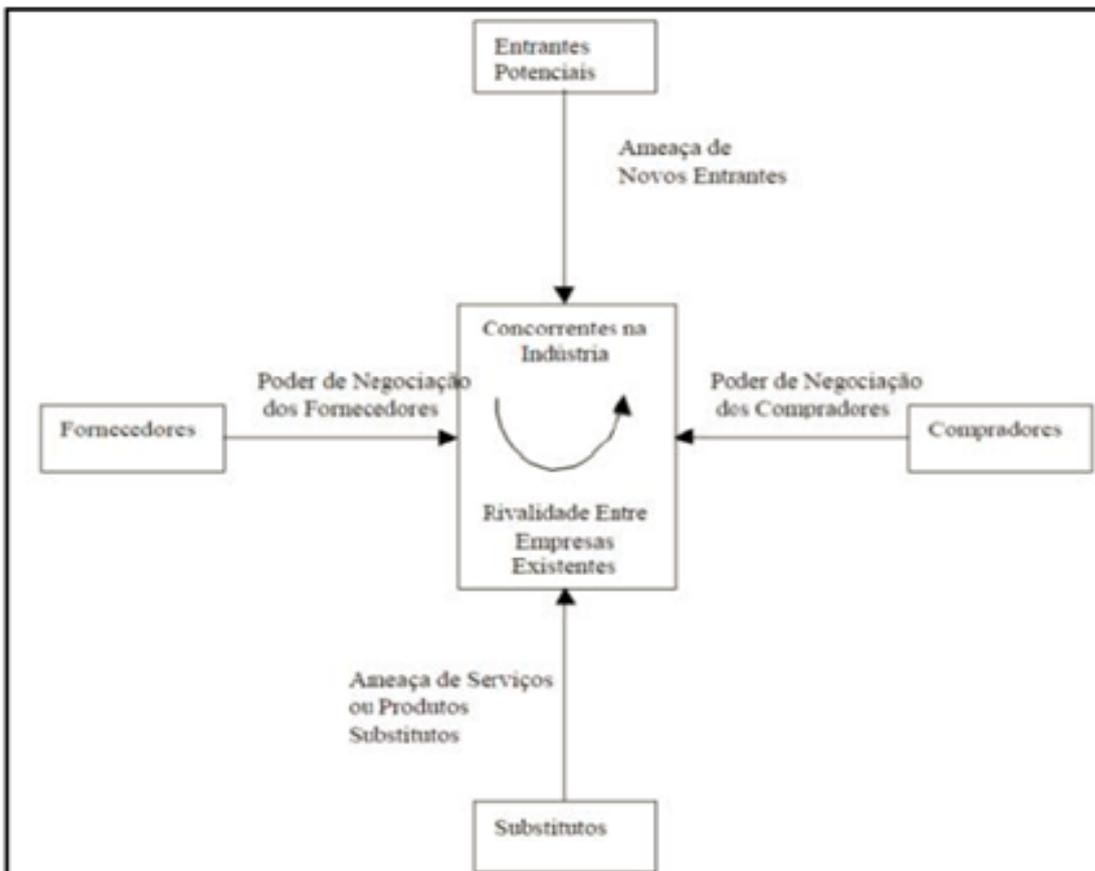


Figura 1: Cinco Forças de Porter.
Fonte: Porter (1986).

No decorrer da evolução tecnológica e do desenvolvimento dos países, essas forças passam a ficar mais intensas em determinadas indústrias, resultando no aumento da rivalidade entre empresas, ponto central ao modelo de Porter. Com

isso, surge cada vez mais a necessidade da inovação para alcançar os objetivos inicialmente mencionados de vantagem competitiva, que poderão gerar um resultado sustentável para as indústrias.

2.2

A Inovação

A definição de inovação é apresentado, de diferentes formas por autores que atuam na área, como Drucker (1986) e Rothwell (1985), sendo impossível obter uma frase única e consensual para esclarecer o conceito. Sendo assim, para fins de análise, neste estudo, considera-se a definição apresentada por Tidd e Bessant (2015): “A inovação é o processo de transformar as oportunidades em novas ideias que tenham amplo uso prático”.

2.2.1

Tipos de Inovação

Schumpeter (1934) segrega a inovação em cinco tipos e Drucker (1986) a divide em sete fontes de oportunidade. Em outra análise, apresentada por Tidd e Bessant (2015), em seu livro *Gestão da Inovação*, ela é dividida por dimensões. No sentido de entender a procedência das inovações, apresentamos, a seguir, algumas destas classificações.

As quatro dimensões da Inovação (TIDD e BESSANT, 2015)

Para TIDD e BESSANT, as inovações são divididas em quatro dimensões, chamadas de Modelo 4P, com opções de inovação incremental a radical (Fig. 2):

- Inovação por Produto - Considera mudanças no que (produtos/serviços) uma empresa oferece. A criação do carro elétrico, sistemas de DVD em veículos, compras de supermercado online são exemplos destas inovações das últimas décadas.;

- Inovação por Processo - mudanças na forma em que produtos/serviços são criados e entregues, como intervenções em métodos de fabricação existentes e alterações de procedimentos administrativos ou logísticos.;
- Inovação de Paradigma - mudanças nos modelos mentais subjacentes que orientam o que a empresa faz; e
- Inovação de Posição - mudanças no contexto em que produtos/serviços são introduzidos.

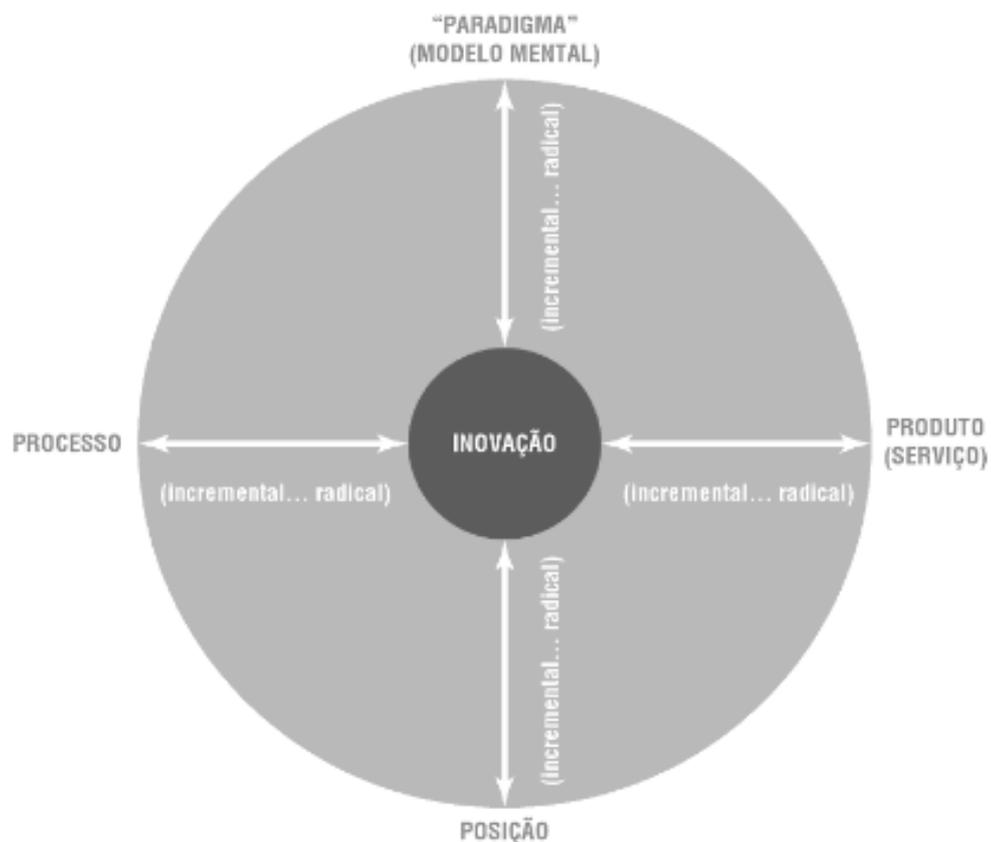


Figura 2: Os 4Ps do Espaço Inovativo.
Fonte: Tidd e Bessant (2015), p.25.

As sete fontes de Oportunidade da Inovação (DRUCKER, 1986)

- Inesperado
- Incongruências
- Necessidade de Processo
- Estruturas da Indústria e do Mercado
- Mudanças Demográficas

- Mudanças em Percepção
- Conhecimento Novo

Os cinco tipos de inovação (SCHUMPETER, 1934)

- Novos produtos
- Novos métodos de produção
- Novas fontes de matéria-prima
- Exploração de novos mercados
- Novas formas de organizar as empresas

Com base nessas referências, observa-se a diversidade de visões na literatura. Focar-se-á na Inovação por Produto e Processo, dentro da divisão de Tidd e Bessant. Isto, devido a literalidade dos tópicos, o que permite maior assertividade no tema, além de também aglomerar questões diversas referentes a fonte e processos, que em outros modelos são segregados.

Analisando ambos os tipos de inovação escolhidos, abordamos produtos e serviços. Assim, a delimitação do estudo será especificamente o aspecto dos produtos e serviços de empresas de inovação.

Existe possibilidade futura de expandir o estudo e avaliação para outras vertentes, mas, tendo em vista que atualmente há oportunidade de desenvolvimento de um *Framework* qualitativo de TOR focado em inovações, recomenda-se manter a delimitação, pois esse primeiro passo poderá servir de base para outros tipos de inovação.

2.2.2

O Funil do Desenvolvimento

Aprofundando-se na conceituação de Inovação por Produto, é relevante conhecer o denominado “funil de desenvolvimento”, proposto por Wheelwright e Clark (1992).

A Figura 3 divide o processo de criação de inovação de produto em 3 grandes etapas, separadas em barreiras. Estas, são oportunidades devido à incerteza e também flexibilidade de tomar novas decisões. Assim, é na formulação

da estratégia e do projeto que o gerenciador poderá identificar o valor dessas oportunidades e manejar da melhor forma estas oportunidades.

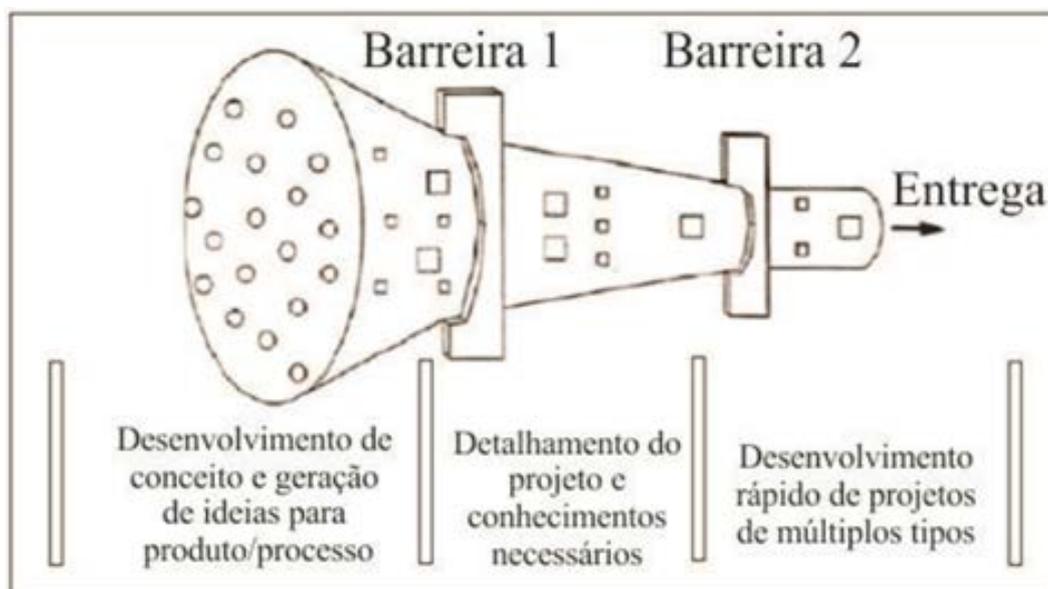


Figura 3: Funil do Desenvolvimento.
Fonte: Wheelwright e Clark (1992), p.35.

Depois de entender e definir que tipos de inovação são delimitadas neste estudo, o próximo passo é entender quais tipos de empresa e instituições podem executar as inovações, a fim de definir e também delimitar o escopo de estudo de forma a otimizar a efetivação do resultado do mesmo.

2.2.3

As empresas e instituições inovadoras

Conceitualmente, qualquer empresa ou instituição existente pode fazer inovações. (TIDD e BESSANT, 2015). Contudo, para que de fato inovem, é necessário que tenham a estruturação adequada para identificar a oportunidade do setor que atendem, além de obter uma solução que seja eficiente.

Ao considerar todos os tipos de empresa existentes no mercado, existe um que se destaca devido à sua natureza e objetivos: a *Startup*. Essas empresas nascentes têm como objetivo, implantar ideias e soluções novas para o mercado. Esses empreendimentos também tem baixos custos iniciais e são altamente escaláveis. (SEBRAE, 2017). Essas características tornam esses negócios de risco

e permeados de incerteza, com alto índice de falha, e portanto quanto mais completo o plano de negócio, maior a probabilidade de sucesso da *Startup*.

Já as empresas e instituições já constituídas, têm uma base de referências para tomar decisão, além de ter processos melhor estruturados e um histórico de experiências que fortalecem a tomada de decisão. Adicionalmente, conforme estudo feito com as indústrias tecnológicas (PROENÇA et al., 2015), as empresas mais estruturadas confirmaram que, para inovações com maior incerteza, a tomada de decisão seria a de espera, devido ao risco de investimento e irreversibilidade envolvida. Portanto, considera-se que o *framework* a ser proposto não traria tanto valor inicialmente para este público.

Devido à alta incerteza e riscos existentes para empresas *Startup*, delimita-se que o público alvo para o *framework* serão esses empreendimentos.

2.2.4

A Incerteza na Inovação

As ideias e opções de inovação estão por todo o lugar e devido à escassez de recursos das organizações, é importante fazer as escolhas certas e sempre definir uma estratégia que considere a incerteza envolvida no projeto proposto.

Na matriz adaptada de Copeland e Antikarov (2001), pode-se identificar o valor da flexibilidade em casos de incerteza. Essa relação refere-se ao grau de incerteza versus a capacidade de resposta dos tomadores de decisão de acordo com o recebimento de novas informações. (Fig. 4).

Flexibilidade (capacidade de reagir)	Alta	Flexibilidade de valor moderado	Flexibilidade de valor alto
	Baixa	Flexibilidade de valor moderado	Flexibilidade de valor baixo
		Baixa	Alta
		Incerteza (Probabilidade de receber novas informações)	

Figura 4: Matriz de Valor da Flexibilidade.
Fonte: Copeland e Antikarov (2001) – Adaptado.

Tomadas de decisão de investimento são feitas quando se considera que o valor de uma empresa será maximizado, ou seja, que o retorno do investimento é superior ao tolerável - que, para quanto maior o risco for, maior será o retorno esperado pelos investidores (DAMODARAM, 2002). Vários Investidores consideram o risco, que nada mais é que a medida do estado da incerteza, como perigo. Contudo, e através dele que é possível o aumento de oportunidades de resultados.

2.2.5

Desenvolvimento da Inovação e Gestão da Inovação

Segundo Trott (2008), os modelos de inovação reconheceram como a interação entre base científica, desenvolvimento tecnológico e necessidades de mercado são fundamentais para a geração da inovação (Fig. 5). Há autores que consideram que o estudo é feito separadamente e em etapas; e outros que entendem que o esforço é simultâneo e interativo. Para referência, adota-se o modelo interativo de inovação de Rothwell e Zegveld (1995), a partir do qual é possível identificar como a empresa de inovação deve considerar tanto as questões

das necessidades de mercado, quanto os avanços tecnológicos envolvidos no setor, quando possível.



Figura 5: Modelo Interativo de Inovação.
Fonte: Adaptado de B. Rothwell e W. Zegveld (1985).

Considerando o processo da gestão da inovação, há alguns modelos na literatura cuja essência é a mesma, ou seja, de demonstrar a importância de dividir o processo da inovação em etapas claras até a implementação, e sempre considerar a questão interna da empresa durante o processo.

Para este estudo, considera-se o trabalho de Goffin e Mitchell (2010), que criaram o *Innovation Pentathlon Framework* (Fig. 6). Este modelo propõe cinco elementos para o processo, sendo dividido em um fluxo que depende durante todo seu percurso de dois destes elementos: a estratégia da inovação; e a gestão de pessoas e organização.

Já o fluxo é dividido em três grandes partes: As ideias, que são o resultado da utilização do modelo da inovação, mencionado anteriormente; a priorização, que considera detalhes de avaliação de projetos e gestão para determinar quais ideias serão levadas adiantes; e finalmente, a implementação, que contempla a gestão de riscos, avaliação e projetos.

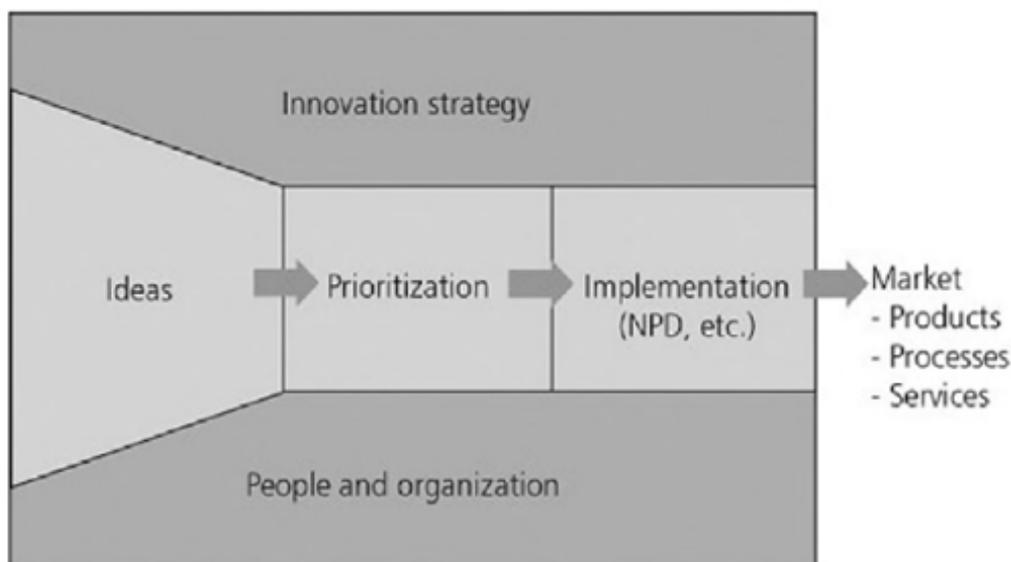


Figura 6: *Innovation Pentathlon Framework*.
 Fonte: Goffin e Mitchell (2010).

Na terceira etapa, que é o momento em que se faz a gestão de risco, diversas variáveis devem ser consideradas na equação. Isto, devido ao fato já mencionado anteriormente da incerteza envolvida neste tipo de negócio. Também descrito por autores de gestão de inovação, uma das formas de gerenciar e mitigar o risco, é através da análise da Teoria de Opções Reais (TOR). Assim, a avaliação da TOR entra no fluxo e *framework* da inovação em sua terceira etapa, considerando-se o *Innovation Pentathlon Framework*.

2.3

A Teoria de Opções Reais TOR

A criação da Teoria de Opções Reais TOR é fundamentada nas opções financeiras, a partir de uma comparação de variáveis financeiras com as variáveis de projetos, investimentos ou aquisições reais (Fig. 7). Esta relação e desenvolvimento teórico financeiro, foi elaborada em 1977 pelo estudioso Myers, mas somente a partir dos anos 1990 a TOR passou a ser mais utilizada, graças à difusão de computadores e a livros como os de Copeland e Antikarov (2001) e Trigeorgis (1996).

Em seguida, outros autores seguiram a linha desse estudo, apresentando algumas vezes visões menos quantitativas (AMRAM e KULATILAKA, 2000), que ocasionaram além da difusão do conhecimento da teoria, novas aplicações de

Opções Reais (OR). Outros autores relevantes da área, que são mencionados e referenciados a seguir são Dixit e Pindyck (1994), Trigeorgis (1996) e Hommel, Lehmann (2001).

Opções Financeiras	Opções Reais
Valor do ativo-objeto ou ativo subjacente (S)	O valor do projeto, investimento ou aquisição
Preço de exercício (X)	É o montante a ser investido para exercer a opção
Tempo para o vencimento (T)	Prazo limite para o exercício da opção
Volatilidade do preço do ativo-objeto (σ)	Valor das opções aumenta de acordo com o nível de risco do ativo subjacente e é calculado com base nos principais fatores de risco que afetam o ativo subjacente
Taxa de juro livre de risco (r)	Taxa de juros na qual o valor da ação é descontado a valor presente

Figura 7: Quadro Comparativo entre Opções Financeiras e Opções Reais.
Fonte: Hull (1998).

A definição literal da opção real é ter o direito, mas não a obrigação, de empreender uma ação (adiar, expandir, contrair, abandonar...), a um custo predeterminado, por um período preestabelecido: a vida da opção (Copeland, Antikarov, 2003).

Dixit e Pindyck (1994) definem a TOR como uma forma para apreçar a flexibilidade que a gerência tem para tomar decisões de acordo com o recebimento de informações e esclarecimento de incertezas. Brach (2003) e Mun (2002) reforçam o entendimento de Dixit e Pindyck (1994) ao mencionar que a TOR é muito valiosa por permitir tomadas de decisão estratégicas e mais realistas.

Assim, a essência da teoria é identificar para cada tipo de flexibilidade gerencial existente, qual é seu valor para o administrador e ajudá-lo a tomar decisões gerenciais da melhor forma.

2.3.1

Os Conceitos Fundamentais da TOR

Conforme Dixit e Pindyck (1994), há três condições básicas para existir uma opção real:

- Irreversibilidade: Um projeto tem irreversibilidade parcial ou total, ou seja, o investimento inicial não pode ser recuperado caso planos sejam mudados;
- Incerteza: Não há clareza quanto ao retorno dos investimentos; o fluxo de caixa não é conhecido ou fixo; e
- Possibilidade de reavaliação: Pode-se tomar a decisão de postergar uma ação devido à falta de informações.

No primeiro caso, a irreversibilidade permite que a espera da tomada de decisão tenha valor. No segundo, conforme Amran e Kulatilaka (2000), a incerteza cria oportunidades de investimento, o que permite atingir ganhos maiores. Para o último, a reavaliação permite ter flexibilidade de *timing* de decisão, podendo assim gerar valor adicional.

2.3.2

Aplicações das opções reais e suas limitações

O desenvolvimento dos métodos de cálculo e estudos das Opções Reais começou há 3 décadas, o que é um período bastante reduzido quando se compara com outras teorias financeiras. Artigos e aplicações efetivas vêm crescendo mais recentemente e ainda há muita oportunidade para expansão.

Por meio de uma análise e compilação de alguns limites e premissas, Copeland e Antikarov (2001) criaram uma elipse que indica novas decisões que podem ser tomadas. Uma empresa com tais flexibilidades pode ser melhor avaliada pela TOR.

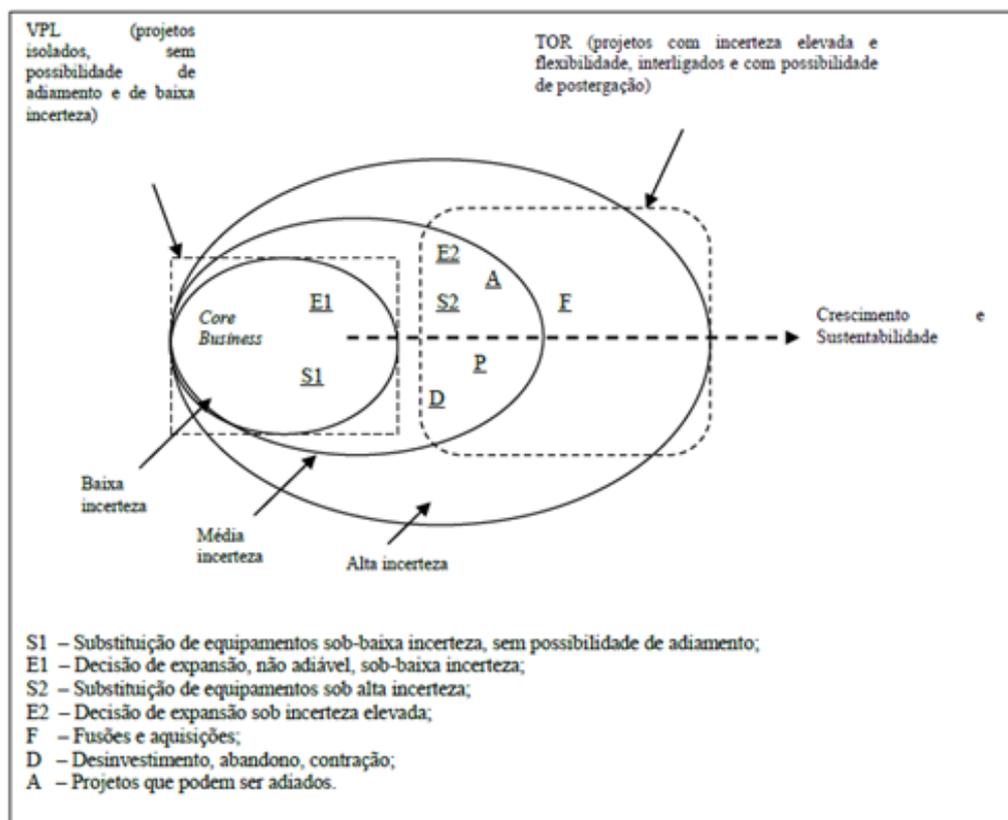


Figura 8: Aplicação das Opções Reais.
 Fonte: Copeland e Antikarov (2001).

Segundo Amran e Kulatilaka (1999), apesar da complexidade do método, que ainda tem várias oportunidades de aprimoramento, este permite tomada de decisões melhores que as feitas com base nos métodos tradicionais, motivo pelo qual está ganhando espaço nas empresas e negócios.

2.3.3

A Taxonomia das Opções Reais

As opções reais são divididas em categorias de acordo com sua funcionalidade. Isto porque em processos de decisão de investimento, há cenários de incerteza e avaliação que permitem mudanças de diversos ângulos de análise, como por exemplo, abandonar um projeto, expandi-lo, modificar suas características, parar temporariamente, entre outros.

Neste estudo, consideram-se como base as definições estabelecidas por Trigeorgis (1996), Amran e Kulatilaka (1999), Copeland e Antikarov (2001),

Brealey Myers (1998) e alguns outros autores. de cada tipo de opção real, dentro de cada caso. (Tabela 1).

Tabela 1: Tipologias de Opções Reais por Autor.

<i>Autor</i>	Tipos de Opção			
SEGMENTAÇÕES GERAIS	ADIAR	INVESTIMENTO POR ESTÁGIOS	ALTERAÇÃO DE ESCALA OPERACIONAL	ABANDONO
<i>Trigeorgis</i>	Opção de Adiar	Opção de Investimento por Estágios	Opção de Alteração de Escala Operacional	Opção de Abandono
<i>Amram e Kulatilaka</i>	Opção de Esperar para Investir	Opção de Aprendizado	Opção de Aprendizado	Opção de Saída/Abandono
<i>Brealey e Myers</i>	Opção de Tempo (Espera, Aprendizado)	Opção de Expansão	1. Opção de Abandono 2. Opção de Expansão	Opção de Abandono
<i>Copeland e Antikarov</i>	Opção de Adiamiento	Opção Composta	1. Opção de Expansão 2. Opção de Contração	Opção de Abandono
<i>Outros Autores</i>				
<i>Autor</i>	Tipo de Opção			
SEGMENTAÇÕES GERAIS	SWITCH	EXPANSÃO	INTERAÇÃO MÚLTIPLA	CONTRAÇÃO
<i>Trigeorgis</i>	Opção de <i>Switch</i>	Opção de Crescimento	Opções de Interação Múltipla	Opção de Contração
<i>Amram e Kulatilaka</i>	Opção de Flexibilidade	1. Opção de Expansão 2. Opção de Aprendizado	-	-
<i>Brealey e Myers</i>	Opção de Variar o Mix de Saída e Método de	Opção de Expansão	-	-
<i>Copeland e Antikarov</i>	-	Opção de Expansão	Opções Arco Íris	
<i>Outros Autores</i>			Opção Arco Íris (Paxson)	

Fonte: Adaptado de Scialdone (2007) (com dados Adicionais pela Pesquisadora).

Opção de Adiar

Esta opção foi a primeira a ser investigada no campo. O terceiro pré-requisito mencionado por Dixit e Pyndick (1994), é exatamente este conceito, que inclui a possibilidade de um investidor alterar a data do investimento, adiando-a e retirando o conceito da obrigatoriedade e do imediatismo.

Os projetos que encontram maior valor neste tipo de opção são os que têm irreversibilidade atrelada ao investimento, assim como incertezas que possam impactar o negócio se o investimento não for feito no momento adequado. Exemplos de grande valor para esta opção são as indústrias de recursos naturais, agricultura, papel e Imobiliária (Trigeorgis, 1996).

Segundo Brealey Myers (1998), que chama essa opção real de Opção de Tempo, nada mais seria que uma combinação de Opção de Espera com uma Opção de Aprendizado.

Opção de Investimento por Estágios

Nos trabalhos de Carr (1988), Trigeorgis (1993) e Majd e Pindyck (1987), identificou-se a opção *Time-to-Build*, que suporta projetos que têm etapas para entrega, e assim podem ser segregados em fases de investimento, o que permite opções de desistência em qualquer fase do projeto.

Para mercados em que o fluxo de caixa é uma preocupação, esta opção traz um valor adicional por permitir visibilidade das opções de investimento e encaixe ideal dos tempos de investimento conforme necessidade. As indústrias que têm melhor encaixe com esta opção são *Startups*, capital intensivo, principalmente farmacêuticas; e de longo desenvolvimento.

Opção de Aprendizado

A opção do Aprendizado está diretamente relacionada com a Opção de Adiar e com a Opção do Investimento por Estágios, e é uma nomenclatura que foi adotada por Amran e Kulatilaka (1999) e Myers e Brealey (1998).

No caso de uma oportunidade de adiamento devido a incertezas do projeto, permitindo que no futuro se identifique a informação faltante, esta opção poderia ser classificada, dentro dos termos de Myers, como Opção de Aprendizado.

Nesta opção, o valor identificado está diretamente vinculado ao conhecimento obtido pelo do aprendizado. Um exemplo é a opção de investimento por estágios, é a de *Lean Startup*.

Opção de Alteração de Escala Operacional

Determinados projetos focados em processos operacionais podem ter a opção de flexibilizar a escala operacional, podendo-se considerar suspensão temporária, reinício de

operações e escala dupla de operações, por exemplo. Esta opção tem grande valor tanto quando não se tem receita suficiente para cobrir custos variáveis, quanto para aumentos sazonais de produção.

Esta opção pode ser encontrada em indústrias que tenham casos de volatilidade de volumes, permitindo assim aplicação de tal opção. Exemplos dessas indústrias, de acordo com Trigeorgis (2001) são: indústrias de base de recursos naturais, indústrias cíclicas de construção, roupas e bens de consumo.

Opção de Abandono

Esta opção sempre existe, embora nem sempre agregando valor ao projeto. Um abandono permanente pode ser calculado pelo valor residual do projeto. Pode-se, ainda: vender o projeto para uma terceira parte, considerando que o mesmo tenha aspectos interessantes para que se possa conseguir um preço competitivo para venda do mesmo; trocar/ vender os equipamentos e ativos existentes pelo valor residual; ou realizar o valor da liquidação esperado, que dependendo do momento do projeto poderá resultar em prejuízo.

Conforme Copeland e Antikarov (2001), os negócios que têm maior aplicação desta opção são os de P&D, desenvolvimento de novos produtos e programas de fusões e aquisições, pois permite determinar o momento ótimo para abandono além de ajudar a identificar que o abandono deve ser exercido. Cenários que se aplicam são de baixo crescimento e sustentabilidade do negócio e média a alta incerteza.

Opção de *Switch*

A opção de *switch* considera a capacidade da empresa de alterar entradas e saídas de um processo, e até a mudança do método de produção. Esta capacidade permite que empresas consigam mudar determinadas características ou até o produto de suas operações e assim atender mudanças das necessidades do mercado, o que pode gerar muito valor para a empresa.

Esta opção começou a ser discutida logo após o desenvolvimento do conceito da Teoria das Opções Reais, tendo o autor Margrabe, já em 1978, feito uma análise inicial do tema. Vários autores seguiram investigando o assunto

devido ao valor que gera, ainda mais no cenário atual volátil e instável. Para Trigeorgis (1996), quando a oferta e demanda são incertas, esta flexibilidade pode ter muito valor, tanto na parte produtiva quanto de processos. As indústrias que mais conseguem aproveitar tal opção são as indústrias com características de oferta diversificada e demanda volátil.

Opção de Expansão

A possibilidade de expansão de uma empresa normalmente é gerada pelas expectativas do mercado. A existência da incerteza de reação pode alterar o volume necessário de um certo produto ou até aumentar a região que se possa alcançar.

Esta opção é similar a uma *call*, pois é uma opção de compra (no caso, investimento), já definida anteriormente, sem a obrigatoriedade de execução. Assim, tendo mapeada a forma e custo para expandir uma empresa, na existência da possibilidade de execução, será possível exercer a opção no melhor custo identificado.

Opção de Contração

Segundo Trigeorgis (1993), a mudança das condições de mercado para um cenário desfavorável permite que gestores produzam abaixo da capacidade, poupando assim gastos operacionais. Esta opção, de fato, está contida na Opção de Alteração de Escala Operacional, focando-se especificamente na redução de operação. A abordagem desta opção é centrada na visão de Trigeorgis (1993). Assim, o custo do projeto se minimiza, reduzindo os custos operacionais e permitindo que, no pior dos cenários, a venda seja possível.

Opções de Interação Múltipla

As opções de Interação Múltipla, também chamadas de Opções Compostas, são os casos em que um mesmo projeto contempla cenários aonde opções interagem. Estudos mais recentes indicam que opções embutidas em um mesmo

projeto podem resultar em um valor total inferior à soma dos valores das opções quando analisadas isoladamente (Trigeorgis, 2005).

Isso porque há casos que esta interação pode ser benéfica, mas outras podem ser prejudiciais, conforme Trigeorgis (1996). Ainda, o nível de interação das opções, suas vantagens e até a ordem em que se aplicam impacta no resultado final da opção composta.

2.3.4

As Opções Reais para o *Framework*

Para desenvolvimento do *framework*, são selecionadas as opções reais que os autores revisados tenham estudado, com premissa de escolha de nomenclaturas que abordem um maior número de definições em uma quantidade reduzida. Isso, para tornar o *framework* mais simples e didático. Assim, as opções reais consideradas para o estudo são:

- Opção de Expansão;
- Opção de Aprendizado;
- Opção de *Switch*;
- Opção de Abandono.

2.3.5

Métodos de Avaliação Quantitativa de Opções Reais

Conforme mencionado anteriormente, a TOR foi criada como oportunidade identificada a partir de comparação direta com as Opções financeiras. Assim, as análises e estudos na área tiveram considerável foco no setor vinculado aos resultados quantitativos, ou seja, criação de métodos que calculem os valores gerados através das Opções Reais identificadas. Um exemplo do valor gerado através da análise da opção real quando se analisa apenas pelo valor presente líquido (VPL), pode ser visto na Figura 10 de (TRIGEORGIS, 1996), que apresenta o incremento (Valor Presente Expandido) gerado graças à existência de opções. Há algumas formas de calcular tal valor, cuja diversidade é apresentada na imagem da Fig. 11.

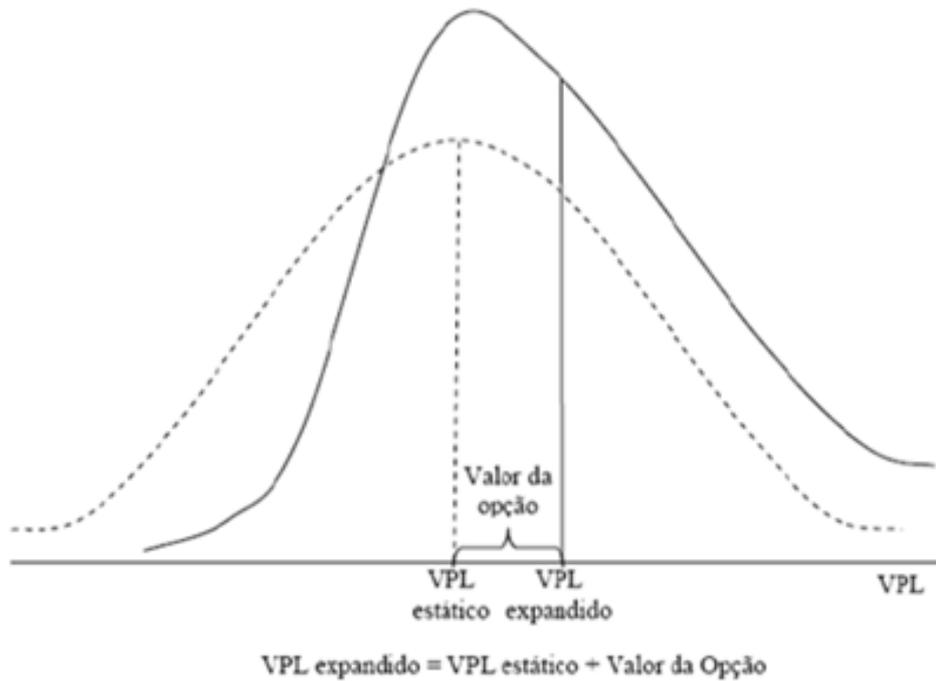


Figura 9: Assimetria na distribuição de probabilidades.
Fonte: Trigeorgis (1996).

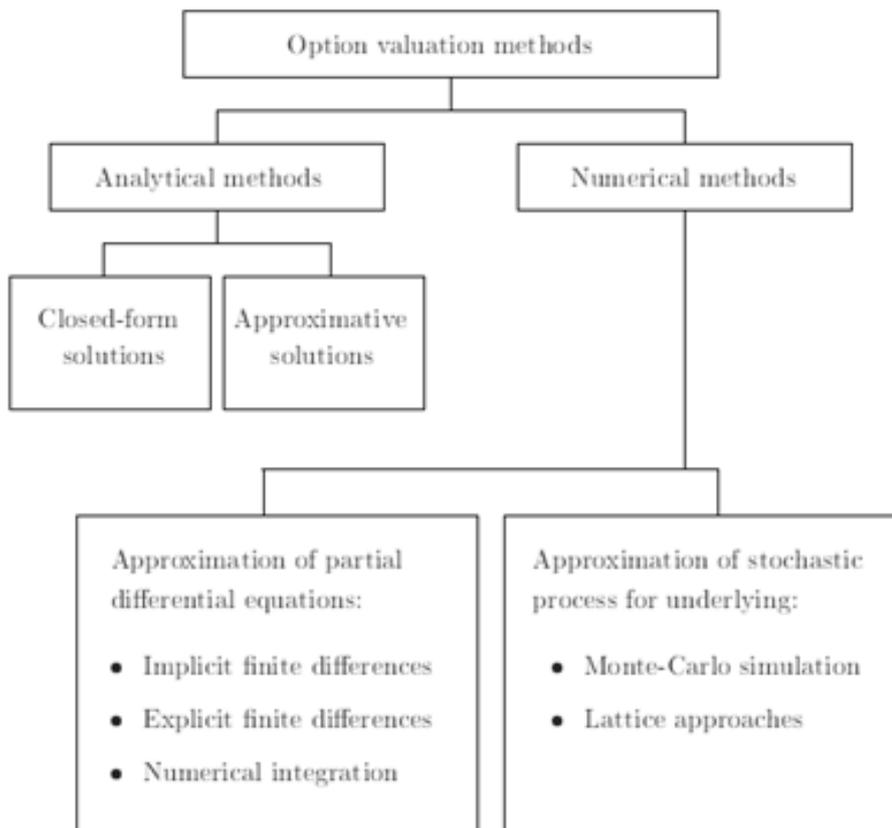


Figura 10: Classificação dos Métodos de Avaliação Quantitativa para Opções Reais.
Fonte: Hommel e Lehmann (2001).

Para o cálculo de cada caso, ainda é necessário definir as variáveis requisitadas, que muitas vezes são estimados com base em dados do mercado (DIXIT e PINDYCK, 1994).

Contudo, conforme mencionado em 2.4.1, muitos autores já mencionaram que se deve procurar a simplificação para a análise das opções. Tendo em vista a necessidade de simplificação, antes desta análise quantitativa, deve ser feita uma análise qualitativa clara das oportunidades e fontes de incerteza que podem levar às opções reais para um investimento. Com base nisso, este estudo tem como objetivo a criação do *Framework* para apoiar empresas ao analisarem oportunidades de produtos e serviços em *Startups*.

O modelo de Luehrman (Fig. 11), que apresenta o conceito do espaço das opções, que pode ser utilizado como base conceitual para criação de uma solução para avaliações qualitativas.

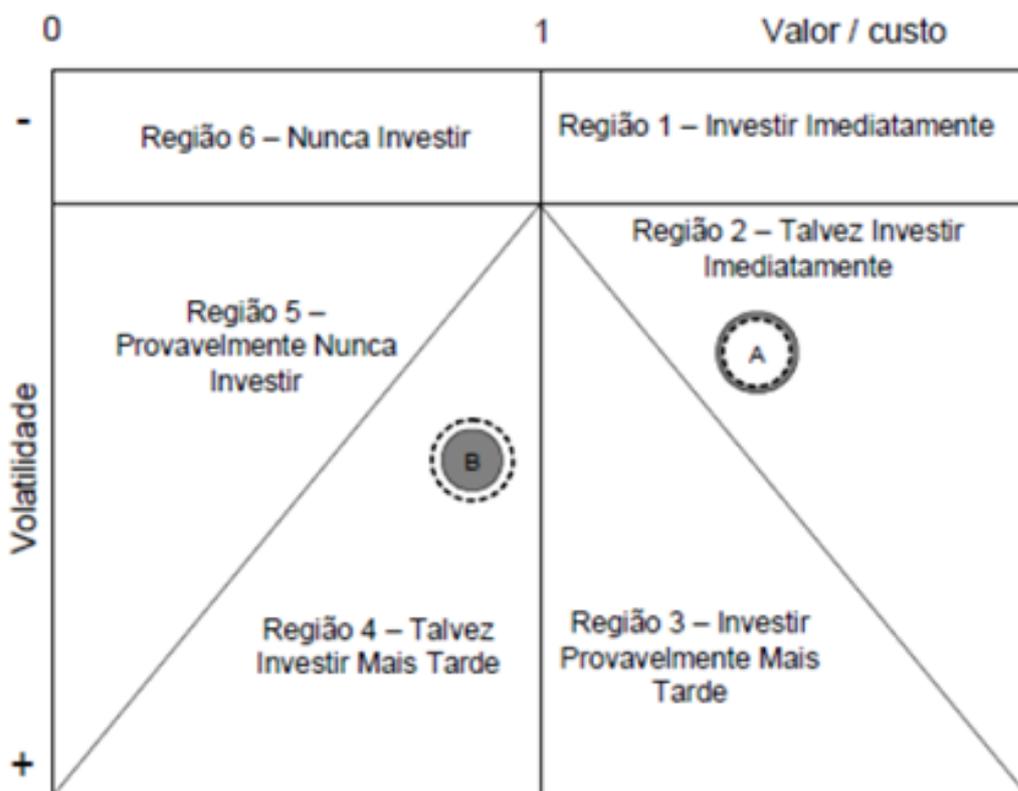


Figura 11: Espaço de Opções.
Fonte: Luehrman (1998b).

2.4

A TOR aplicada no cenário da inovação

No livro “Real Option Valuation of Product Innovation”, Yuanyun Kang (2009) analisa o processo de *valuation* qualitativo de opções reais *versus* o DPV e menciona claramente a relevância das opções reais. Neste livro, mostra-se como a TOR pode ajudar no processo decisório da empresa, mas também reforça que muitas empresas não incluem a TOR em suas decisões.

Vários artigos e teses já foram escritos com a análise pontual quantitativa de Valor de uma Opção Real, a fim de ajudar o processo decisório de uma empresa. Alguns exemplos são:

- A teoria das opções reais: uma aplicação a projetos de investimento em inovação tecnológica considerando-se o valor da flexibilidade gerencial (SAITO et al., 2010);
- Utilizando Opções reais na Análise de Viabilidade de Projetos de Investimento Agropecuários: Um ensaio teórico (MACEDO e NARDELLI, 2008);
- A Avaliação de Empresas Nascentes pela Lógica de Opções Reais (NORONHA, 1999);
- O método de opções reais aplicado na avaliação das oportunidades de investimento no setor de seguros (CATIGNANI, 2003);
- Análise de Investimentos de Projetos sob Incertezas: Teoria das Opções Reais Aplicada à Sustentabilidade Ambiental (PAIVA, s.d);
- Contribuições da Abordagem de Avaliação de Opções Reais em Ambientes Econômicos de Grande Volatilidade – Uma Ênfase no Cenário Latino-Americano (MONTEIRO, 2003);

Os artigos mencionados acima explicam o que é a TOR e fazem simulações quantitativas nos setores avaliados, como seguros e agropecuária. Estudos que abordem uma análise qualitativa são limitados e, quando existem, também relacionam a um setor ou tipo de indústria específicos, não podendo generalizar o estudo.

2.4.1

Frameworks existentes na TOR e na Teoria da inovação

A teoria de processos de *framework* é vasta na área tecnológica, não tendo base específica de procedimentos no setor administrativo. Contudo, alguns exemplos encontrados demonstram a variedade de como se pode desenvolver um *framework* dentro da área administrativa/financeira, como os autores (SOARES, 2011), (HOGAN, 2002) e (BAJDIUK, 2013).

Considerando-se que o objetivo do *framework* é oferecer um processo de avaliação de opções reais para empresas *Startups*, será seguido o mesmo fluxo do *Framework* da Estruturação de Projetos de PPP e Concessão no Brasil (IFC, 2015).

3

Metodologia

Os procedimentos metodológicos deste estudo estão descritos a seguir, cujas classificações são sumarizadas na tabela abaixo (Tab. 2):

Tabela 2: Classificação Metodológica.

Classificação Metodológica	
Natureza	Aplicada
Abordagem	Qualitativa
Objetivos	Exploratório, descritivo
Coleta de Dados	Fontes Secundárias
Procedimento Técnico	Pesquisa Bibliográfica

Fonte: Pesquisadora.

Seguindo os métodos de Silva e Menezes (2005) e Gil (1991), definiram-se as classificações da Tabela 2.

A natureza da pesquisa é aplicada, pois tem como objetivo a geração de conhecimento para aplicação prática e é direcionada à solução de problemas específicos da teoria. Quanto à abordagem, é qualitativa por ter características de análise indutiva dos dados, utilizando a coleta de dados. O processo e o significado são o foco principal de sua abordagem.

Já na questão de objetivos, a pesquisa é exploratória e descritiva, pois a meta é criar familiaridade com o problema para construção das hipóteses (GIL, 1991). Conectando-se com o procedimento técnico definido, pesquisa bibliográfica, as coletas de dados utilizadas são de fontes secundárias, constituídas por artigos, teses e dissertações.

Inicialmente, a pesquisa foi realizada para averiguar as bases teóricas conceituais de Inovação e Teoria das Opções Reais. Para isso, buscaram-se livros, artigos, teses e dissertações, tanto brasileiros como estrangeiros, que expliquem a trajetória e definição dos termos mencionados. A obtenção deste material e a busca foi feita usando as palavras-chave:

- “Inovação”, “Gestão da Inovação”, “Opções Reais”, “Teoria das Opções Reais”

Após esclarecimento e definição dos conceitos, buscou-se na literatura encontrada o que já haveria de correlação; e material já identificado de Opções Reais e Inovação. Assim, foi realizada uma releitura dos materiais para aproveitamento do que já se havia obtido; e, por meio de uma segunda pesquisa, com os mesmos métodos, somente alterando a combinação de palavras na busca da ferramenta *Google Scholar* As palavras utilizadas foram “Inovação” e “Opções Reais” combinadas. Esta fase teve como objetivo identificar o que já foi mapeado e feito na teoria referente à relação dos temas mencionados.

A etapa seguinte foi buscar exemplos, também pelo mesmo método, desta vez focando-se em artigos e dissertações apenas, que tivessem como objetivos identificar criações de *framework*, trilhando o seguinte processo de busca e análise:

- Três etapas de busca de palavras, em conjunto, de forma que se relacionassem com a temática dos trabalhos;
 - “Opções reais” “*framework*”;
 - “Inovação” “*framework*”; e
 - “Opções reais”, “*inovação*”, “*framework*”.

Através desta última busca, foi possível compreender e encontrar vários modelos de *framework* já empregado, o que foi significativo, tendo em vista que não existe uma teoria específica que determina como deve ser o processo para este tipo de criação.

O processo seguido com base no material obtido através da bibliografia, a fim de se delimitar o escopo, foi entender as definições gerais de cada conceito e daí, cruzando o objetivo geral do estudo, especificar o foco do *framework* (objetivo específico). Devido à natureza da pesquisa ser bibliográfica, para maior coerência, definiram-se as delimitações no Referencial Teórico, ao se explicar os conceitos gerais. Para a aplicação do estudo, as considerações são:

- Avaliação no Nível Qualitativo
- Premissa de Inovações de Produto e Serviço como análise

- Empresas Alvo do estudo são *Startups*, principalmente sem histórico de aprendizado (*Startups* oriundas de grandes empresas podem não ser ideais para o estudo).
- Opções Aplicadas ao *framework*, com resumo de suas descrições (Tab.3)

Tabela 3: Opções Reais do *Framework*.

Tipo de Opção	Definição da Opção
Opção de Expansão	Com base em informações favoráveis do projeto, pode-se identificar a possibilidade de crescimento do projeto futuramente, otimizando o modelo de negócio a fim de atender o possível cenário futuro.
Opção de Aprendizado:	Derivada da opção de adiamento, esta opção pode gerar valor à empresa através do processo de identificar o momento exato da execução de uma próxima etapa de um projeto ou investimento através do aprendizado, que pode ser obtido durante a execução do mesmo, como por exemplo o processo de Lean Start-Up.
Opção de <i>Switch</i>	Capacidade da empresa de alterar entradas e saídas de um processo, e até a mudança do método de produção. Esta capacidade permite que empresas consigam mudar determinadas características ou até o produto de suas operações e assim atender mudanças das necessidades do mercado, o que pode gerar muito valor para a empresa.
Opção de Abandono	Esta opção sempre existe, embora nem sempre agregando valor ao projeto. Ela permite determinar o momento ótimo para abandono além de ajudar a identificar que ele deve ser exercido. Algumas formas de abandono são vender o projeto para uma terceira parte, considerando que o mesmo tenha aspectos interessantes para que se possa conseguir um preço competitivo para venda do mesmo; trocar/ vender os equipamentos e ativos existentes pelo valor residual; ou realizar o valor da liquidação esperado, que dependendo do momento do projeto poderá resultar em prejuízo.

Fonte: Pesquisadora.

4

Desenvolvimento

Este capítulo é dividido em 4 partes: o desenvolvimento do *framework*, o *framework* proposto, explicação de seus benefícios no negócio, e finalmente um exemplo de *Startup* com implementação de opções reais.

4.1

Desenvolvimento do Framework

O *framework* desenvolvido neste estudo tem como objetivo avaliar a existência de opções reais numa *Startup*, e assim otimizar o entendimento de seu valor total e melhorar a tomada de decisão gerencial.

Assim como no *Innovation Pentathlon Framework* (Goffin e Mitchell, 2010), apresentado no item 2.2.5 (Capítulo 2), a etapa da priorização de ideias é crítica para o processo da inovação, para executar a avaliação de opções reais, é necessário definir o produto ou serviço que será avaliado, tendo em vista que há *Startups* que têm mais de um produto ou serviço de características e/ou mercados diferentes. Assim, tem-se o primeiro passo do *framework*, onde se define o que será avaliado no processo.

Após a definição do produto ou serviço, o, o próximo passo é avaliar cada uma das opções reais que poderiam fazer parte do plano de negócio da *Startup*, devido ao fato que essas empresas são criadas dentro de cenários com alto nível de incerteza (item 2.2.3).

Essa avaliação faz parte do processo de gestão de risco definido na terceira etapa do *Innovation Pentathlon Framework* (Goffin e Mitchell, 2010). Esta análise foi desenvolvida através de fases, compostas por fluxos de perguntas. Cada fase avalia a existência de uma opção real diferente.

Na primeira fase, analisa-se a opção de expansão. Para isso, é necessário entender a capacidade de escalabilidade do produto ou serviço definido. Além disso, é importante que os gestores da *Startup* entendam como deve ser este processo de expansão e incluam este detalhamento no plano de negócios da *Startup*, o que irá auxiliar na implementação quando possível. Através destas

considerações, cria-se o fluxo de perguntas da primeira parte do *Framework*, incluindo o passo um e a primeira fase (Figura 14).

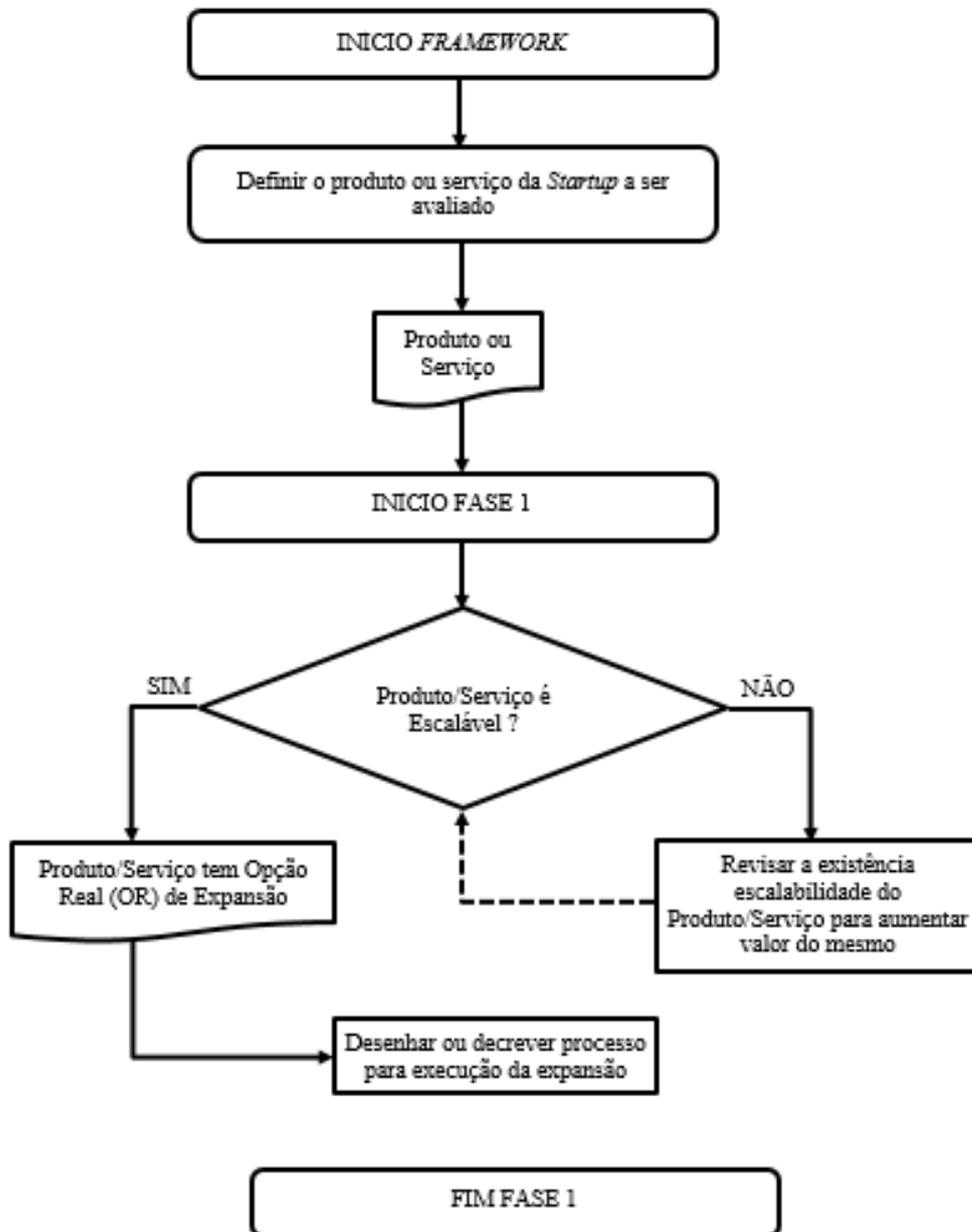


Figura 12: Fase 1 do *Framework*.
Fonte: Pesquisadora.

Em seguida, a opção real avaliada é a de aprendizagem. Em produtos ou serviços de *Startup* há oportunidade de aprendizado através do acompanhamento da operação, pois são aplicações que tem pouco ou nenhum histórico envolvidos.. Estes aprendizados transformam-se em competências, que permitem que o gestor consiga, entre outros, identificar os momentos ideais de execução de outras fases

do negócio, entre elas, a expansão inicialmente mencionada. A partir disso, cria-se a fase 2 do *framework* (Figura 15).

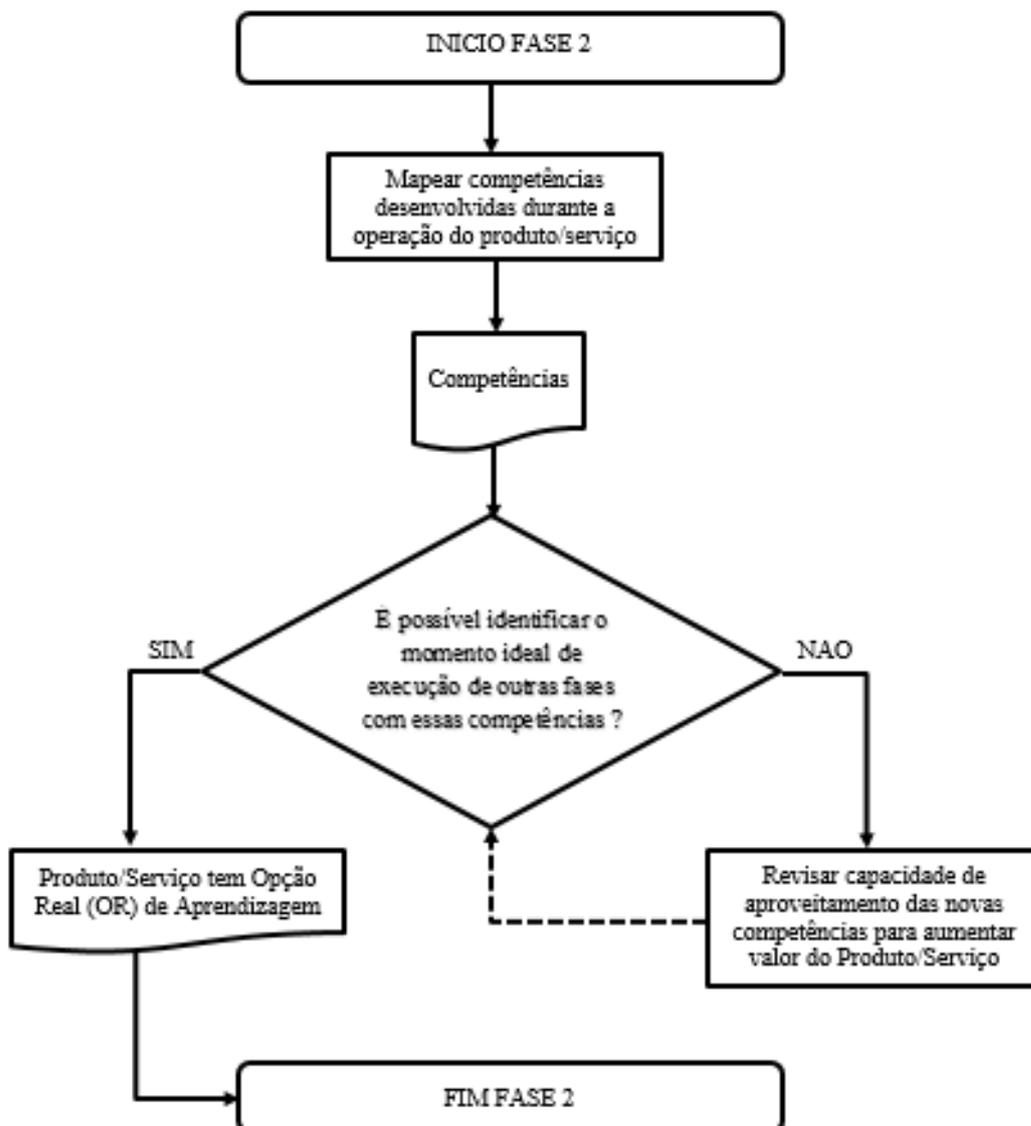


Figura 13: Fase 2 do *Framework*.
Fonte: Pesquisadora.

Ainda considerando os aprendizados gerados durante a operação do produto ou serviço, também é possível identificar competências adicionais que permitam transformar a empresa, gerando um novo produto ou serviço. Esta capacidade é uma opção de *switch*, e exemplos de aplicação são: mudança de uma embalagem de produto, e mudança de série oferecido de uma empresa. Como na opção de expansão, recomenda-se que o plano de negócio da *Startup* já considere opções de

switch mapeadas para o produto ou serviço avaliado.. Essa análise está refletida na fase 3 (Figura 16).

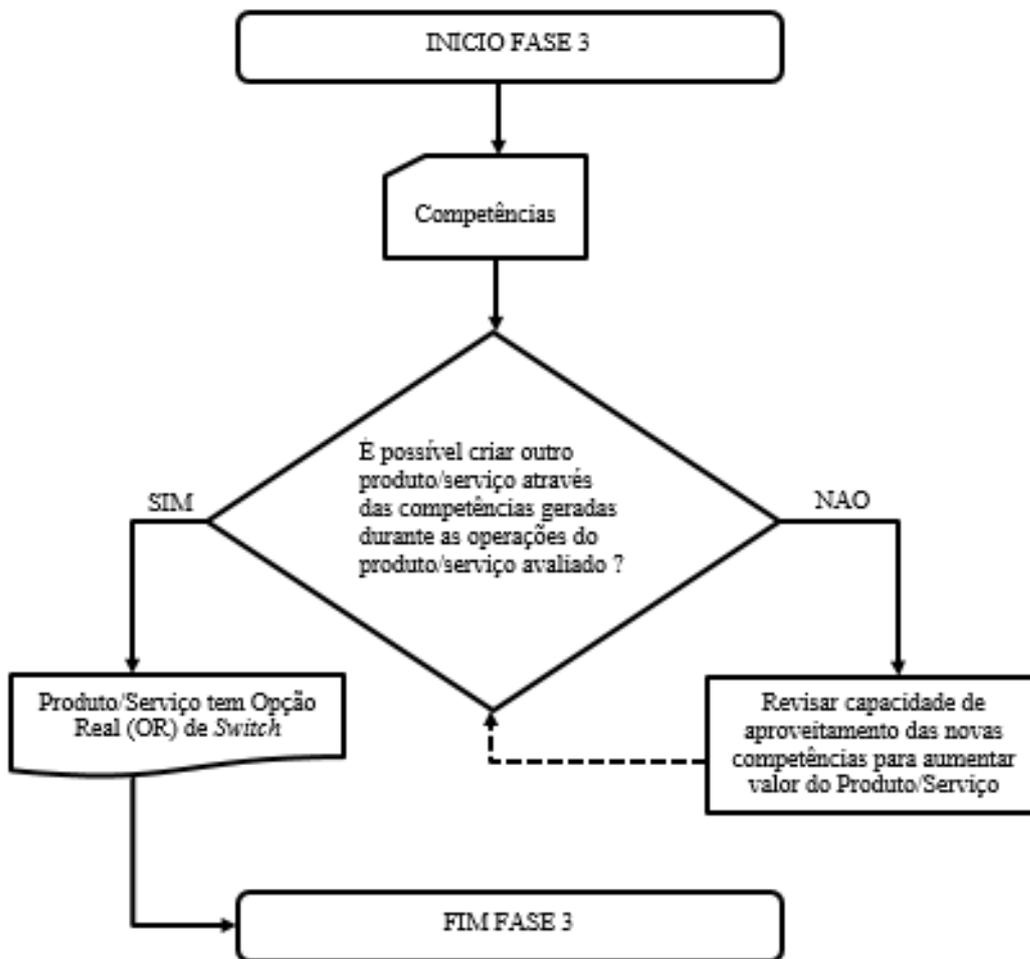


Figura 14: Fase 3 do *Framework*.
Fonte: Pesquisadora.

Por último e não menos importante, avaliar a possibilidade de abandono das operações do produto ou serviço é recomendado, considerando o alto índice de falhas de negócios *Startups* (item 2.2.5). O entendimento de como e quando executar este abandono é uma opção de abandono e permitirá que a empresa esteja pronta para liquidar o produto ou serviço avaliado no momento certo, perdendo menos em um cenário desfavorável. Esta é a última fase do *framework* proposto, a fase 4 (Figura 17).

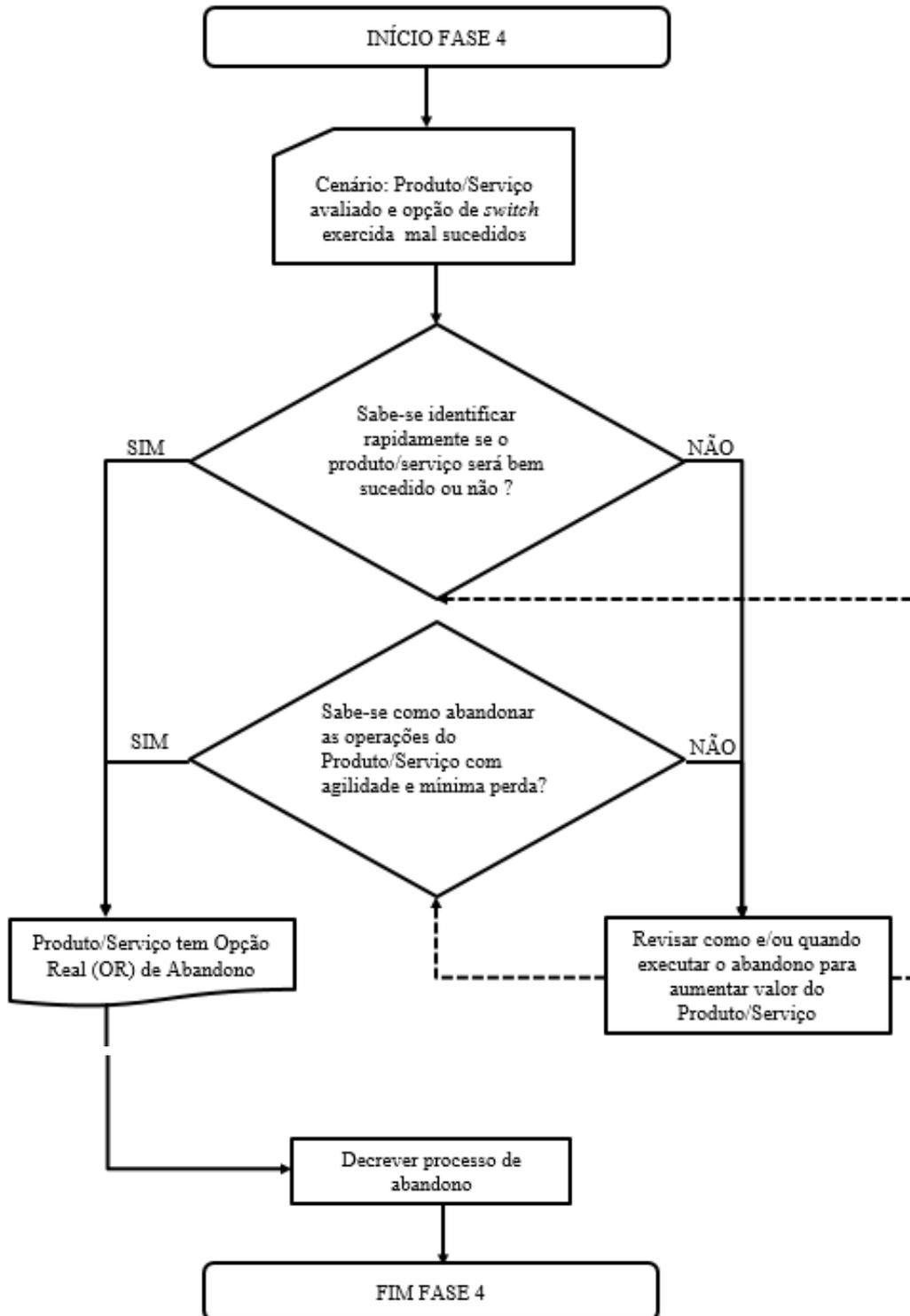


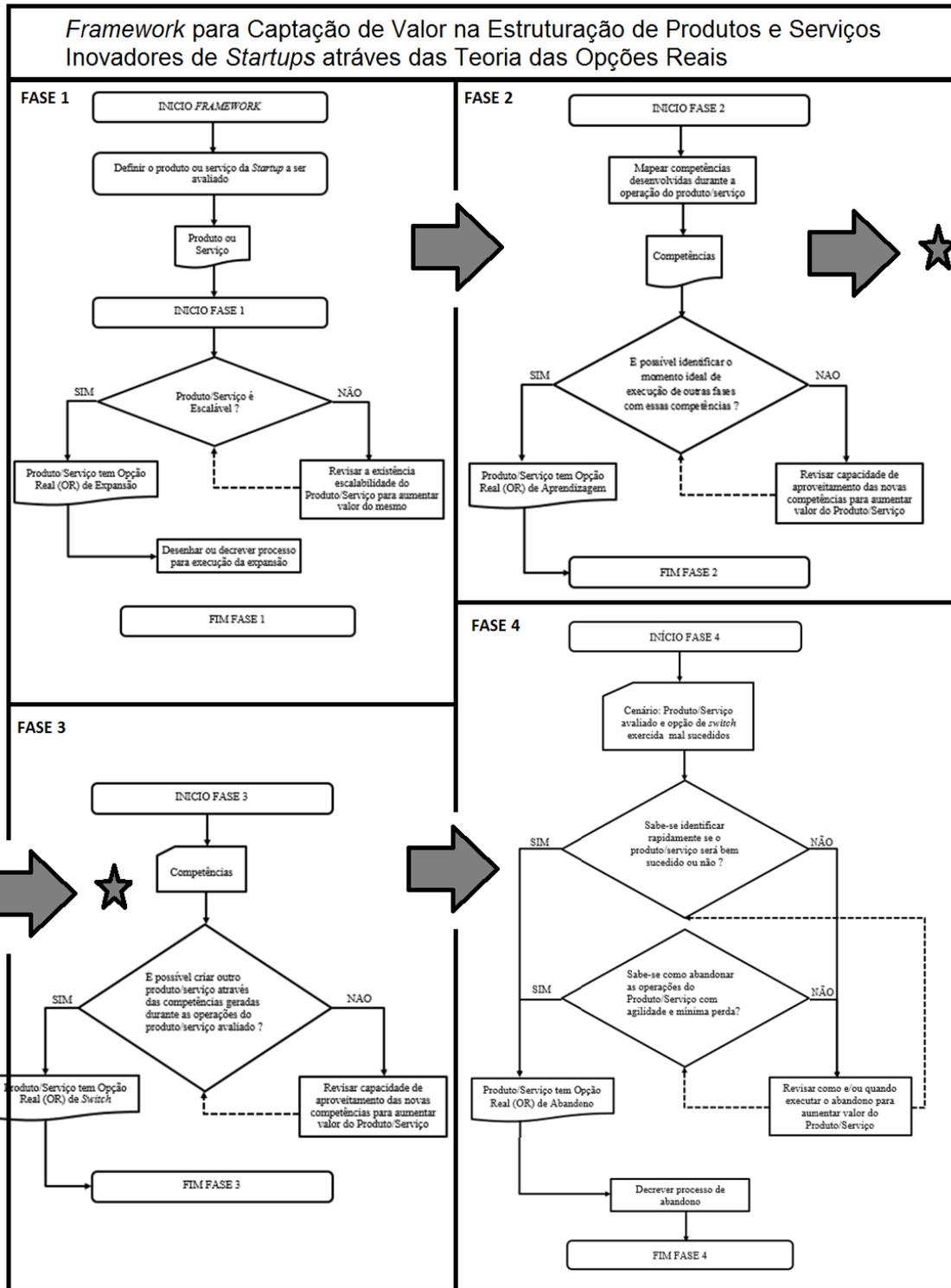
Figura 15: Fase 4 do *Framework*.

Fonte: Pesquisadora.

4.2

Apresentação do *Framework* proposto

Utilizando cada fase do *framework* criada no desenvolvimento, cria-se sua versão completa, aonde todas as fases são incluídas. Considerando-se seu objetivo, nomeia-se a ferramenta de *Framework* para Captação de Valor na Estruturação de Produtos e Serviços Inovadores de *Startups* através das Teoria das Opções Reais. Recomenda-se que esse *Framework* seja seguido para todo produto ou serviço que faça parte do negócio da *Startup* em avaliação, e que todas as fases propostas devem ser seguidas para análise completa do produto ou serviço.



PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1412505/CA

Figura 16: O Framework.
Fonte: Pesquisadora.

4.3

Como as Opções Reais identificadas podem beneficiar o negócio de Startups

Após a verificação e revisão de opções reais em todos os produtos e serviços da *Startup*, é possível desenvolver intervenções que poderão incrementar seu valor, podendo ser através da aplicação interna na empresa ou mudando a apresentação do valor de seus produtos e serviços para possíveis e/ou atuais investidores através de táticas de vendas ou *marketing*.

Considerando-se que o modelo foi construído com a delimitação de empresas *Startups*; e que essas usualmente dependem de terceiros para investimento em seus produtos, recomenda-se utilizar a segunda intervenção.

Para isso, entende-se que a demonstração dos valores criados pelas oportunidades identificadas, incentivará seus investidores ou possíveis parceiros de uma forma mais eficiente, por permitir maior clareza sobre as oportunidades e riscos envolvidos, além de poder oferecer cenários otimizados de investimento.

4.4

Um exemplo de Startup com implementação de opções reais.

A empresa *Uber* é um exemplo de aplicação de opções reais. O serviço inicialmente desenhado foi oferecer transporte em carros pretos *premium*, com implementação em cidades específicas, a fim de avaliar o aderência e potencial da ferramenta.

Com a confirmação do sucesso, e marketing boca-a-boca entre usuários, a empresa aproveitou o momento para crescer em outras cidades e países. Esta situação foi quando eles exerceram sua opção de expansão, através de uma ferramenta já pronta e no momento certo.

Ao criar novas competências durante a implementação do modelo, a *Uber* fez uso da opção de aprendizado. A *Startup* incluiu em seu portfólio novas soluções de serviço como *uberpool* e *uberbike*, além de oferecer métodos de pagamento diferentes, como dinheiro, alcançando assim um público maior em determinados países.

Além disso, a empresa também exerceu a opção de switch, quando criou a ferramenta *ubereats*, que atende entregas de comida. Essa solução difere do que foi inicialmente oferecido pela *Startup*, mas atende às necessidades dos usuários, aumentando as opções e serviços oferecidos e assim a probabilidade de seu sucesso sustentável.

5

Conclusão

O objetivo desta dissertação foi desenvolver um *framework* estrutural focado no valor qualitativo através dos conceitos de opções reais, a fim de otimizar o valor de produtos inovadores.

A constante evolução da globalização e do nível de competitividade entre as indústrias traz a necessidade de encontrar soluções para sustentar a vantagem competitiva baseada na inovação. Para justificar e desenvolver projetos de inovação, o gestor deve avaliar o valor envolvido no produto ou serviço inovador, que usualmente é calculado pelos métodos clássicos financeiros.

Contudo, uma variável importante que permeia a inovação deve ser considerada: a incerteza. Sua análise é parte fundamental do processo de gestão da inovação, que na teoria clássica é feito somente para a decisão de seguimento de projeto. A Teoria de Opções Reais demonstra como a incerteza pode ser utilizada para calcular valores que existem devido à incerteza do cenário inovador, incluindo outros aspectos importantes do processo, como a flexibilidade. Assim, identifica-se a oportunidade, no processo de gestão da inovação, de fazer a avaliação das opções reais no cenário da inovação.

A TOR auxilia o tomador de decisão em uma empresa devido à clareza e flexibilidade geradas, pela identificação das oportunidades de cada cenário. Conforme Mun (2002), a TOR permite tomadas de decisões estratégicas e mais realistas.

Durante o trabalho e pela análise da TOR, métodos e comparação de mais de dez tipologias de opções reais e considerações dos tipos de inovação existentes, foi possível delimitar aspectos para desenvolvimento do *framework*: avaliação qualitativa, inovação de produtos e serviços; empresa alvo - *Startup*, modelo do *framework* e opções reais a serem avaliadas (Opção de Investimento por Estágios, Opção de Aprendizado, Opção da Informação, Opção de *Switch*, Opção de Expansão, Opções de Interação Múltipla).

A partir da delimitação e entendimento da teoria, o estudo seguiu para o desenvolvimento do *framework*, que consiste em um processo de avaliação de

cada produto ou serviço da empresa pelas opções reais identificadas, a fim de distinguir possíveis oportunidades para geração de valor, a partir das quais se define qualitativamente o valor da flexibilidade e oportunidade, e assim obtém-se a probabilidade de sucesso da oportunidade identificada. Com base nas oportunidades com alta probabilidade, o *framework* recomenda seguir os processos formais para divulgação do valor identificado para os investidores ou possíveis investidores das *Startups*, mas também considera a possibilidade de aplicação das oportunidades diretamente no processo produtivo e gerencial da empresa.

Considerando a necessidade mapeada da teoria, entende-se que a criação deste *framework* é aplicável a empresas *Startups* e poderá gerar valor na estruturação no modelo de negócio avaliado considerando os aspectos avaliados e considerados, que anteriormente estavam fora do processo de gestão da inovação. Desta forma, o objetivo inicial do estudo foi atingido, e a questão do estudo foi respondida com a da criação da ferramenta mencionada: “*Framework* para Captação de Valor na Estruturação de Produtos e Serviços Inovadores de *Startups* através das Teoria das Opções Reais”

Recomenda-se, para continuidade do estudo validar e testar o modelo criado com empresas *Startups* a fim de otimizar e confirmar sua aplicabilidade no negócio. Ainda, é importante considerar que este estudo avalia somente a questão qualitativa das oportunidades identificadas, sugerindo assim a possibilidade da aplicação da teoria das opções reais no âmbito quantitativo, para suportar a empresa na definição do valor com mais precisão.

Referências bibliográficas

AMRAM, M.; KULATILAKA, N. **Real Options: managing strategic investment in an Uncertain world**. Boston: Harvard Business School Press, 1999.

AMRAM, M. **Shareholder Value Creation: the Real Options Frontier**, p. 126-137, 1999.

AMRAM, M.; KULATILAKA, N. **Strategy and shareholders value creation: the real option frontier**. *Journal of Applied Corporate Finance*, 2000.

BALBINO, F.C.; ANACLETO, J.C. **Contagious: Um framework para suporte à difusão de inovações em sites de redes sociais**. In: CEUR Workshop Proceedings, v. 797, Anais, 2011.

BRACH, M. **Real Options in Practice**. John Wiley & Sons Inc, 2003.

BREALEY, R.A.; MYERS, S.C. **Princípios de finanças empresariais**. Lisboa: McGraw-Hill Portugal, 1998.

CARR, P. **The Valuation of Sequential Exchange Opportunities**. *The Journal of Finance*, The American Finance Association, 1988.

CATIGNANI, G. **O Método das Opções Reais Aplicado na Avaliação das Oportunidades de Investimentos no Setor de Seguros**. 2003. 193p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.

COPELAND, T; ANTIKAROV, V. **Real Options: a practitioner's guide**. UK: Cengage Learning, 2003.

COPELAND, T.; ANTIKAROV, V. **Opções reais: um novo paradigma para reinventar a avaliação de investimentos**. Editora Campus, 2001.

DAMODARAM, A. **Finanças corporativas aplicadas**, Porto Alegre: Bookman, 2002.

DIXIT, K.A; PINDYCK, S.R. **Investment under uncertainty**. Princeton: Princeton University Press, 1994.

DRUCKER, P. **Inovacao e Espírito Empreendedor Pratica e Principios**, São Paulo, Ed Pioneira, 1986.

GIL, A.C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**, 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

GOFFIN, K.; MITCHELL, R. **Innovation Management - Strategy and Implementation using the Pentathlon Framework**. 2 Ed. Palgrave, 2010.

GRUNDFEST, J.; HUANG, P. **The Unexpected Value of Litigation**, Stanford Law Review, vol. 58, p. 1267, 2006.

HOGAN, J.; HIBBARD, J. **A Real-Options-Based Framework for Valuing Business Relationships as Strategic Assets**. Boston University School of Management, p. 2-48, 2002.

HOMMEL, U.; LEHMANN, H. **Realoptionen in der Unternehmenspraxis**, Springer Berlin Heidelberg, 2001.

IFC. **Estruturação de Projetos PPP e Concessão no Brasil: Diagnóstico do modelo brasileiro e propostas de aperfeiçoamento**. São Paulo, 2015

KANG, Y. **Real Option Valuation of Product Innovation**. Diplomica Verlag, 2009.

KEMNA, A. **Identification of Combined Physical and Empirical Models**. University of California, Santa Barbara, 1993.

KULATILAKA, N; PEROTTI, E.C. **Strategic growth options**. Management Science, 1998.

LAMBRECHT, B.; PERRAUDIN, W. **Real Options and preemption under incomplete information**. In: Annual International Conference on Real Options, 3, Anais, 1999.

LUEHRMAN, T.A. **Strategy as a Portfolio of Real Options**. *Harvard Business Review*, Sep-Oct, 1998.

MACEDO, M.; NARDELLI, P. **Utilizando Opções Reais na Análise de Viabilidade de Projetos de Investimento Agropecuários: Um Ensáio Teórico**, SOBER, 46., Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2008.

MACEDO-SOARES, T.D.L.; VAN, A. DE. **Ensuring Dynamic Strategic Fit of Firms that Compete Globally in Alliances and Networks**. *Revista de Administração Pública*, v. 45, n. 1, p. 65-105, 2011.

MAJD, S.; PINDYCK, R.S. **Time to build, option value, and investment decisions**. *Journal of Financial Economics*, 18 (1), 7-27, 1987.

MARGRABE, W. **The Value of An Option to Exchange one Asset for Another**. *Journal of Finance, the American Finance Association*, 1978.

MINARDI, A.M.A.F. **Teoria de opções aplicada a projetos de investimento**. *Revista de Administração de Empresas*, v. 40, p. 74-79, 2000.

MONTEIRO, R.C. **Contribuições da abordagem de avaliação de Opções Reais em ambientes econômicos de grande volatilidade – uma ênfase no cenário latino-americano.** 200p., 2003.

MUN, J. **Real Options Analysis: Tools and Techniques for Valuing Strategic Investments and Decisions,** Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc., 2002.

NORONHA, J.; LEITE, V. **A Avaliação De Empresas Nascentes pela Lógica de Opções Reais,** p. 35-68, 1999.

OPTIONS INSTITUTE. **Options, essential concepts and trading strategies.** 3 ed. New York, McGraw-Hill, 441 p., 1999.

PAIVA SOBRINHO, R.; ZUFFO, A.C.; HOLZER, C.J. **Análise de Investimentos de Projetos sob Incertezas: Teoria das Opções Reais Aplicada à Sustentabilidade Ambiental.** [s.d.].

PENA, I. **Intellectual capital and business start-up success.** *Journal of Intellectual Capital*, v. 3, n. 2, p. 180-198, 2002.

PINDYCK, R.S. **Investments of uncertain cost.** *Journal of Financial Economics*, v. 34, n. 1, p. 53-76, 1993.

PORTER, M. **Estratégia Competitiva.** 7 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1986.

PROENÇA, A. et al. (Org.). **Gestão da inovação e competitividade no Brasil: da teoria para a prática.** Porto Alegre: Bookman, 2015.

ROTHWELL, B.; ZEGVELD, W. **Reindustrialization and Technology.** M.E. Sharpe, 1985.

SAITO, M. **Teoria Das Opções Reais: Uma Aplicação Considerando-Se O Valor Da Flexibilidade Gerencial a Projetos De Investimento Em Inovação Tecnológica.** In: *Acta Botanica Brasilica*, v. 9, n. 2, p. 326-347, 1995.

SCHMITT, M. **Inteligência Competitiva na Web : Um Framework Conceitual para Aquisição de Ativos de Conhecimento no Contexto do Front.** 2013. 235p. Dissertação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SCHUMPETER, J.A. **The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle.** Cambridge: Transaction Books, 1934.

SCHWARZ, E.S.; TRIGEORGIS, L. **Real Options and investment under uncertainty: classical readings and recent contributions.** *The MIT Press*, 2001.

SCIALDONE, P. **Valuing Managerial Flexibility: Challengers and Opportunitie of the Real Option Approach in Practice,** 2007.

SEBRAE, **O que é uma empresa startup**, Minas Gerais: Sebrae, 2017. Disponível em: www.sebraemg.com.br, acesso em: Abril/2017

SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Portal, 138p, 2005.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Gestão da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

TRIGEORGIS, L. **The Nature of Option Interactions and the Valuation of Investments with Multiple Real Options**. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 28, no. 1: p. 1-20, 1993.

TRIGEORGIS, L. **Real Options and Interactions with Financial Flexibility** *Financial Management* 22, 4.ed. 202-224 p., 1993.

TRIGEORGIS, L. **Real Options: Management Flexibility and Strategy in Resource Allocation**. *MIT Press*, Cambridge, Mass., 1996.

TRIGEORGIS, L. **Making use of real options simple: an overview and applications in flexible/modular decision making**. *The Engineering Economist*, 2005.

TRIGEORGIS, L. **Opções reais e interações com a flexibilidade financeira**. RAE/EAESP/FGV, São Paulo, Jul/Set. 2007.

TROTT, P. **Innovation Management and New Product Development**, 4. Ed. TBS, 2008.

UTTERBACK, J. **Mastering the Dynamics of Innovation: How Companies Can Seize Opportunities in the Face of Technological Change**. *Long Range Planning*, 1996.

WHEELWRIGHT, S.C.; CLARK, K.B. **Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency, and Quality**. New York: Free Press, 1992.